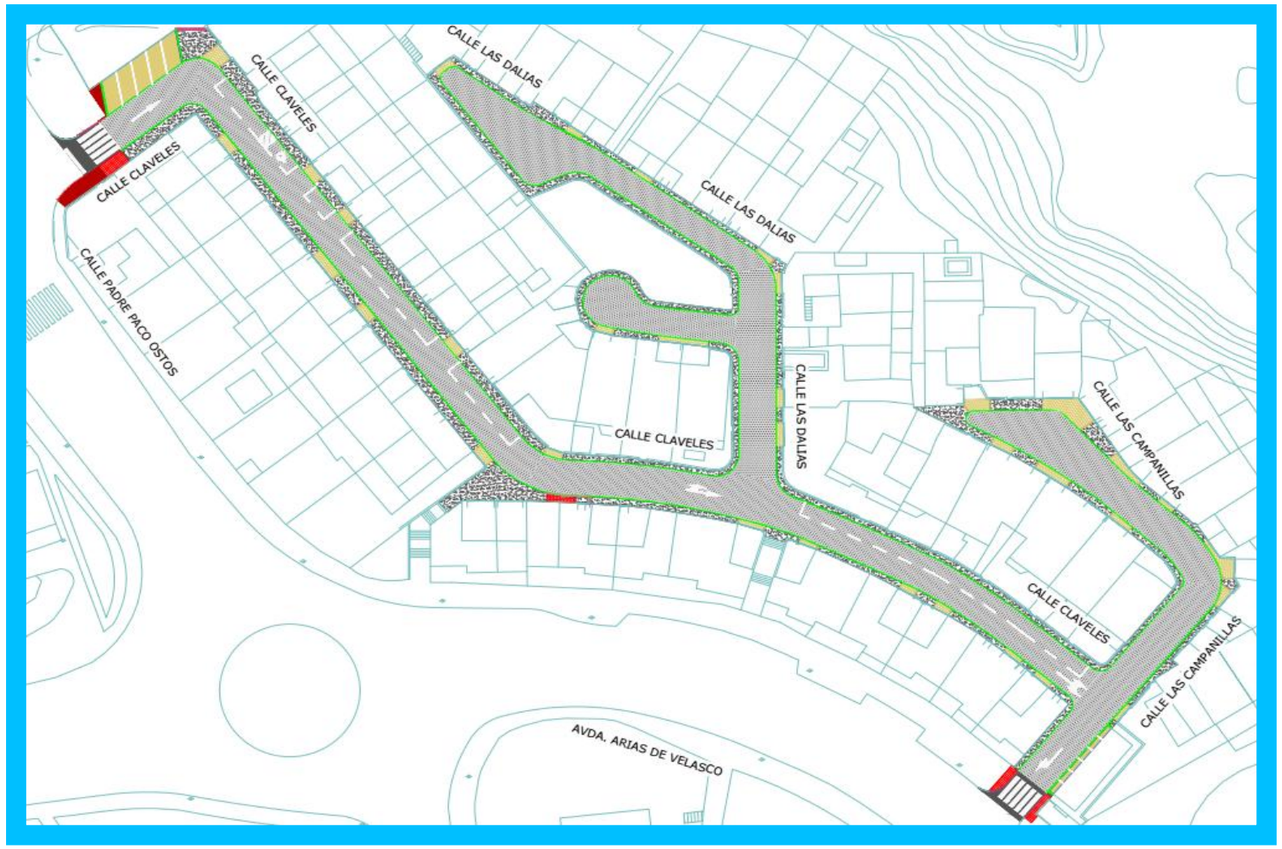


DOCUMENTOS DEL PROYECTO:

MEMORIA

ANEJOS

PLANOS

PLIEGO

PRESUPUESTO

PROMOTOR:

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)

FEBRERO 2026

INGENIERÍA:

alfiz 97

ÍNDICE PROYECTO

MEMORIA **4**

ANEJOS

A01. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA **23**
A02. REPLANTEO **38**
A03. CONDICIONANTES DEL TERRENO **43**
A04. ALUMBRADO PÚBLICO **46**
A05. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA **66**
A06. ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS **76**
A07. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS **81**
A08. PROGRAMA DE TRABAJO **115**
A09. CALIDAD **119**
A10. SERVICIOS AFECTADOS **131**
A11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD **157**
A12. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS **163**
A13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD **171**

PLANOS **258**

Nº 01. Situación (1 hoja)
Nº 02. Emplazamiento
02.1 Topográfico (1 hoja)
02.2 Ortofoto (1 hoja)
02.3 Catastro (1 hoja)
02.4 Plan General de Ordenación Urbana (1 hoja)
Nº 03. Topográfico Actual (2 hojas)
Nº 04. Demoliciones
04.1 Planta general (1 hoja)
04.2 Sectores (2 hojas)
Nº 05. Replanteo
05.1 Replanteo viales. Planta (4 hojas)
05.2 Perfil longitudinal (3 hojas)
05.3 Secciones tipo (1 hoja)
05.4 Pendientes pavimento (1 hoja)
05.5 Secciones transversales (12 hojas)
05.6 Puntos para replanteo (2 hojas)
05.7 Comparativa superficie pavimento proyectado - actual (1 hoja)
05.8 Comparativa superficie actual- superficie excavación (1 hoja)
05.9 Topográfico modificado (1 hoja)
Nº 06. Instalación de Alcantarillado
06.1 Estado actual (1 hoja)
06.2 Drenaje superficial actual (1 hoja)
06.3 Planta general (1 hoja)
06.4 Sectores (2 hojas)
06.5 Perfil longitudinal red de fecales (1 hoja)
06.6 Perfil longitudinal red de pluviales (2 hojas)
06.7 Drenaje superficial modificado (1 hoja)
06.8 Detalles (2 hojas)
Nº 07. Instalación de Abastecimiento
07.1 Planta general (1 hoja)
07.2 Sectores (2 hojas)
07.3 Detalles (3 hojas)
Nº 08. Instalación de Telecomunicaciones
08.1 Planta general (1 hoja)
08.2 Sectores (2 hojas)
08.3 Detalles (1 hoja)
Nº 09. Instalación Eléctrica
09.1 Planta general (1 hoja)
09.2 Sectores (2 hojas)
09.3 Detalles (2 hoja)
Nº 10. Instalación de Alumbrado Público
10.1 Planta general (1 hoja)
10.2 Sectores (2 hojas)
10.3 Detalles (4 hojas)
Nº 11. Instalación de Riego y Baldeo
11.1 Planta general (1 hoja)
11.2 Sectores (2 hojas)
Nº 12. Conjunto de instalaciones
12.1 Planta general (1 hoja)
12.2 Sectores (2 hojas)
12.3 Sección (1 hoja)
Nº 13. Pavimentación
13.1 Planta general (1 hoja)
13.2 Sectores (2 hojas)
13.3 Sección tipo (1 hoja)
Nº 14. Señalización
14.1 Planta general (1 hoja)
14.2 Sectores (2 hojas)
14.3 Detalles (2 hojas)
Nº 15. Superposición planta actual con proyectada
15.1 Planta general (1 hoja)
15.2 Sectores (2 hojas)
Nº 16. Conjunto de actuación
16.1 Planta general (1 hoja)
16.2 Sectores (2 hojas)

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS **351**

PRESUPUESTO **466**

DOCUMENTO I

MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES 6
2. SITUACIÓN ACTUAL 6
2.1. EMPLAZAMIENTO 6
2.2. ESTADO ACTUAL 6
2.2.1. Sección transversal 6
2.2.2. Instalaciones 7
2.2.3. Conclusiones 8
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 8
3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS 8
3.2. CARTOGRAFÍA 9
3.3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 9
3.4. SERVICIOS AFECTADOS 9
3.5. TRABAJOS GEOTÉCNICOS 9
3.6. CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN Y ACERO. CONTROL CÓDIGO ESTRUCTURAL 9
3.7. ALCANTARILLADO 9
3.7.1. Red de Fecales 9
3.7.2. Red de Pluviales 10
3.8. ABASTECIMIENTO 12
3.9. TELECOMUNICACIONES 12
3.10. ELECTRICIDAD 13
3.11. ALUMBRADO PÚBLICO 13
3.12. INSTALACIÓN DE RIEGO Y BALDEO 14
3.13. FIRMES Y PAVIMENTOS 14
3.13.1. Firmes 14
3.13.2. Pavimentos 14
3.13.3. Sección tipo 15
3.14. SEÑALIZACIÓN 15
3.15. DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA ACTUACIÓN 16
4. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA 16
5. REVISIÓN DE PRECIOS 16
6. SEGURIDAD Y SALUD 16
7. CONTROL DE CALIDAD 16
8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 17
9. APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS 17
9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 17
9.2. CONDICIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN 17
9.2.1. Accesibilidad en las infraestructuras y el urbanismo 17
9.3. CUMPLIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURAS 18
9.4. CUMPLIMIENTO DE MOBILIARIO URBANO 18
10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO 18
11. PRESUPUESTO 19
12. OBRA COMPLETA 19
13. CONCLUSIÓN 20

1. ANTECEDENTES

Tras la celebración de la 4ª Comisión de Seguimiento del Canon de Mejora de Infraestructuras Hidráulicas de Marbella de conformidad con la ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA, el día 24 de marzo de 2026, que recoge el acuerdo de apertura del siguiente expediente, con determinación del calendario de ejecución y financiación por parte de HIDRALIA SA:

- **PR-137/26-OBR.1 "MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR, T.M. MARBELLA (MÁLAGA)"**

Es por ello que, por parte de la Delegación de OBRAS, se pretenden acometer las obras de **MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR, T.M. MARBELLA (MÁLAGA)** incluida en la "Relación de actuaciones debidamente valoradas" presentada por HIDRALIA SA y ACOSOL S.A. con cargo al "CANON DE MEJORA LOCAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRAULICAS DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUAN EN EL T.M. DE MARBELLA" (PR-1318/24-CAB.1), vinculado a la ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA, en vigor tras su publicación integra en el BOPMA nº 90 de 14 de mayo de 2025, según acuerdo de aprobación definitiva, en sesión ordinaria del pleno del Ayuntamiento de Marbella, celebrada el día 25 de abril de 2025, al punto 2.8 del Orden del día.

Con fecha 25 de febrero de 2026 desde el Servicio de Patrimonio y Bienes se emite informe técnico (Cód. Validación: 46HS2G3DS34PD2P55XE9RKESY) del que se deduce que el objeto de la actuación se entiende disponible en tanto que, conforme a la cartografía del Sistema de Información Territorial, SITMA, y según el vigente PGOU 86, la zona que interesa está Clasificada como Suelo Urbano Consolidado PA-ZN-3 SUC-PDA, **calificada como Viario Público.** Planeamiento de Desarrollo Aprobado La Florida. Urbanización AD fecha 23/07/1990 Expte 333/1989. Expte. CS - PA-ZN-3, Rectifica una cesión anterior con expte. 1168/89. Cesiones Aceptadas por acuerdo de la Comisión de Gobierno de 3 mayo de 1994. Y el viario se encuentra abierto al uso público.

Calificada la red viaria como "**Viario Público" (dominio y uso público)**" y disponible, ***se considera que hay base técnica/urbanística para plantear actuaciones de mejora de servicios (incluido abastecimiento) en los tramos urbanos donde la urbanización es deficiente, por falta/deficiencia de servicios, su ejecución puede hacerse mediante obras públicas ordinarias o actuaciones urbanizadoras no integradas.***

La instalación de abastecimiento de la urbanización Florida Sur está formada en la mayor parte su superficie por tuberías de polietileno de alta densidad de 75 y 90 mm de diámetro. Este material está obsoleto y no es adecuado para redes de distribución de esta magnitud, debiéndose sustituir por tuberías de fundición dúctil. Por otro lado, las conducciones actuales presentan un estado de conservación deficiente y la conexión con la red de abastecimiento existente en avenida Arias de Velasco se realiza mediante un tramo de red bajo edificios, no siendo por tanto adecuada.

En consecuencia, se redacta el presente proyecto, con objeto de disponer del documento técnico adecuado que permita acometer las obras necesarias para la "MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)", definiendo una nueva red de abastecimiento, y desarrollando obras complementarias en el resto de instalaciones de las calles objeto de la actuación.

El autor de este proyecto es ***alfiz 97, ingeniería y arquitectura S.L.*** y ha sido redactado por la Ingeniera de Caminos Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez, Colegida 13.896.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. EMPLAZAMIENTO

La urbanización Florida Sur se localiza en el casco urbano de Marbella, siendo una zona principalmente residencial, con edificaciones formadas por viviendas unifamiliares adosadas o pareadas y bloques de viviendas de 2 plantas de altura.

La citada urbanización está formada por la calle Claveles, calle Las Dalias y calle Las Campanillas.

La superficie de actuación está delimitada al norte por la intersección de calle Claveles con calle Padre Paco Ostos y al sur por el encuentro de calle Campanillas con avenida Arias de Velasco.

Como datos más relevantes en este apartado se destacan los siguientes:

- Ámbito de actuación medido en superficie: 3.135 m^2
- Longitud de actuación del proyecto:
  - Calle Claveles: 184 ml
  - Calle Las Dalias: 85 ml
  - Calle Las Campanillas: 82 ml



Figura nº 1. Emplazamiento de la actuación

2.2. ESTADO ACTUAL

2.2.1. Sección transversal

La sección transversal se define a continuación:

2.2.1.1. Calle Claveles

- Acera norte de 1,-1.10 m + Calzada 5-6 m + acera sur de 1-1,10 m de anchura
- Calzada

  De un sentido de circulación (norte-sur), con aparcamientos en línea junto a acera norte en el tramo de calzada de 6 m de anchura. Pavimento de mezcla bituminosa. Se localizan 5 aparcamientos en batería con pavimento de hormigón fratasado junto a la intersección de calle Claveles con calle Padre Paco Ostos.
- Acerado:

Se localizan los siguientes tipos de pavimentos:

- Pavimento de hormigón impreso.
- Terrazo de botones rojo en zonas de vados peatonales.



Fotografía nº 1. Sección tipo calle Claveles

2.2.1.2. Calle Las Dalias

- Acera este 1 m + Calzada 5 m + acera oeste de 1 m de anchura. Se localizan dos fondos de saco, siendo por tanto una calle sin salida.
- Calzada

  De doble sentido de circulación. Pavimento de mezcla bituminosa.
- Acerado: Pavimento de hormigón impreso en toda la superficie de actuación.



Fotografía nº 2. Sección tipo calle Las Dalias

2.2.1.3. Calle Las Campanillas

- Acera este 0.80-1 m + Calzada 5 m + acera oeste de 0.80-1 m de anchura. La calle finaliza en un fondo de saco, siendo por tanto una calle sin salida.
- Calzada

  De doble sentido de circulación. Pavimento de mezcla bituminosa. Se localizan 6 aparcamientos en batería con pavimento de hormigón fratasado junto a la intersección de calle Las Campanillas con avenida Arias de Velasco.
- Acerado: Pavimento de hormigón impreso en toda la superficie de actuación.



Fotografía nº 3. Sección tipo calle Las Campanillas

2.2.2. Instalaciones

- Red de abastecimiento

En la mayor parte de la superficie de actuación, la red de abastecimiento es de polietileno de alta densidad con diámetros 75-90 mm. Este material está obsoleto y no es adecuado para redes de distribución de esta magnitud, debiéndose sustituir por tuberías de fundición dúctil. Por otro lado, las conducciones actuales presentan un estado de conservación deficiente y la conexión con la red de abastecimiento existente en avenida Arias de Velasco se realiza mediante un tramo de red bajo edificios, no siendo por tanto adecuada. Como consecuencia de todo ello, se justifica la necesidad de renovar la instalación de abastecimiento.

Se distingue conducción de fundición dúctil de 100 mm de diámetro en el tramo de calle Claveles más próximo a la intersección con calle Padre Paco Ostos, donde la calzada presenta una anchura de 6 metros.

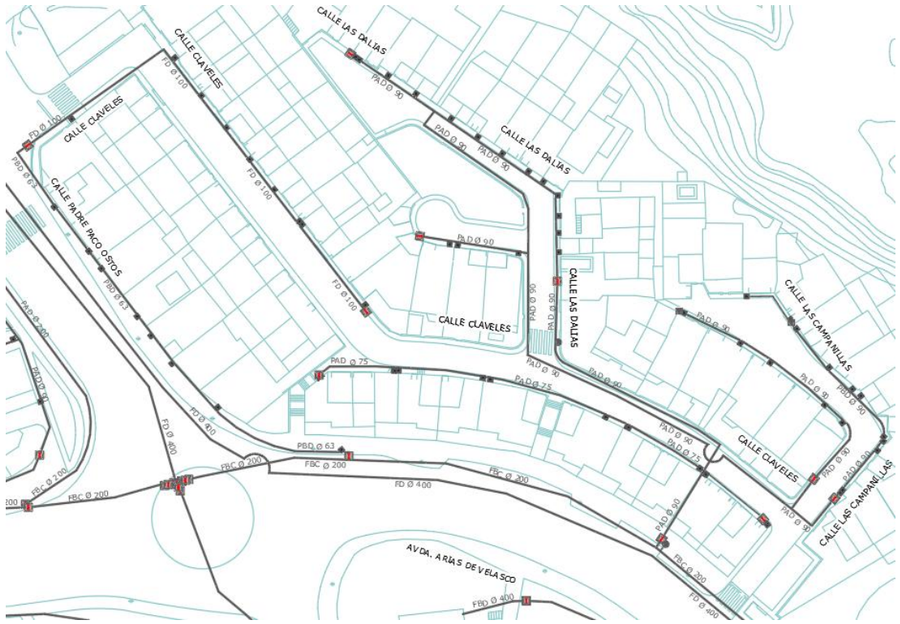


Figura nº 2. Instalación de abastecimiento existente

- Red de alcantarillado

La red existente es separativa en gran parte de la zona de actuación.

Se distingue un colector de fecales de hormigón de diámetro 300 mm conectado al colector que discurre por avenida Arias Velasco en su encuentro con calle Las Campanillas

Se localizan dos colectores de pluviales de hormigón de diámetro 300 m. El primero de ellos se encuentra en calle Claveles-Las Dalias, tiene su trazado hacia el fondo de saco de calle Las Dalias y no vierte en ninguna red de alcantarillado. El segundo colector de pluviales está ubicado en calle Claveles-Las Campanillas y vierte sus aguas en una ladera detrás de las viviendas de calle Las Campanillas.

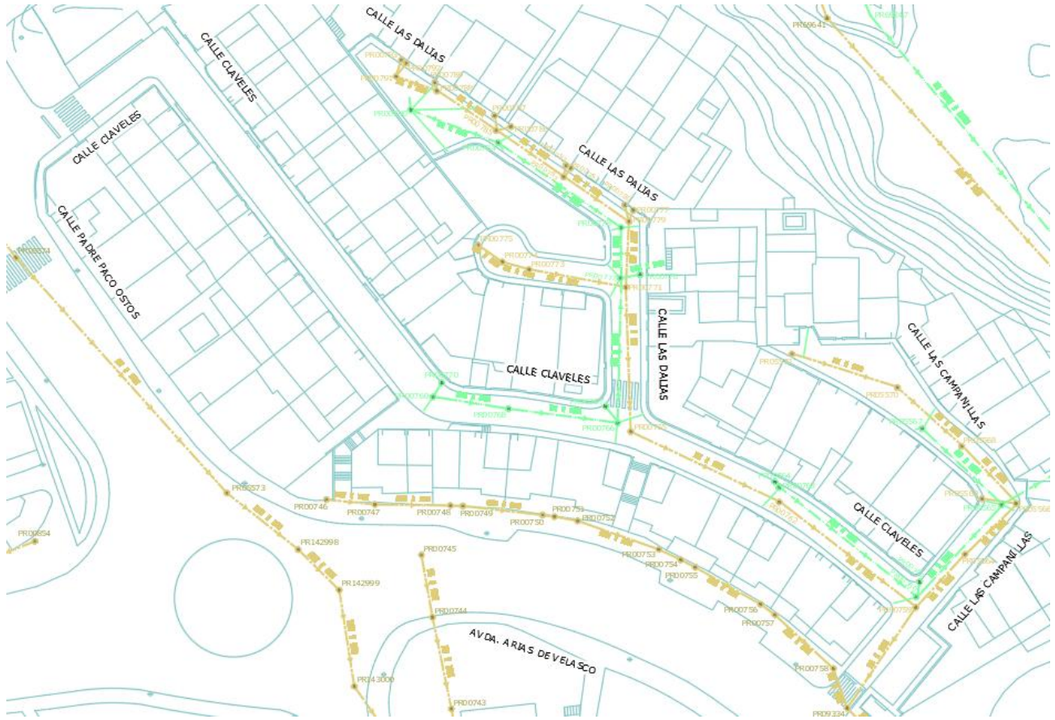


Figura nº 3. Instalación de alcantarillado existente

La red de alcantarillado existente presenta diámetros que son insuficientes para la evacuación de las aguas. Además, existen numerosas acometidas ocultas y los colectores tienen un estado de conservación deficiente. Como consecuencia de todo ello, se justifica la necesidad de renovar la instalación de alcantarillado.

- Red de telecomunicaciones

Inexistencia de red de telecomunicaciones. Instalación de telefonía soterrada bajo acerados.

- Red de electricidad

Red de baja tensión soterrada bajo acerado en la mayor parte de la zona de actuación. En el tramo de calle Claveles con calzada de 6 metros de anchura no se localiza red eléctrica según información aportada por la compañía Endesa.

- Red de gas

Inexistencia de red de gas.

2.2.3. Conclusiones

La red de abastecimiento de la urbanización Florida Sur, tal como se ha expuesto anteriormente, está formada en la mayor parte su superficie por tuberías de polietileno, este material está obsoleto y no es adecuado para redes de distribución de esta magnitud, debiéndose sustituir por tuberías de fundición dúctil. Por otro lado, las conducciones actuales presentan un estado de conservación deficiente y la conexión con la red de abastecimiento existente en avenida Arias de Velasco se realiza mediante un tramo de red bajo edificios, no siendo por tanto adecuada.

La red de alcantarillado existente, presenta diámetros que son insuficientes para la evacuación de las aguas. Además, existen numerosas acometidas ocultas y los colectores tienen un estado de conservación deficiente.

El resto de las instalaciones, están en condiciones inadecuadas, su capacidad es insuficiente o incluso son inexistentes.

La sección tipo de las calles dentro de la superficie de actuación no es la adecuada, ya que las aceras de 0.80-1,10 m de anchura no cumplen con la normativa de accesibilidad.

Como consecuencia de todo ello, se justifica la necesidad de acometer las obras previstas en proyecto.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS

Las obras recogidas en el presente proyecto comprenden la mejora de las redes de infraestructuras hidráulicas y obras complementarias de la urbanización Florida Sur, T.M. Marbella (Málaga).

Se proyecta la demolición de la red de abastecimiento existente y ejecución de una nueva red de abastecimiento con conducciones de fundición dúctil de 80, 100 y 150 mm de diámetros respectivamente.

Se definen las siguientes obras complementarias necesarias:

- Red separativa de alcantarillado con colectores de PVC de 315 mm (red de fecales) y 400 mm (red de pluviales).
- Ejecución de infraestructura de telecomunicaciones.
- Ejecución de una nueva red de alumbrado público con canalizaciones subterráneas.
- Mejora de la red de electricidad mediante la ejecución de nuevas canalizaciones soterradas.
- Ejecución de instalación de riego y baldeo.

Se ejecutará un nuevo pavimento en toda la superficie de actuación, modificando la sección tipo existente, que pasará a ser una plataforma única con pendiente variable entre el 1 y el 3 % hacia el centro de la calle, que será de uso compartido.

El pavimento se realizará con baldosa de granito gris quintana de 60x40x6 cm en acera y aglomerado asfáltico impreso con posterior tratamiento de color Firbond en calzada. La delimitación entre calzada y acerado se ejecutará mediante bordillos rebajados de 2 cm de altura.

En las zonas de conexión con los servicios dispuestos en las calles adyacentes, se realizará la reposición del pavimento afectado con solería de las mismas características que la existente.

3.2. CARTOGRAFÍA

Para la elaboración del presente Proyecto se ha utilizado la siguiente documentación cartográfica:

- Ortografía a color elaborada con objeto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) facilitada por el Instituto Geográfico Nacional.
- Ortografía a color del año 2012 a escala 1:1.000 facilitada por la Diputación de Málaga.
- Ortografía a color del año 2011 a escala 1:2.000 facilitada por la Diputación de Málaga.
- Cartografía a escala 1:10.000 del Instituto Cartográfico Andaluz.
- Cartografía urbana de la zona en la que se ubica el proyecto a escala 1:1.000 facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Marbella.

Como complemento a la cartografía mencionada en el párrafo anterior, se ha realizado un levantamiento topográfico de la zona de actuación.

3.3. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Estas operaciones comienzan con la retirada de elementos de mobiliario urbano y elementos de señalización existentes en el ámbito de las obras.

Se ha previsto la demolición de la totalidad de pavimentos en el área de actuación, para ello se realizarán los cortes necesarios con máquina serradora en la conexión con aquellas calles que son adyacentes. Simultáneamente se excavará hasta las cotas definidas en los Planos de Proyecto.

Atendiendo a las peculiaridades que presentan los trabajos en el centro de una ciudad, las demoliciones se realizarán de forma escalonada, de acuerdo con el plan de trabajo y teniendo como objetivo que no se encuentre ninguna zona levantada fuera del plazo de tiempo en que sea necesario para actuar en ella.

Las unidades de ejecución que conforman este capítulo se realizarán siempre en secciones transversales parciales, manteniendo siempre en adecuadas condiciones de limpieza y seguridad la semi-sección dedicada al tránsito peatonal de las calles.

Todos los productos procedentes de la demolición serán cargados y transportados a Planta de Tratamiento homologada.

Respecto al movimiento de tierras (ver anejo nº02), se realizará el desmonte definido en el plano nº 05 "Replanteo" hasta conseguir la cota de explanada. Posteriormente, se ejecutará una capa de zahorra artificial de cantera compactada al 100 % del PM de 25 cm de espesor como base del firme proyectado en calzada y de 15 cm de espesor con zahorra artificial de cantera en aceras. Las pendientes necesarias se conseguirán mediante la regularización, nivelación, rasanteo y compactación de esta capa.

Se realizarán las excavaciones de zanja necesarias para alojar los servicios urbanos proyectados. Al no contar con un análisis sobre el material procedente de las excavaciones se ha previsto el relleno, en el caso de las zanjas de alcantarillado, con zahorra artificial de cantera. En el relleno de zanjas del resto de instalaciones, se empleará zahorra artificial reciclada procedente de materiales de hormigón.

3.4. SERVICIOS AFECTADOS

Para la realización del presente Proyecto se ha solicitado información a las distintas compañías suministradoras sobre las instalaciones existentes en la zona de actuación.

La instalación de alcantarillado (red de fecales y pluviales) ha sido facilitada en planos por la empresa HIDRALIA.

Los planos de la instalación de abastecimiento han sido aportados por la empresa HIDRALIA.

A través de la empresa INKOLAN, se han obtenido los planos de las instalaciones de Telefonía, Electricidad y Gas Natural.

La compañía Endesa ha remitido la instalación eléctrica actual de la zona.

Toda esta información queda reflejada en los planos incluidos en el anejo nº10 "Servicios Afectados".

3.5. TRABAJOS GEOTÉCNICOS

Tal y como se indica en el anejo nº 03 "Condicionantes del terreno", por la naturaleza de las obras no es necesario la realización de estudio geotécnico, debido a que el movimiento de tierras proyectado se realizará sobre plataformas ya consolidadas. No obstante, previa a la ejecución de las zanjas de mayor profundidad, se realizarán varias catas para confirmar que los datos obtenidos son similares a los tenidos en cuenta para el cálculo del proyecto.

3.6. CARACTERÍSTICAS HORMIGÓN Y ACERO. CONTROL CÓDIGO ESTRUCTURAL

Por la naturaleza de las obras, no se hace necesario la descripción de este apartado ya que el proyecto no contempla hormigón estructural.

El hormigón que se utilizará en el proyecto forma parte del paquete de firme en aceras, siendo una solera de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y con un mallazo de reparto de cuadrícula 20x20 cm y 4 mm de diámetro.

3.7. ALCANTARILLADO

Se proyecta la renovación completa de la red de alcantarillado en toda la superficie de actuación.

Los colectores existentes de hormigón serán reemplazados por una red separativa de PVC, disponiéndose colectores para fecales de 315 mm y colectores de PVC de 400 mm a lo largo de todo el ámbito de actuación.

Las distintas acometidas serán ejecutadas mediante colectores enterrados de PVC liso SN-4 de 200 mm de diámetro.

3.7.1. Red de Fecales

3.7.1.1. Colector principal

La red proyectada se llevará a cabo mediante un colector principal con un trazado de 154 ml y pendiente variable desde el 1,5% hasta el 5%, formado por tuberías de PVC liso SN-4 de 315 mm de diámetro. Discurrirá desde el pozo cabecera (PF10) localizado en el fondo de saco de calle las Dalias, hasta pozo de conexión con la red de fecales existente ubicado en la intersección de calle Las Campanillas con avenida Arias de Velasco (denominado PR09334 en planos).

En dicho colector se dispondrán 10 pozos prefabricados de hormigón, para recogida de acometidas o bien como pozos de resalto y conservación. La profundidad de estos pozos varía desde 1.30 m hasta 3 m.

A continuación se recogen en una tabla los datos principales de la red de fecales.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
PF10	68,03	1,31	66,72		1,31		66,72		0,00	
										1,50%
PF9	67,96	1,45	66,51	1,45	1,45	66,51	66,51	14,00	14,00	
										1,50%
PF8	68,02	1,69	66,33	1,69	1,69	66,33	66,33	12,00	26,00	
										1,50%
PF7	68,18	2,03	66,15	2,03	2,03	66,15	66,15	12,00	38,00	
										1,50%
PF6	68,39	2,42	65,97	2,42	2,42	65,97	65,97	12,00	50,00	
										1,50%
PF5	68,57	2,78	65,79	2,78	2,78	65,79	65,79	12,00	62,00	
										1,50%
PF4	68,61	3,00	65,61	3,00	3,00	65,61	65,61	12,00	74,00	
										1,50%
PF3	68,32	3,00	65,33	3,00	3,00	65,33	65,33	19,00	93,00	
										1,50%
PF2	67,66	2,62	65,04	2,62	2,62	65,04	65,04	19,00	112,00	
										2,50%
PF1	66,78	2,24	64,54	2,24	2,24	64,54	64,54	20,00	132,00	
										5,00%
PR09334	65,05	1,68	63,37	1,61	1,68	63,44	63,37	22,00	154,00	

Figura nº 4. Colector de fecales principal de PVC 315 mm

3.7.1.2. Colector secundario calle Las Campanillas

Se proyecta colector secundario con un trazado de 65 ml y pendiente variable desde el 1,5% hasta el 5%, formado por tuberías de PVC liso SN-4 de 315 mm de diámetro, discurrirá por calle Las Campanillas y tendrá su cabecera en el fondo de saco de dicha calle. Se conectará con el colector principal proyectado en el pozo denominado PF1 en planos, localizado en la intersección de calle Las Campanillas.

En dicho colector se dispondrán 5 pozos prefabricados de hormigón, para recogida de acometidas o bien como pozos de resalto y conservación. La profundidad de estos pozos varía desde 1.20 m hasta 1.60 m.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
PCA5	68,61	1,61	67,00		1,61		67,00			
										2,00%
PCA4	68,23	1,57	66,66	1,57	1,57	66,66	66,66	17,00	17,00	
										1,50%
PCA3	67,86	1,41	66,45	1,41	1,41	66,45	66,45	14,00	31,00	
										1,50%
PCA2	67,47	1,20	66,27	1,20	1,20	66,27	66,27	12,00	43,00	
										5,00%
PCA1	67,03	1,36	65,67	1,36	1,36	65,67	65,67	12,00	55,00	
										5,00%
PF1	66,78	2,24	64,54	1,61	2,24	65,17	64,54	10,00	65,00	

Figura nº 5. Colector de fecales secundario de PVC 315 mm en calle Las Campanillas

3.7.1.3. Colector secundario calle Las Dalias

En fondo de saco inferior de calle Las Dalias, se ejecutará un colector secundario con un trazado de 24 m y pendiente variable desde el 5% hasta el 6%, formado por tuberías de PVC liso SN-4 de 315 mm de diámetro.

En dicho colector se dispondrán 2 pozos prefabricados de hormigón, para recogida de acometidas o bien como pozos de resalto y conservación, con una profundidad de 2,33 y 2,77 metros respectivamente.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
PL2	70,80	2,77	68,03		2,77		68,03			
										5,00%
PL1	69,30	2,33	66,97	1,87	2,33	67,43	66,97	12,00	12,00	
										6,00%
PF6	68,39	2,42	65,97	2,14	2,42	66,25	65,97	12,00	24,00	

Figura nº 6. Colector de fecales secundario de PVC 315 mm en calle Las Dalias

3.7.2. Red de Pluviales

3.7.2.1. Colector principal

La nueva red de pluviales se proyecta con un colector principal con las siguientes características:

- *Trazado:* 147,50 ml de longitud. Pendiente variable desde el 1% hasta el 1,5%. Discurrirá desde el pozo cabecera (VF10) ubicado en el fondo de saco de calle Las Dalias, hasta pozo de conexión con la red de pluviales existente ubicado en calle Las Campanillas (denominado VF1 en planos).
- *Diámetro*: PVC corrugado SN-8 de 400 mm.
- *Pozos*: Se ejecutarán 10 pozos prefabricados de hormigón, para recogida de acometidas o bien como pozos de resalto y conservación. Profundidad variable desde 0.77 m hasta 2.28 m.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
VF10	67,98	0,77	67,21		0,77		67,21		0,00	
										1,00%
VF9	67,92	0,81	67,11	0,81	0,81	67,11	67,11	9,50	9,50	
										1,00%
VF8	68,20	1,31	66,89	1,31	1,31	66,89	66,89	22,00	31,50	
										1,50%
VF7	68,36	1,62	66,74	1,62	1,62	66,74	66,74	10,00	41,50	
										1,50%
VF6	68,58	2,06	66,53	2,06	2,06	66,53	66,53	14,50	56,00	
										1,50%
VF5	68,62	2,28	66,35	2,28	2,28	66,35	66,35	12,00	68,00	
										1,50%
VF4	68,33	2,26	66,08	2,26	2,26	66,08	66,08	18,00	86,00	
										1,50%
VF3	67,68	1,89	65,79	1,89	1,89	65,79	65,79	19,00	105,00	
										1,30%
VF2	66,79	1,26	65,54	1,26	1,26	65,53	65,54	20,00	125,00	
										1,00%
VF1	67,46	2,15	65,31	2,15	2,15	65,31	65,31	22,50	147,50	

Figura nº 7. Colector de pluviales principal PVC 400 mm

3.7.2.2. Colector secundario calle Las Campanillas

En calle Las Campanillas se proyecta con un colector secundario de pluviales con las siguientes características:

- *Trazado:* 41,50 ml de longitud. Pendiente variable desde el 1,5% hasta el 2%. Discurrirá desde el pozo cabecera (VF10) localizado en el fondo de saco de calle Las Campanillas, hasta pozo de conexión con la red de pluviales proyectada ubicado en calle Las Campanillas (denominado VF1 en planos).
- *Diámetro*: PVC corrugado SN-8 de 400 mm.
- *Pozos*: Se ejecutarán 3 pozos prefabricados de hormigón. Profundidad variable desde 1,38 m hasta 1,67 m.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
VCA3	68,64	1,67	66,98		1,67		66,98		0,00	
										2,00%
VCA2	68,18	1,58	66,61	1,58	1,58	66,61	66,61	18,50	18,50	
										1,50%
VCA1	67,77	1,38	66,40	1,38	1,38	66,40	66,40	14,00	32,50	
										1,50%
VF1	67,46	2,15	65,31	1,20	2,15	66,26	65,31	9,00	41,50	

Figura nº 8. Colector de pluviales secundario PVC 400 mm en calle Las Campanillas

3.7.2.3. Colector secundario calle Las Dalias

En fondo de saco inferior de calle Las Dalias, se ejecutará un colector secundario con un trazado de 20 m y pendiente del 5%, formado por tuberías de PVC corrugado SN-8 de 400 mm.

En dicho colector se dispondrá un pozo prefabricado de hormigón con una profundidad de 2,74 metros.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
VL1	70,56	2,74	67,82		2,74		67,82	0,00		
										5,00%
VF7	68,36	1,62	66,74	1,54	1,62	66,82	66,74	20,00	20,00	

Figura nº 9. Colector de pluviales secundario de PVC 400 mm en calle Las Dalias

3.7.2.4. Colector secundario calle Claveles

En calle Campanillas se proyecta con un colector secundario de pluviales con las siguientes características:

- *Trazado:* 117 ml de longitud. Pendiente variable desde el 1,5% hasta el 5%. Discurrirá desde el pozo cabecera (VC7) localizado en el encuentro de calle Claveles con calle Padre Paco Ostos, hasta pozo de conexión con la red de pluviales proyectada ubicado en la intersección de calle Claveles con calle Las Dalias (denominado VF1 en planos).
- *Diámetro*: PVC corrugado SN-8 de 400 mm.
- *Pozos*: Se ejecutarán 7 pozos prefabricados de hormigón. Profundidad variable desde 1,54 m hasta 2,03 m.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
VC7	73,49	1,60	71,89		1,60	0,00	71,89		0,00	
										3,00%
VC6	73,19	1,60	71,59	1,60	1,60	71,59	71,59	10,00	10,00	
										1,50%
VC5	73,06	1,70	71,36	1,67	1,70	71,40	71,36	13,00	23,00	
										2,00%
VC4	72,50	1,54	70,96	1,54	1,54	70,96	70,96	20,00	43,00	
										3,00%
VC3	71,90	1,60	70,30	1,54	1,60	70,36	70,30	20,00	63,00	
										3,00%
VC2	71,32	2,03	69,29	1,62	2,03	69,70	69,29	20,00	83,00	
										5,00%
VC1	70,09	1,97	68,12	1,50	1,97	68,59	68,12	14,00	97,00	
										5,00%
VF5	68,62	2,28	66,35	1,50	2,28	67,12	66,35	20,00	117,00	

Figura nº 10. Colector de pluviales secundario PVC 400 mm en calle Claveles

3.7.2.5. Colector de pluviales conexión red principal con marco de hormigón

Con el objetivo de evitar el vertido del colector de pluviales principal en una ladera, se proyecta colector de pluviales formado por tuberías de fundición dúctil de 400 mm de diámetro. Tendrá su cabecera en pozo denominado VM4, localizado en el actual punto de vertido en la ladera al norte de la urbanización Florida Sur y se conectará en la red existente de pluviales en un marco de hormigón de HA 1800x1800.

En dicho colector se dispondrán 4 pozos prefabricados de hormigón, para recogida de acometidas o bien como pozos de resalto y conservación. La profundidad de estos pozos varía desde 3,50 m hasta 6 m.

Pozo	Cota terreno	Profundidad Pozo	Cota Pozo	Profundidad entrada	Profundidad salida	Cota Entrada	Cota salida	distancia parcial	distancia origen	pendiente %
VM4	64,31	6,00	58,31		6,00	64,31	58,31		0,00	
										5,00%
VM3	61,40	6,00	55,40	3,37	6,00	58,04	55,40	5,50	5,50	
										5,00%
VM2	58,49	3,50	54,99	3,37	3,50	55,13	54,99	5,50	11,00	
										5,00%
VM1	56,94	5,00	51,94	2,55	5,00	54,39	51,94	12,00	23,00	

Figura nº 11. Colector de pluviales FD 400 mm conexión colector principal proyectado con marco de hormigón existente

3.7.2.6. Otras características de la red de pluviales

El pavimento del área de actuación se ejecutará con un 1-3 % de pendiente transversal hacia el eje de las calles objeto de actuación. En el citado eje se ejecutarán los distintos imbornales o rejillas.

El agua de escorrentía se recogerá y canalizará hacia los colectores de pluviales a través de diversos elementos:

- *Imbornales de rejilla 50x50 cm:* Dispuestos a lo largo del recorrido. La conexión de estos elementos con el colector principal se realiza mediante colectores enterrados de PVC liso SN-4 diámetro 200 mm.
- *Albañal de gran capacidad 45x60 cm:* Se colocarán una rejilla. La acometida de cada elemento al colector principal será ejecutada mediante un colector enterrado de PVC liso SN-4 de 315 mm de diámetro, según se dispone en planos.

También se procederá a la unión de los bajantes de pluviales de las fachadas de edificios hasta los pozos de pluviales más próximos.

3.8. ABASTECIMIENTO

Se prevé la reposición de la red existente por una red formada por tubos de fundición dúctil de 150, 100 y 80 mm de diámetro.

Las acometidas de toda la red se llevarán a cabo con tubos de polietileno de alta densidad (PE 100 PN16), diámetros de 32 y 50 mm y encamisadas con tubo de PE corrugado de 63 mm, todos los elementos de unión que forman parte de las acometidas domiciliarias serán GREINER o equivalente.

La nueva red discurrirá se instalará sobre una cama de arena de 10 cm en una zanja de 50 cm de ancho por 100 cm de profundidad hasta la cota superior de la tubería.

Se han proyectado seis válvulas de corte que permitirán aislar los distintos tramos de la red en caso de avería (válvulas de seccionamiento). Como consecuencia de ello, se instalarán próximas a las derivaciones.

Además, se instalará una ventosa en el punto alto de la instalación ubicado en el fondo de saco de calle las Dalias.

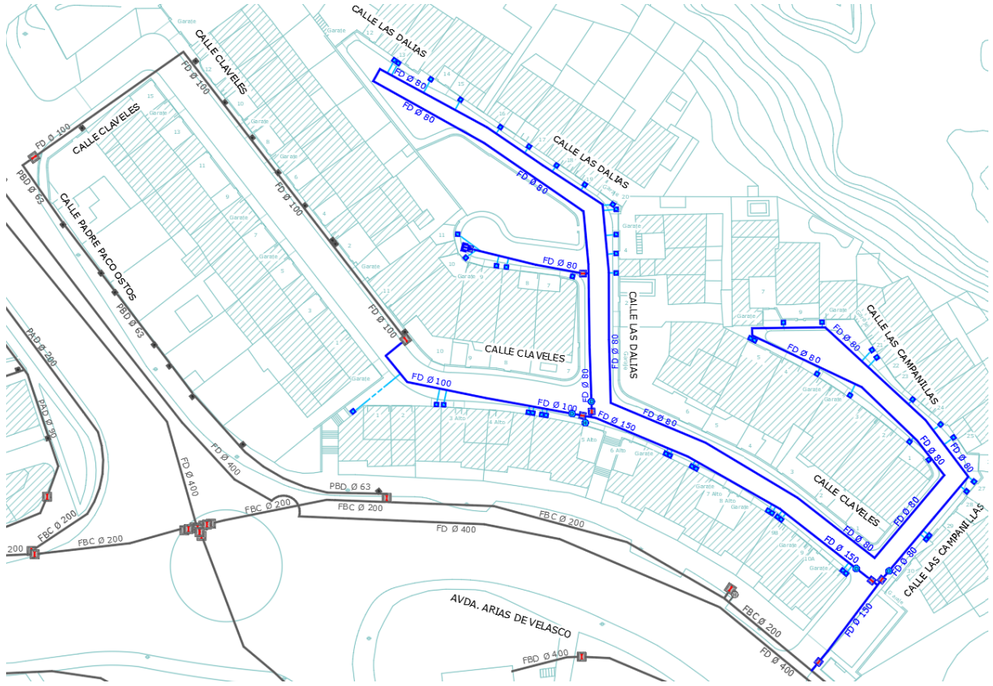


Figura nº 12. Instalación de abastecimiento proyectada de urbanización Florida Sur

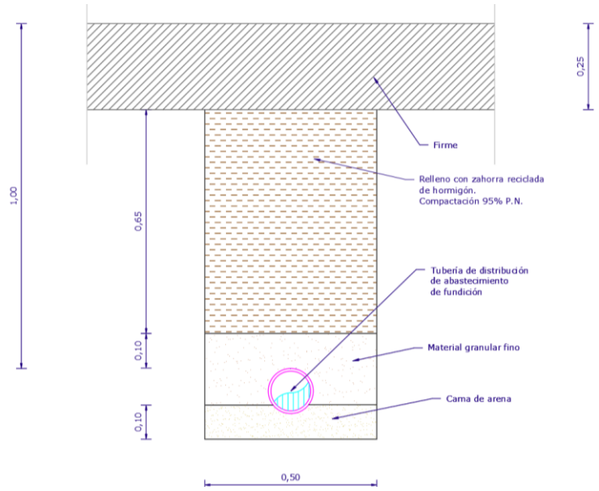


Figura nº 13. Detalle de zanjas de instalación de abastecimiento

3.9. TELECOMUNICACIONES

Se ejecutará una instalación para telecomunicaciones principal formada por 4 tubos de PE corrugado de 125 mm y cinco tritubos rígido de PE de 40 mm cada uno. En el fondo de saco de calle Las Dalias, la instalación de telecomunicaciones estará formada por 2 tubos de PE corrugado de 63 mm y dos tritubos rígido de PE de 40 mm cada uno.

Se dispondrán las arquetas de 70x80x90 cm y 90x110x90 cm necesarias para la posterior utilización de dicha instalación.

Las diversas acometidas se ejecutarán mediante canalizaciones enterradas de tuberías de PE de 63 mm.

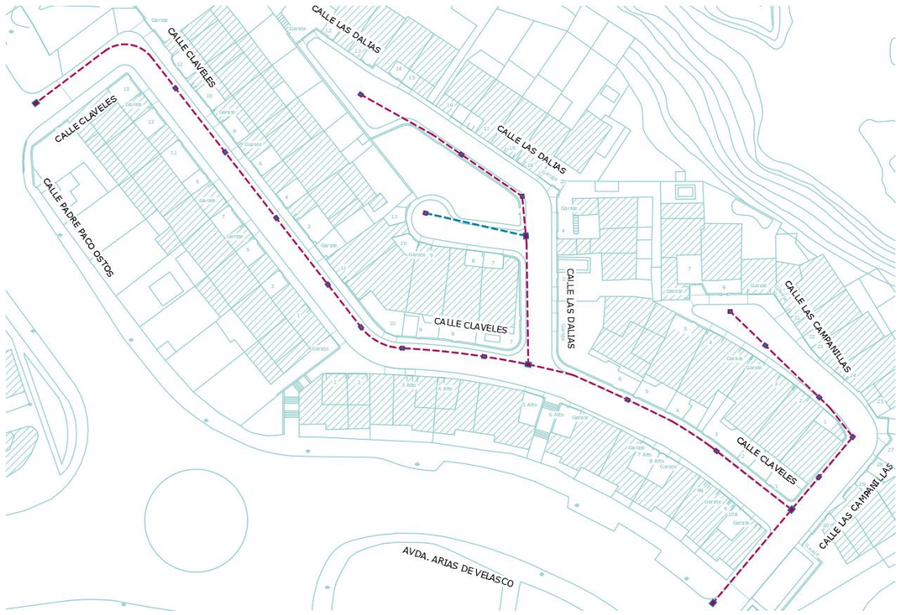


Figura nº 14. Instalación de telecomunicaciones de urbanización Florida Sur

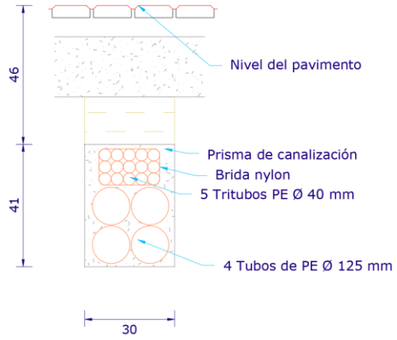


Figura nº 15. Detalle zanja instalación telecomunicaciones principal

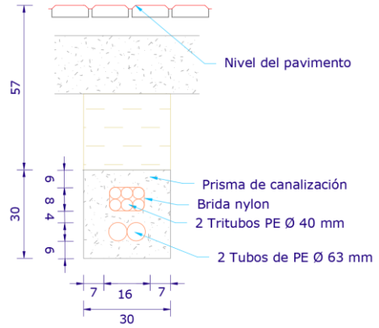


Figura nº 16. Detalle zanja instalación telecomunicaciones en fondo de saco calle Las Dalias

3.10. ELECTRICIDAD

En un tramo de calle Claveles se proyecta una nueva conducción red eléctrica principal de baja tensión formada por canalización subterránea de 2 tubos de polietileno corrugado de 160 mm de diámetro

Se ejecutarán las arquetas A1 y A2 necesarias para completar dicha instalación.

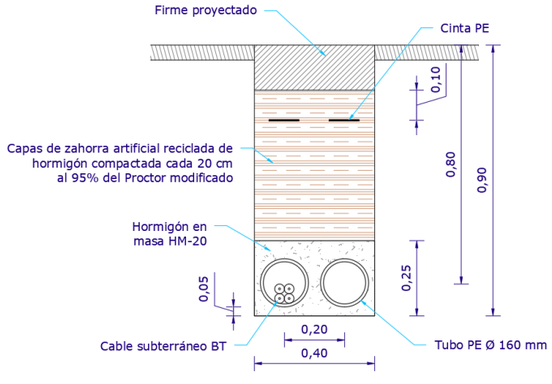


Figura nº 17. Detalle de zanjas de instalación eléctrica

3.11. ALUMBRADO PÚBLICO

La instalación del Alumbrado tendrá un rendimiento lumínico y una uniformidad en todas sus zonas, para cumplir con el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exteriores y sus Instrucciones Técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Se ejecutará:

- Instalación de 29 nuevas luminarias con un buen factor de rendimiento lumínico y lámparas de las luminarias según los cálculos obtenidos con el RD 1890/2008: 27 luminaria Basic S Top2 de 25 W sobre columna Micra de 4 metros de altura y 2 luminarias Basic Wall S LAT Φ 490mm de 25 W de Salvi o similar en fachada a 5 m. de altura con características según planos de detalles.
- Canalizaciones subterráneas: Se instalarán tubos de polietileno corrugado en la cantidad que figura en planos de 110 mm de diámetro, para conducciones eléctricas, según especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Nuevo circuito.
- Instalación de cuadro de alumbrado, monolito y contador.

En el anejo nº 04 "Alumbrado público" se muestran los cálculos y estudio luminotécnico de la zona.

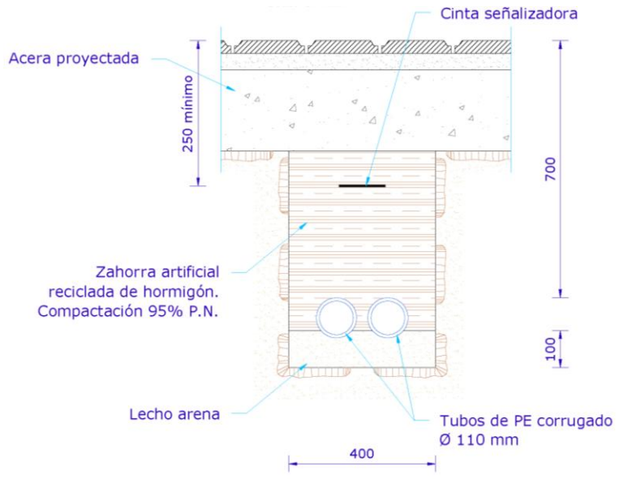


Figura nº 18. Detalle de zanja de instalación de alumbrado público



Figura nº 19. Luminaria Basic Wall S LAT Φ 490mm





Figura nº 20. Columna Micra de 4 m altura + Luminaria Basic S Top2

3.12. INSTALACIÓN DE RIEGO Y BALDEO

Se proyecta la ejecución de una instalación de riego y baldeo formada por tubería de polietileno PN10 de 40 mm de diámetro.

Se colocarán 13 bocas de riego de enchufe rápido tipo Racor Barcelona con salida ¾" para el baldeo de calles, colocadas cada 25-30 metros aproximadamente.

Se instalarán también las correspondientes arquetas de registro y de paso.

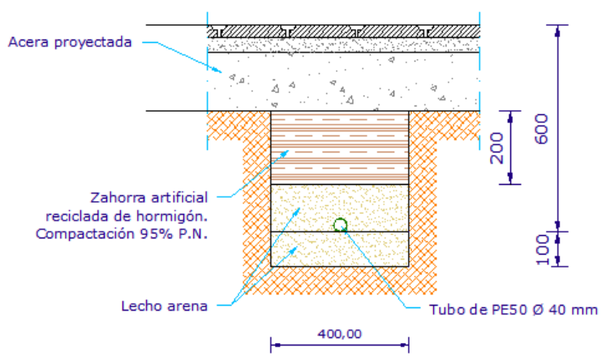


Figura nº 21. Detalle de zanja de riego

3.13. FIRMES Y PAVIMENTOS

Se proyecta la ejecución de un nuevo pavimento en toda la superficie de actuación.

En las zonas de conexión con los servicios dispuestos en las calles adyacentes, se realizará la reposición del pavimento afectado con solería de las mismas características que la existente.

3.13.1. Firmes

3.13.1.1. Calzada

La sección de firme será la siguiente:

- Base de zahorra artificial compactada de 25 cm de espesor, capa intermedia de mezcla bituminosa tipo AC22 base G (antigua G-20) de 9 cm de espesor y capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo AC11 surf B35/50 D de 6 cm de espesor. Se ejecutará la impresión de asfalto mediante grabado de superficie asfáltica mediante máquina de infrarrojos y posterior tratamiento de color Firbond-PU híbrido acrílico-poliuretano flexible.
- En aparcamiento en batería de calle Claveles, se dispondrá base de zahorra artificial compactada de 25 cm de espesor y pavimento de hormigón fratasado HM-20 de 15 cm de espesor color gris ligeramente armado con mallazo 4 mm cada 20 cm.

3.13.1.2. Acera

Se dispondrá una base de zahorra artificial de compactada de 15 cm de espesor. Sobre ella, una losa de hormigón en masa HM-20 de 15 cm de espesor armado con mallazo de 20x20x4 mm, capa de mortero de 4-6 cm sobre la que se colocarán las losas pavimento granito o adoquines prefabricados de hormigón envejecido 20x10x8 cm (vados de entrada vehículos).

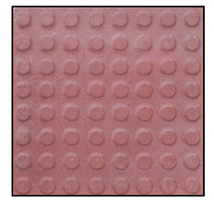
3.13.2. Pavimentos

Se describen a continuación los principales tipos de pavimentos proyectados:

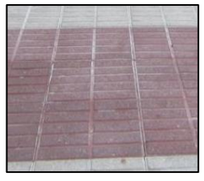
- **Pavimento de granito:** Pavimento de granito gris Quintana de 40x60x6 cm.
- **Pavimento de adoquín de prefabricado de hormigón envejecido:** Se localiza en acerados, en las zonas de vados para paso de vehículos. Pavimento de adoquín de hormigón en acabado envejecido de 8 cm de espesor en tres formatos: 24x14 cm, 14x14 cm y 9x14 cm.



- **Pavimento baldosa botones rojo 40x40 cm:** Pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm tipo botones, en formación de vados peatonales y rampas.



- **Pavimento terrazo bicolor 40x40 cm:** Constituye los encuentros con las solerías existentes en algunas zonas adyacentes de la superficie actuación. Pavimento en acera mediante terrazo bicolor de 40x40 cm de pastillas, sobre cama de arena de 3-5 cm y tomado con mortero.



- **Bordillo en granito Black Serena o equivalente de 2 cm de altura y 4 cm de bisel de ancho en inglete (bisel) 11/13 cm con 15 cm de espesor y 100 cm de longitud en delimitación acerados:** Delimita el acerado de la calzada. Se colocará bordillo en granito con terminación flameada y tratamiento hidro-fugante anti-manchas realizado en fábrica sobre lecho de hormigón, sentada con mortero de cemento.
- **Bordillo prefabricado de hormigón sección 12/15x25 cm en delimitación de acerados:** Delimita el acerado de la calzada en conexiones de urbanización Florida Sur con las calles adyacentes. Se colocará un bordillo prefabricado de hormigón sección 12/15x25 cm, sentado sobre base de hormigón en masa.

Como se ha especificado anteriormente, bajo todos los pavimentos proyectados se colocará una losa de hormigón en masa HM-20 ligeramente armada con mallazo 20x20x4 cm.

Se llevará a cabo la adaptación de un gran número de arquetas o registros al nuevo pavimento, incluyendo la renovación del marco y la tapa de fundición D-400 cuando fuera necesario.

Se crearán juntas en todos los pavimentos, bases de hormigón y acerados a distancias comprendidas entre los 3.5-4 m. En el caso de no poder conseguir geometrías de losas cuadradas o rectangulares, se intentará no formar ángulos inferiores a 60º. Las juntas realizadas con sierra tendrán una profundidad de corte de 1/4 a 1/3 del espesor de la losa y una anchura de 3-20 mm, realizándose entre las 6-24 h posteriores al hormigonado.

3.13.3. Sección tipo

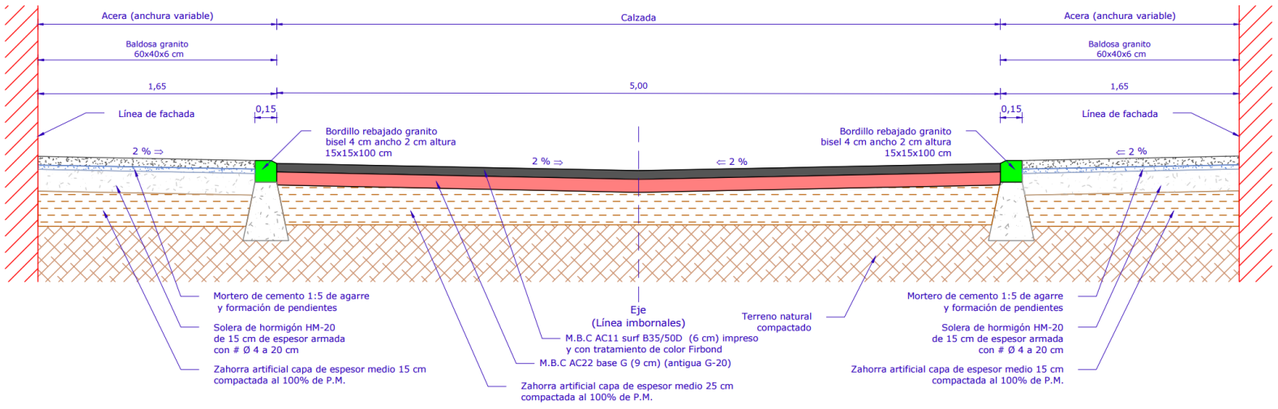


Figura nº 22. Sección tipo pavimentación urbanización Florida Sur

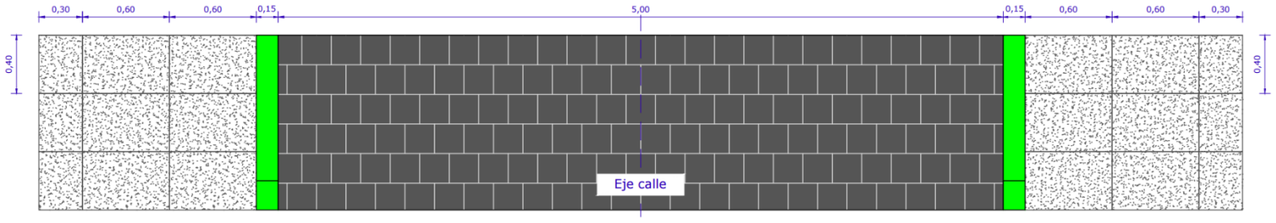


Figura nº 23. Planta tipo urbanización Florida Sur

3.14. SEÑALIZACIÓN

Para la disposición de la señalización horizontal, y para el diseño de la vertical, se han tenido en cuenta las normas vigentes del Ministerio de Fomento.

Para las marcas viales horizontales necesarias se han adoptado las siguientes señales:

- Marcas longitudinales discontinuas: Estacionamiento en línea (M-7.3)
- Marcas longitudinales continuas: Borde de calzada (M-2.6)
- Marcas transversales continuas: Líneas de detención (M-4.1).
- Pasos de peatones (M-4.3)
- Flechas de dirección: Flechas con indicación del sentido (M-5.2).
- Cebreado de isletas.
- Pictograma: Aparcamiento reservado personas con movilidad reducida.

La señalización vertical estará formada por:

- 1 unidad de señal R-100 (excepto residentes)
- 2 unidades de señal R-101
- 1 unidad de señal R-400c
- 1 unidad de señal R-400d
- 1 unidad de señal R-400e
- 1 unidad de señal R-307
- 4 unidades de señal R-308
- 1 unidad de señal R-2
- 1 unidad de señal S-13
- 2 unidades de señal S-15a
- 1 unidad de señal S-17b
- 1 unidad de señal S-29
- 1 unidad de señal conjunta zona residencial (S-28)
- 1 unidad de señal de hidrante

3.15. DATOS MÁS SIGNIFICATIVOS DE LA ACTUACIÓN

Se procede a la descripción de los datos más significativos de la actuación:

- Superficie de actuación: 3.135 m^2
- Bordillos, 811 ml
- Superficie de pavimento de acera, 933 m^2
- Superficie de pavimento de calzada MBC, 1.931 m^2
- Instalación de tubo PVC de 315 mm para red de fecales, 243 ml
- Instalación de tubo PVC de 400 mm para red de pluviales, 326 ml
- Instalación de tubo FD de 400 mm para red de pluviales, 23 ml
- Pozos de registro de instalación de alcantarillado, 42 uds
- Imbornales 50x50 cm, 24 uds
- Albañal gran capacidad 45x60 cm, 7.50 ml
- Instalación de tubo de fundición 150 mm para abastecimiento, 82 ml
- Instalación de tubo de fundición 100 mm para abastecimiento, 42.50 ml
- Instalación de tubo de fundición 80 mm para abastecimiento, 381.50 ml
- Instalación de canalización de telecomunicaciones 4 PE 125 mm+5 tritubo 40 mm, 333 ml
- Instalación de canalización de telecomunicaciones 2 PE 63 mm+2 tritubo 40 mm, 20 ml
- Instalación de canalización electricidad de 2 tubos de PE de 160 mm, 88 ml
- Instalación de polietileno 40 mm para riego y baldeo, 328 ml
- Instalación de 2 tubos de PE de 110 mm para red de alumbrado, 416 ml
- Luminaria de la instalación de alumbrado, 29 uds.

4. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se establece un plazo de ejecución de las obras de DIEZ (10) meses. En el Anejo nº 08 "Programa de trabajo" a la presente memoria, se incluye al efecto una programación de los trabajos a realizar, englobados por capítulos y partidas más relevantes.

El plazo de ejecución de la obra contará a partir de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Se establece un plazo de garantía de al menos DOS AÑOS (2), de acuerdo con lo preceptuado en el Artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. Durante el plazo de garantía, el Contratista será responsable de cuantos defectos de construcción se produzcan, estando obligado al mantenimiento y conservación de las obras en las condiciones que fija la ley. Por estos conceptos no se abonará cantidad alguna a la contrata, pues se entiende que los gastos que de ello se deriven se encuentran incluidos implícitamente en los precios del Contrato.

5. REVISIÓN DE PRECIOS

Teniendo en cuenta el periodo de vigencia de las obras a ejecutar, y según lo dispuesto en el Artículo 103 de la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, de 8 de Noviembre de 2017, los precios aplicables durante la vigencia del contrato serán los de adjudicación, no procediendo por tanto, establecimientos de revisión de precios.

6. SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 16 de diciembre se ha realizado un Estudio de Seguridad y Salud (ver anejo nº 11) durante la ejecución de las obras del presente proyecto. Este estudio es la base para el posterior desarrollo del Plan de Seguridad de la obra a redactar por el contratista adjudicatario de las mismas.

El Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de ONCE MIL NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (11.090,47 €). (PEM)

Con el presente apartado se pretende la justificación del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

Según el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08€
b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Dado las características de obra recogida en el presente proyecto con un P.E.C. superior a 450.759,08 € y un plazo de ejecución de 10 meses, resulta de aplicación la obligatoriedad de redactar el correspondiente ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD (Anejo nº 13).

7. CONTROL DE CALIDAD

Para la confección del Programa de Control se ha tomado como base los datos facilitados y las directrices establecidas en las vigentes Instrucciones Técnicas, Recomendaciones Ministeriales y Normativa Básica Española y Reglamentos de obligado cumplimiento.

En el anejo nº 09 "Plan de control de calidad" del presente proyecto, se indican unas directrices y ensayos establecidos para la correcta ejecución de las obras proyectadas. Sin embargo, al inicio de la obra deberá realizarse un plan de Control elaborado por el Contratista y aprobado por la Dirección Facultativa que será el que deberá cumplirse durante el transcurso de la misma.

Durante la ejecución de las obras se podrán realizar ensayos de control de calidad de verificación de las unidades de obra, materiales, instalaciones, informes y estudios específicos que se recaben, pruebas, etc., necesarias para la correcta ejecución de cada unidad de obra que compone el proyecto.

El director facultativo de las obras será el encargado de realizar las funciones de inspección y ordenar la ejecución de los ensayos que se encarguen a un laboratorio homologado cuya selección deberá ser aprobada previamente por el director facultativa (tal y como se ha mencionado en párrafos anteriores).

A los efectos de garantizar las pruebas y ensayos que determine la dirección de las obras, se ha fijado un máximo del 1.5% del Presupuesto base de licitación (sin baja) de la obra y que serán sufragados por el Adjudicatario, entendiéndose que dicho coste se encuentra comprendido dentro del precio de las unidades de obra que forman el proyecto.

Además, en el caso de que el resultado de los ensayos resulte negativo, el coste de dichos ensayos deberá ser abonado de nuevo por el Contratista.

8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

El RD 105/2008 de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia fija la obligatoriedad de redactar un estudio de gestión de residuos.

A juicio de la dirección facultativa se podrá ordenar al contratista el transporte del material de fresado a parcela para su reutilización por SS.OO. del Ayuntamiento, no abonándose en este caso las partidas correspondientes al Canon.

En el anejo nº 12 se incluye el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

9. APLICACIÓN Y CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA SOBRE ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

En el anejo nº 11 "Justificación del cumplimiento de normativa Accesibilidad" se justifican el cumplimiento de las Normas técnicas de accesibilidad

9.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente apartado tiene por objeto establecer las prescripciones básicas destinadas a facilitar a las personas afectadas por cualquier tipo de discapacidad orgánica, permanente o circunstancial, la accesibilidad y utilización de los bienes y servicios afectos, evitando y suprimiendo las barreras y obstáculos físicos o sensoriales que impidan o dificulten su normal desenvolvimiento, de acuerdo con las normas técnicas para la accesibilidad y la eliminación de barreras arquitectónicas, urbanísticas y en el transporte en Andalucía, aprobadas por el Decreto 293/2009 de 7 de Julio. Las disposiciones recogidas serán de aplicación a la redacción de este proyecto.

9.2. CONDICIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN

Se cumple con los criterios básicos siguientes:

9.2.1. Accesibilidad en las infraestructuras y el urbanismo

1.- Trazado y diseño de los itinerarios públicos destinados al paso de peatones tendrán un acho mínimo 1.50 m, de manera que se garantiza el paso, el cruce y el giro o cambio de dirección de personas, independientemente de sus características o modo de desplazamiento. En el caso de viales existentes donde no sea posible, se resolverá mediante plataforma única en la que quede perfectamente diferenciada en el pavimento la zona preferentemente diferenciada en el pavimento la zona peatonal, así como la señalización vertical de aviso de vehículos.

2.- Se dejará un ancho mínimo de 0.90 m en los puntos puntuales donde existan señales de tráfico, papeleras o elementos de jardinería y una altura mínima de 2.20m libres de obstáculos.

3.- Las pendientes transversales máxima será del 2% y las pendientes longitudinales se atendrán a lo indicado para rampas.

4.- La altura máxima de los bordillos será de 12 cm, debiendo rebajarse a nivel del pavimento de la calzada en los pasos peatonales o mediante la creación de vados lo más cercano posible a las esquinas de la calle, cuando no existan aquéllos.

5.- Los vados destinados específicamente a la supresión de barreas urbanísticas en los itinerarios peatonales se diseñarán de forma que:

- Se sitúen lo más cerca posible a cada cruce de calle o vías de circulación.
- Los dos niveles a comunicar se enlacen por un plano inclinado de pendientes longitudinales y transversales que, como máximo será del 8% y 2% respectivamente.
- La anchura mínima correspondiente a la zona de contacto entre el itinerario peatonal y la calzada será de 1.80 m, no permitiéndose la colocación de ningún elemento de equipamiento tales como bolardos u otros análogos.
- El rebaje quede enrasado a nivel de pavimento de la calzada.
- La textura del pavimento del vado será diferente a la del pavimento de la acera. Se empleará un pavimento de botones normalizado u otro pavimento normalizado que cumpla con las exigencias requeridas para las personas viandantes por la normativa sectorial que sea de aplicación.

6.- Los vados destinados a entrada y salida de vehículos se diseñarán de manera que los itinerarios que atraviesen no queden afectados por pendientes, siendo el itinerario peatonal prioritario. Cuando sea posible, el itinerario mantendrá su nivel, alcanzando el vehículo la cota de itinerario fuera de éste en la calzada o en la banda de aparcamiento o infraestructura. Cuando lo anterior no sea viable, el vado cumplirá los siguientes requisitos:

- Pendiente longitudinal máxima en sentido de la marcha, será del 8% en tramos inferiores a 3 metros y del 6% en tramos iguales o superiores a 3 m. Las longitudes de los tramos se consideran medidas en proyección horizontal.
- La pendiente transversal máxima será del 2% y la mínima del 1% para garantizar la evacuación de las aguas.
- No se instalarán franjas señalizadoras para evitar que las personas con discapacidad visual puedan confundirlas con vados de pasos peatonales.

7.- Las rampas cumplirán con los siguientes requisitos:

- Los tramos serán de directriz recta, permitiéndose la directriz curva con un radio mínimo de 50 m considerando la medición a 1/3 del ancho de rampa medido desde el interior.
- Su anchura libre mínima será de 1.50 m
- El pavimento será antideslizante en seco y en mojado, estarán firmemente fijados e ejecutados de tal forma que no presente elementos sueltos, cejas ni rebordes entre las distintas piezas.
- Las rampas con recorridos cuya proyección horizontal sea inferior a 3 m tendrán una pendiente máxima del 10%, del 8% cuando sea inferior a 6 m y del 6% para el resto de los casos.
- La longitud máxima de cada rampa sin descansillo será de 9 m.
- Las mesetas dispuestas entre los tramos de rampa tendrán al menos la anchura de la rampa y una longitud en la dirección de la marcha de 1.50 m como mínimo.
- La pendiente máxima transversal será del 2%
- Al principio y al final de las rampas existirán mesetas de embarque y desembarque con una longitud mínima de 1.50 m y una anchura igual a la rampa.
- Contarán con pasamanos y barandillas dependiendo del tipo de escalera, se colocarán a dos alturas, una comprendida entre los 0.65 y 0.75 m y otra entre 0.90 y 1.10 m. Las barandillas no podrán ser escalables y la separación libre entre barrotes u elementos verticales no será mayor de 10 cm.
- Cuando la anchura de la rampa sea superior a 4.80 m, se dispondrá pasamanos intermedios. La separación máxima entre estos será de 2.40 m.

9.3. CUMPLIMIENTO DE LOS ELEMENTOS DE URBANIZACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Se cumplen con todos aquellos requisitos de trazado y diseño de los itinerarios peatonales en cuanto a cuanto a su ancho. Así mismo se cumplen con las especificaciones características de los pavimentos. También se cumplen con lo reglamentado en vados, paso de peatones y rampas.

Los pavimentos proyectados cumplen las condiciones definidas en el artículo 31; son duros, estables, antideslizantes en seco y en mojado, sin exceso de brillo y sin piezas ni elementos sueltos.

9.4. CUMPLIMIENTO DE MOBILIARIO URBANO

Se dispondrán las señales, postes, anuncios u otros elementos verticales a un tercio de la acera siempre que la anchura libre restante sea de 90 cm. Las placas y demás elementos volados de señalización tendrán su borde inferior a una altura superior a 2.10 m, así mismo, no existirán obstáculos verticales en ningún punto de la superficie que comprenda un paso de peatones.

Por todo ello, se da por cumplimentada la normativa de accesibilidad.

10. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto está integrado por los siguientes documentos: MEMORIA Y ANEJOS A LA MEMORIA, PLANOS, PLIEGO DE CONDICIONES y PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 1.- Memoria y anejos

I. - MEMORIA

II. - ANEJOS A LA MEMORIA

1.- Cartografía y topografía
2.- Replanteo
3.- Condicionantes del terreno
4.- Alumbrado público
5.- Documentación fotográfica
6.- Acta de Precios Contradictorios
7.- Justificación de precios
8.- Programa de trabajo
9.- Plan de control de calidad
10.- Servicios afectados
11.- Justificación del cumplimiento de normativa Accesibilidad
12.- Estudio gestión de residuos
13.- Estudio de seguridad y salud

DOCUMENTO Nº2.- Planos

Nº 01. Situación (1 hoja)
Nº 02. Emplazamiento
02.1 Topográfico (1 hoja)
02.2 Ortofoto (1 hoja)
02.3 Catastro (1 hoja)
02.4 Plan General de Ordenación Urbana (1 hoja)
Nº 03. Topográfico Actual (2 hojas)
Nº 04. Demoliciones
04.1 Planta general (1 hoja)
04.2 Sectores (2 hojas)
Nº 05. Replanteo
05.1 Replanteo viales. Planta (4 hojas)
05.2 Perfil longitudinal (3 hojas)
05.3 Secciones tipo (1 hoja)
05.4 Pendientes pavimento (1 hoja)
05.5 Secciones transversales (12 hojas)
05.6 Puntos para replanteo (2 hojas)
05.7 Comparativa superficie pavimento proyectado - actual (1 hoja)
05.8 Comparativa superficie actual- superficie excavación (1 hoja)
05.9 Topográfico modificado (1 hoja)
Nº 06. Instalación de Alcantarillado
06.1 Estado actual (1 hoja)
06.2 Drenaje superficial actual (1 hoja)
06.3 Planta general (1 hoja)
06.4 Sectores (2 hojas)
06.5 Perfil longitudinal red de fecales (1 hoja)
06.6 Perfil longitudinal red de pluviales (2 hojas)
06.7 Drenaje superficial modificado (1 hoja)
06.8 Detalles (2 hojas)
Nº 07. Instalación de Abastecimiento
07.1 Planta general (1 hoja)
07.2 Sectores (2 hojas)
07.3 Detalles (3 hojas)
Nº 08. Instalación de Telecomunicaciones
08.1 Planta general (1 hoja)
08.2 Sectores (2 hojas)
08.3 Detalles (1 hoja)
Nº 09. Instalación Eléctrica
09.1 Planta general (1 hoja)
09.2 Sectores (2 hojas)
09.3 Detalles (2 hoja)

Nº 10. Instalación de Alumbrado Público

10.1 Planta general (1 hoja)

10.2 Sectores (2 hojas)

10.3 Detalles (4 hojas)

Nº 11. Instalación de Riego y Baldeo

11.1 Planta general (1 hoja)

11.2 Sectores (2 hojas)

Nº 12. Conjunto de instalaciones

12.1 Planta general (1 hoja)

12.2 Sectores (2 hojas)

12.3 Sección (1 hoja)

Nº 13. Pavimentación

13.1 Planta general (1 hoja)

13.2 Sectores (2 hojas)

13.3 Sección tipo (1 hoja)

Nº 14. Señalización

14.1 Planta general (1 hoja)

14.2 Sectores (2 hojas)

14.3 Detalles (2 hojas)

Nº 15. Superposición planta actual con proyectada

15.1 Planta general (1 hoja)

15.2 Sectores (2 hojas)

Nº 16. Conjunto de actuación

16.1 Planta general (1 hoja)

16.2 Sectores (2 hojas)

DOCUMENTO Nº3.- Pliego de Condiciones

DOCUMENTO Nº4.- Presupuesto

11. PRESUPUESTO

El importe total del presupuesto del proyecto se desglosa de la siguiente forma:

01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	79.107,06
02	RED DE FECALES.....	97.591,02
03	RED DE PLUVIALES.....	193.302,08
04	ABASTECIMIENTO	81.234,75
05	TELECOMUNICACIONES	57.581,84
06	ELECTRICIDAD.....	8.707,16
07	ALUMBRADO.....	87.383,13
08	RIEGO Y BALDEO	10.955,32
09	PAVIMENTACION.....	248.953,89
10	SEÑALIZACION	8.587,89
11	VARIOS.....	1.342,16
12	SERVICIOS AFECTADOS	64.752,62
13	GESTION DE RESIDUOS	112.970,77
14	SEGURIDAD Y SALUD.....	11.090,47

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.063.560,16**
13,00 % Gastos generales	138.262,82
6,00 % Beneficio industrial	63.813,61
Suma	202.076,43
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.265.636,59**
21% IVA	265.783,68
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.531.420,27**

El Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) de la obra asciende a la cantidad UN MILLÓN SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS (1.063.560,16 €)

El Presupuesto de Ejecución por contrata (P.E.C.) de la obra asciende a la cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS (1.531.420,27 €).

12. OBRA COMPLETA

Las obras contenidas en este proyecto constituyen una obra completa de acuerdo con el artículo 125 del Real Decreto 1098/2001 de 12 octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, pudiendo entrar en servicio a su terminación sin menoscabo de posibles futuras obras o ampliación de las proyectadas.

13. CONCLUSIÓN

Con todo lo expuesto en la presente Memoria y el resto de los documentos que integran el Proyecto, se consideran suficientemente definidas las obras, por lo que se somete a la aprobación de la Administración.

Marbella, Marzo de 2026

La ingeniera autora del proyecto



Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado nº 13896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura, SL

ANEJOS A LA MEMORIA

ÍNDICE ANEJOS

A01. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA 23
A02. REPLANTEO 38
A03. CONDICIONANTES DEL TERRENO 43
A04. ALUMBRADO PÚBLICO 46
A05. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 66
A06. ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS 76
A07. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 81
A08. PROGRAMA DE TRABAJO 115
A09. CALIDAD 119
A10. SERVICIOS AFECTADOS 131
A11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD 157
A12. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS 163
A13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 171

ANEJO Nº 01. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

ÍNDICE

1. CARTOGRAFÍA 25
2. TOPOGRAFÍA 25

1. CARTOGRAFÍA

Para la elaboración del presente Proyecto se ha utilizado la siguiente documentación cartográfica:

- Ortografía a color elaborada con objeto del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) facilitada por el Instituto Geográfico Nacional.
- Ortografía a color del año 2012 a escala 1:1.000 facilitada por la Diputación de Málaga.
- Ortografía a color del año 2011 a escala 1:2.000 facilitada por la Diputación de Málaga.
- Cartografía a escala 1:10.000 del Instituto Cartográfico Andaluz.
- Cartografía urbana de la zona en la que se ubica el proyecto a escala 1:1.000 facilitada por el Excmo. Ayuntamiento de Marbella.

2. TOPOGRAFÍA

Como complemento a la cartografía mencionada en el punto anterior, se ha realizado un levantamiento topográfico realizado en coordenadas UTM Datum ETRS-89 de la zona para confirmar los datos recogidos en la cartografía facilitada y recoger los cambios que se han observado.

En el plano 03 del presente proyecto se recogen los datos topográficos obtenidos de dicho levantamiento.

A continuación se expone el listado de los puntos y coordenadas correspondiente.

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	330.773,478	4.043.150,903	73,162
2	330.903,583	4.043.047,920	66,709
3	330.920,403	4.043.068,958	67,684
4	330.883,572	4.043.070,139	68,103
5	330.888,086	4.043.091,215	68,565
6	330.856,405	4.043.076,872	68,668
7	330.855,723	4.043.116,658	68,297
8	330.816,530	4.043.084,552	71,544
20	330.903,597	4.043.047,914	66,709
30	330.920,403	4.043.068,979	67,673
40	330.883,573	4.043.070,147	68,080
50	330.888,094	4.043.091,229	68,505
60	330.856,399	4.043.076,878	68,683
70	330.855,719	4.043.116,678	68,323
80	330.816,542	4.043.084,533	71,619
100	330.773,466	4.043.150,922	73,162
800	330.816,516	4.043.084,558	71,552
1345	330.738,288	4.043.139,321	74,687
1346	330.740,902	4.043.137,819	74,641
1347	330.743,094	4.043.135,038	74,561
1348	330.743,765	4.043.131,085	74,402
1349	330.742,554	4.043.127,165	74,305
1350	330.739,989	4.043.124,531	74,255
1351	330.742,973	4.043.121,558	74,024
1352	330.747,659	4.043.128,890	74,191
1353	330.754,372	4.043.131,587	73,970
1354	330.757,211	4.043.130,634	73,808
1355	330.757,524	4.043.130,894	73,785
1356	330.754,571	4.043.134,496	74,022
1357	330.754,236	4.043.134,239	74,050
1358	330.756,464	4.043.135,331	73,853
1359	330.759,340	4.043.131,836	73,746
1360	330.762,495	4.043.134,312	73,605
1361	330.759,617	4.043.137,762	73,635
1362	330.748,451	4.043.143,527	74,346
1363	330.748,576	4.043.143,586	74,500
1364	330.750,415	4.043.140,494	74,440
1365	330.750,305	4.043.140,431	74,320
1366	330.751,401	4.043.138,681	74,266
1367	330.751,533	4.043.138,752	74,403
1368	330.752,703	4.043.137,092	74,325
1369	330.752,588	4.043.137,011	74,184

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1370	330.753,316	4.043.136,268	74,140
1371	330.753,396	4.043.136,371	74,259
1372	330.754,311	4.043.135,944	74,185
1373	330.754,275	4.043.135,810	74,045
1374	330.755,592	4.043.135,804	73,923
1375	330.755,582	4.043.135,953	74,051
1376	330.756,326	4.043.136,234	73,938
1377	330.756,377	4.043.136,098	73,852
1378	330.756,876	4.043.136,390	73,832
1379	330.756,803	4.043.136,475	73,845
1380	330.758,464	4.043.137,679	73,749
1381	330.758,546	4.043.137,592	73,723
1382	330.759,400	4.043.138,197	73,699
1383	330.759,314	4.043.138,313	73,826
1384	330.760,667	4.043.139,292	73,774
1385	330.760,777	4.043.139,200	73,627
1386	330.760,807	4.043.139,171	73,615
1387	330.760,623	4.043.139,546	73,728
1388	330.763,966	4.043.141,526	73,476
1389	330.763,743	4.043.141,853	73,577
1390	330.767,498	4.043.144,653	73,421
1391	330.767,798	4.043.144,351	73,320
1392	330.759,222	4.043.141,620	73,997
1393	330.758,287	4.043.143,121	74,144
1394	330.755,098	4.043.149,034	73,942
1395	330.757,296	4.043.144,969	74,089
1396	330.758,308	4.043.143,137	74,139
1397	330.761,599	4.043.145,589	73,921
1398	330.763,872	4.043.147,291	73,783
1399	330.765,835	4.043.148,766	73,683
1400	330.766,597	4.043.149,361	73,615
1401	330.770,936	4.043.147,144	73,280
1402	330.771,242	4.043.147,384	73,245
1403	330.771,395	4.043.147,197	73,223
1404	330.771,453	4.043.147,082	73,120
1405	330.773,294	4.043.148,452	72,990
1406	330.773,235	4.043.148,599	73,120
1407	330.772,163	4.043.149,988	73,244
1408	330.771,209	4.043.151,278	73,423
1409	330.770,484	4.043.152,226	73,480
1410	330.774,046	4.043.151,441	73,116
1411	330.775,123	4.043.152,267	73,071

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1412	330.775,066	4.043.149,052	72,883
1413	330.774,392	4.043.149,124	72,897
1414	330.774,325	4.043.149,104	72,890
1415	330.773,958	4.043.148,841	72,904
1416	330.775,098	4.043.149,188	72,943
1417	330.775,413	4.043.149,429	73,031
1418	330.775,213	4.043.149,272	73,033
1419	330.776,504	4.043.148,035	73,040
1420	330.776,178	4.043.147,787	72,944
1421	330.777,229	4.043.146,464	72,937
1422	330.777,518	4.043.146,720	73,060
1423	330.777,335	4.043.146,545	73,043
1424	330.779,484	4.043.143,827	73,090
1425	330.779,364	4.043.143,742	73,008
1426	330.781,034	4.043.141,598	73,006
1427	330.781,179	4.043.141,656	73,116
1428	330.783,693	4.043.138,420	73,137
1429	330.783,587	4.043.138,337	73,036
1430	330.786,834	4.043.134,178	72,942
1431	330.786,965	4.043.134,245	73,065
1432	330.788,905	4.043.131,758	72,976
1433	330.789,091	4.043.131,899	72,987
1434	330.788,790	4.043.131,686	72,921
1435	330.790,903	4.043.128,958	72,804
1436	330.791,211	4.043.129,214	72,923
1437	330.791,009	4.043.129,039	72,916
1438	330.793,388	4.043.126,001	72,776
1439	330.793,276	4.043.125,919	72,692
1440	330.797,465	4.043.120,449	72,490
1441	330.797,562	4.043.120,539	72,573
1442	330.802,142	4.043.114,679	72,349
1443	330.802,011	4.043.114,619	72,259
1444	330.804,617	4.043.111,236	72,180
1445	330.804,689	4.043.111,355	72,266
1446	330.808,275	4.043.106,725	72,119
1447	330.808,158	4.043.106,673	72,021
1448	330.808,727	4.043.105,881	72,040
1449	330.808,837	4.043.105,972	72,147
1450	330.809,023	4.043.106,104	72,207
1451	330.811,260	4.043.103,288	72,014
1452	330.811,112	4.043.103,155	71,959
1453	330.810,989	4.043.103,062	71,860

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1454	330.812,805	4.043.100,686	71,775
1455	330.812,924	4.043.100,775	71,916
1456	330.815,891	4.043.096,995	71,802
1457	330.815,779	4.043.096,900	71,661
1458	330.818,046	4.043.093,982	71,587
1459	330.818,169	4.043.094,072	71,722
1460	330.820,124	4.043.091,585	71,677
1461	330.819,994	4.043.091,491	71,505
1462	330.820,699	4.043.090,718	71,421
1463	330.820,805	4.043.090,827	71,607
1464	330.821,535	4.043.090,028	71,529
1465	330.821,423	4.043.089,937	71,348
1466	330.822,369	4.043.088,999	71,282
1467	330.822,468	4.043.089,118	71,416
1468	330.823,052	4.043.088,651	71,223
1469	330.822,956	4.043.088,539	71,224
1470	330.821,852	4.043.089,217	71,332
1471	330.820,555	4.043.086,865	71,315
1472	330.818,813	4.043.084,485	71,301
1473	330.823,891	4.043.088,031	71,049
1474	330.823,941	4.043.088,136	71,090
1475	330.824,928	4.043.087,797	70,987
1476	330.824,880	4.043.087,677	70,930
1477	330.826,360	4.043.087,421	70,778
1478	330.826,369	4.043.087,581	70,909
1479	330.830,085	4.043.087,343	70,579
1480	330.830,065	4.043.087,202	70,462
1481	330.832,179	4.043.087,054	70,242
1482	330.832,213	4.043.087,201	70,341
1483	330.833,217	4.043.087,142	70,242
1484	330.833,216	4.043.086,979	70,149
1485	330.834,264	4.043.086,884	70,017
1486	330.834,269	4.043.087,026	70,127
1487	330.833,363	4.043.084,856	70,091
1488	330.836,350	4.043.086,610	69,802
1489	330.836,364	4.043.086,752	69,931
1490	330.838,968	4.043.086,370	69,655
1491	330.838,957	4.043.086,212	69,534
1492	330.841,553	4.043.085,756	69,286
1493	330.841,567	4.043.085,931	69,417
1494	330.844,196	4.043.085,460	69,190
1495	330.844,159	4.043.085,306	69,042

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1496	330.845,713	4.043.085,002	68,918
1497	330.845,742	4.043.085,177	69,055
1498	330.846,612	4.043.085,035	68,996
1499	330.846,602	4.043.084,901	68,855
1500	330.847,602	4.043.084,884	68,770
1501	330.847,570	4.043.085,040	68,910
1502	330.848,354	4.043.085,147	68,846
1503	330.848,426	4.043.085,006	68,727
1504	330.849,371	4.043.085,406	68,662
1505	330.849,296	4.043.085,538	68,797
1506	330.849,553	4.043.085,256	68,658
1507	330.850,150	4.043.086,173	68,664
1508	330.850,039	4.043.086,269	68,791
1509	330.851,806	4.043.082,450	68,702
1510	330.854,034	4.043.080,961	68,645
1511	330.855,939	4.043.083,851	68,632
1512	330.855,079	4.043.084,678	68,619
1513	330.855,323	4.043.089,193	68,574
1514	330.851,379	4.043.089,749	68,584
1515	330.850,887	4.043.089,796	68,590
1516	330.850,918	4.043.087,875	68,627
1517	330.850,752	4.043.087,141	68,633
1518	330.850,560	4.043.085,293	68,658
1519	330.850,669	4.043.087,116	68,611
1520	330.850,542	4.043.087,196	68,769
1521	330.850,724	4.043.088,180	68,766
1522	330.850,872	4.043.088,199	68,633
1523	330.850,832	4.043.090,823	68,619
1524	330.850,686	4.043.090,829	68,724
1525	330.850,693	4.043.095,045	68,777
1526	330.850,800	4.043.095,062	68,596
1527	330.850,774	4.043.099,848	68,596
1528	330.850,592	4.043.099,823	68,676
1529	330.850,563	4.043.102,466	68,658
1530	330.850,676	4.043.102,502	68,483
1531	330.850,534	4.043.103,418	68,509
1532	330.850,381	4.043.103,339	68,642
1533	330.849,979	4.043.104,034	68,664
1534	330.850,115	4.043.104,147	68,511
1535	330.850,493	4.043.103,929	68,470
1536	330.853,191	4.043.105,426	68,411
1537	330.849,715	4.043.110,413	68,530
1538	330.850,173	4.043.109,213	68,427
1539	330.849,866	4.043.104,433	68,506
1540	330.849,741	4.043.104,325	68,641
1541	330.848,893	4.043.104,848	68,696
1542	330.848,949	4.043.105,002	68,546
1543	330.847,937	4.043.105,273	68,647
1544	330.847,902	4.043.105,130	68,796
1545	330.846,868	4.043.105,305	68,758
1546	330.846,885	4.043.105,462	68,757
1547	330.843,230	4.043.105,878	69,146
1548	330.843,211	4.043.105,755	69,182
1549	330.838,561	4.043.106,388	69,759
1550	330.838,572	4.043.106,456	69,697
1551	330.838,082	4.043.106,569	69,787
1552	330.838,082	4.043.106,465	69,933
1554	330.834,961	4.043.106,981	70,193
1555	330.834,931	4.043.106,860	70,326
1556	330.834,431	4.043.106,909	70,286
1557	330.834,430	4.043.107,037	70,285
1558	330.833,441	4.043.107,148	70,368
1559	330.833,433	4.043.107,024	70,406
1560	330.831,578	4.043.107,350	70,613
1561	330.831,613	4.043.107,462	70,562
1562	330.830,564	4.043.107,816	70,769
1563	330.830,501	4.043.107,654	70,774
1564	330.829,865	4.043.108,016	70,944
1565	330.829,966	4.043.108,120	70,791
1566	330.829,178	4.043.108,948	70,917
1567	330.829,062	4.043.108,882	71,057
1568	330.828,467	4.043.111,991	71,330
1569	330.828,618	4.043.111,957	71,129
1570	330.829,425	4.043.113,739	71,133
1571	330.829,319	4.043.113,850	71,270
1572	330.830,575	4.043.114,848	71,132
1573	330.830,657	4.043.114,705	70,994
1574	330.832,141	4.043.115,112	70,793
1575	330.832,152	4.043.115,249	70,966
1576	330.834,151	4.043.114,930	70,724
1577	330.834,094	4.043.114,759	70,545
1578	330.835,043	4.043.114,157	70,404
1579	330.835,168	4.043.114,245	70,532
1580	330.835,777	4.043.113,358	70,415
1581	330.835,646	4.043.113,291	70,311
1582	330.836,113	4.043.112,355	70,183
1583	330.836,240	4.043.112,430	70,300
1584	330.836,718	4.043.111,719	70,208
1585	330.836,602	4.043.111,633	70,092
1586	330.837,289	4.043.110,978	69,967
1587	330.837,371	4.043.111,101	70,087
1588	330.837,975	4.043.110,799	70,001
1589	330.837,914	4.043.110,659	69,890
1590	330.838,831	4.043.111,372	69,950
1591	330.841,411	4.043.111,048	69,600
1592	330.845,057	4.043.110,583	69,150
1593	330.849,211	4.043.110,031	68,620
1594	330.838,613	4.043.110,496	69,780
1595	330.838,649	4.043.110,643	69,900
1596	330.841,264	4.043.110,312	69,571
1597	330.841,243	4.043.110,161	69,460
1598	330.844,864	4.043.109,707	68,983
1599	330.844,886	4.043.109,840	69,127
1600	330.849,036	4.043.109,301	68,615
1601	330.849,007	4.043.109,152	68,516
1602	330.849,670	4.043.109,184	68,444
1603	330.849,599	4.043.109,328	68,566
1604	330.850,147	4.043.109,707	68,530
1605	330.850,267	4.043.109,582	68,396
1606	330.850,614	4.043.110,367	68,361
1607	330.850,453	4.043.110,353	68,503
1608	330.850,449	4.043.112,200	68,436
1609	330.850,601	4.043.112,202	68,296
1610	330.850,617	4.043.114,034	68,243
1611	330.850,453	4.043.114,067	68,358
1612	330.850,325	4.043.114,945	68,359
1613	330.850,501	4.043.114,871	68,212
1614	330.850,173	4.043.115,812	68,209
1615	330.850,039	4.043.115,757	68,340
1616	330.849,666	4.043.116,275	68,320
1617	330.849,769	4.043.116,375	68,208
1618	330.849,270	4.043.116,818	68,183
1619	330.849,181	4.043.116,695	68,284
1620	330.850,672	4.043.115,064	68,108
1621	330.852,397	4.043.115,507	68,246
1623	330.855,280	4.043.115,750	68,197
1624	330.844,415	4.043.120,138	68,095
1625	330.844,310	4.043.120,000	68,257
1627	330.840,617	4.043.122,735	68,060
1628	330.840,514	4.043.122,621	68,216
1629	330.838,626	4.043.123,893	68,180
1630	330.838,706	4.043.124,014	68,055
1631	330.835,841	4.043.126,000	68,005
1632	330.835,736	4.043.125,855	68,149
1633	330.834,155	4.043.126,928	68,137
1634	330.834,240	4.043.127,053	68,036
1635	330.833,908	4.043.131,197	67,960
1637	330.837,848	4.043.111,687	70,100
1638	330.837,233	4.043.112,278	70,220
1639	330.836,429	4.043.113,735	70,450
1640	330.835,727	4.043.114,709	70,550
1641	330.830,013	4.043.130,050	67,888
1642	330.829,937	4.043.129,948	68,001
1643	330.829,037	4.043.130,422	68,010
1644	330.829,066	4.043.130,513	67,982
1645	330.828,241	4.043.130,752	67,990
1646	330.828,217	4.043.130,589	68,095
1647	330.826,978	4.043.130,572	68,093
1648	330.826,938	4.043.130,701	67,983
1649	330.826,463	4.043.130,426	68,119
1650	330.826,365	4.043.130,558	67,969
1651	330.825,025	4.043.129,787	68,120
1652	330.824,958	4.043.129,919	67,983
1653	330.823,490	4.043.129,273	67,995
1654	330.823,577	4.043.129,131	68,151
1655	330.821,616	4.043.128,271	68,172
1656	330.821,597	4.043.128,397	68,034
1657	330.819,352	4.043.129,428	67,951
1658	330.817,717	4.043.131,496	68,081
1659	330.817,568	4.043.131,402	68,192
1660	330.827,426	4.043.135,668	67,949
1661	330.821,190	4.043.138,655	68,023
1662	330.820,341	4.043.139,397	68,019
1663	330.816,109	4.043.133,528	68,094
1664	330.815,995	4.043.133,427	68,249
1665	330.813,489	4.043.136,665	68,297
1666	330.813,578	4.043.136,762	68,137
1667	330.814,269	4.043.141,141	68,137

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1668	330.811,503	4.043.139,444	68,199
1669	330.811,412	4.043.139,349	68,389
1670	330.809,168	4.043.142,195	68,406
1671	330.809,292	4.043.142,328	68,290
1672	330.807,422	4.043.144,726	68,268
1673	330.807,255	4.043.144,732	68,411
1674	330.808,878	4.043.146,020	68,355
1675	330.808,966	4.043.145,940	68,196
1676	330.810,060	4.043.146,773	68,237
1677	330.810,055	4.043.146,932	68,380
1678	330.810,683	4.043.146,533	68,268
1679	330.810,587	4.043.146,401	68,171
1680	330.812,741	4.043.144,889	68,164
1681	330.812,817	4.043.144,985	68,210
1682	330.813,214	4.043.144,642	68,243
1683	330.813,163	4.043.144,606	68,146
1684	330.815,295	4.043.143,109	68,117
1685	330.815,389	4.043.143,255	68,274
1686	330.817,565	4.043.141,730	68,222
1687	330.817,419	4.043.141,570	68,074
1688	330.821,020	4.043.139,231	68,034
1689	330.820,991	4.043.139,433	68,176
1690	330.821,459	4.043.140,102	68,198
1691	330.821,473	4.043.139,884	68,043
1692	330.823,246	4.043.138,704	68,005
1693	330.823,307	4.043.138,791	68,150
1694	330.828,311	4.043.135,452	68,088
1695	330.828,279	4.043.135,335	67,959
1696	330.831,912	4.043.132,839	67,966
1697	330.832,046	4.043.132,992	68,077
1698	330.835,473	4.043.130,606	68,082
1699	330.835,431	4.043.130,473	67,938
1700	330.835,786	4.043.130,114	67,987
1701	330.835,886	4.043.130,307	68,012
1702	330.838,086	4.043.128,785	68,042
1703	330.838,020	4.043.128,681	67,971
1704	330.840,186	4.043.127,223	67,991
1705	330.840,327	4.043.127,423	68,031
1706	330.840,741	4.043.127,131	68,146
1707	330.840,664	4.043.126,987	67,980
1708	330.842,801	4.043.125,441	68,044
1709	330.842,851	4.043.125,559	68,214

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1710	330.845,506	4.043.123,769	68,266
1711	330.845,396	4.043.123,644	68,091
1712	330.845,820	4.043.123,376	68,093
1713	330.845,899	4.043.123,484	68,151
1714	330.848,159	4.043.121,969	68,155
1715	330.848,081	4.043.121,847	68,095
1716	330.850,603	4.043.120,115	68,142
1717	330.850,670	4.043.120,211	68,201
1718	330.851,160	4.043.119,881	68,312
1719	330.851,016	4.043.119,802	68,185
1720	330.852,287	4.043.118,890	68,190
1721	330.852,383	4.043.119,034	68,345
1722	330.852,842	4.043.118,718	68,238
1723	330.852,780	4.043.118,625	68,171
1724	330.854,911	4.043.117,110	68,191
1725	330.854,969	4.043.117,232	68,257
1726	330.855,655	4.043.116,740	68,393
1727	330.855,504	4.043.116,658	68,221
1728	330.855,520	4.043.116,201	68,245
1729	330.855,673	4.043.116,218	68,397
1730	330.855,672	4.043.115,711	68,301
1731	330.855,544	4.043.115,703	68,249
1732	330.855,580	4.043.113,531	68,314
1733	330.855,698	4.043.113,503	68,309
1734	330.855,694	4.043.111,997	68,323
1735	330.855,594	4.043.111,993	68,341
1736	330.855,575	4.043.111,479	68,344
1737	330.855,734	4.043.111,458	68,478
1738	330.855,752	4.043.107,786	68,542
1739	330.855,587	4.043.107,809	68,404
1740	330.855,395	4.043.107,600	68,408
1741	330.855,603	4.043.103,985	68,384
1742	330.855,750	4.043.103,960	68,568
1743	330.855,806	4.043.099,908	68,606
1744	330.855,648	4.043.099,898	68,483
1745	330.855,677	4.043.098,301	68,483
1746	330.855,829	4.043.098,335	68,604
1747	330.855,879	4.043.094,082	68,681
1748	330.855,723	4.043.094,084	68,553
1749	330.855,915	4.043.089,431	68,717
1750	330.855,751	4.043.089,439	68,579
1751	330.855,741	4.043.087,655	68,617

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1752	330.855,899	4.043.087,648	68,774
1753	330.855,872	4.043.086,271	68,810
1754	330.855,720	4.043.086,268	68,630
1755	330.855,728	4.043.085,231	68,627
1756	330.855,899	4.043.085,244	68,797
1757	330.856,150	4.043.084,228	68,818
1758	330.856,025	4.043.084,163	68,673
1759	330.856,930	4.043.082,808	68,642
1760	330.857,004	4.043.082,887	68,812
1761	330.858,303	4.043.081,870	68,550
1762	330.858,401	4.043.082,001	68,701
1763	330.860,128	4.043.081,194	68,685
1764	330.860,065	4.043.081,072	68,533
1765	330.862,241	4.043.080,288	68,598
1766	330.862,162	4.043.080,157	68,453
1767	330.865,062	4.043.078,845	68,400
1768	330.865,129	4.043.078,975	68,563
1769	330.868,544	4.043.077,474	68,464
1770	330.868,472	4.043.077,324	68,318
1771	330.870,819	4.043.076,165	68,303
1772	330.870,895	4.043.076,343	68,508
1773	330.875,244	4.043.074,144	68,341
1774	330.875,366	4.043.074,243	68,557
1775	330.877,667	4.043.073,130	68,331
1776	330.877,606	4.043.072,997	68,170
1777	330.879,007	4.043.072,255	68,124
1778	330.879,092	4.043.072,400	68,292
1779	330.878,265	4.043.072,442	68,155
1781	330.879,185	4.043.069,039	68,116
1782	330.876,292	4.043.068,337	68,167
1783	330.881,323	4.043.070,959	68,067
1784	330.881,390	4.043.071,103	68,216
1785	330.883,735	4.043.069,645	68,099
1786	330.883,666	4.043.069,484	67,954
1787	330.886,189	4.043.067,735	67,816
1788	330.886,300	4.043.067,874	67,963
1789	330.888,420	4.043.066,276	67,858
1790	330.888,317	4.043.066,152	67,674
1791	330.891,641	4.043.063,494	67,484
1792	330.891,772	4.043.063,607	67,665
1793	330.894,446	4.043.061,446	67,485
1794	330.894,394	4.043.061,276	67,320

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1795	330.897,027	4.043.059,155	67,198
1796	330.897,136	4.043.059,255	67,410
1797	330.900,874	4.043.056,172	67,151
1798	330.900,772	4.043.056,027	67,002
1799	330.901,533	4.043.055,629	66,969
1800	330.901,594	4.043.055,756	67,129
1801	330.902,319	4.043.055,761	67,049
1802	330.902,317	4.043.055,608	66,882
1803	330.903,338	4.043.056,078	66,921
1804	330.903,217	4.043.056,180	67,044
1805	330.902,688	4.043.055,491	66,884
1807	330.902,282	4.043.051,199	66,791
1808	330.905,356	4.043.058,496	66,956
1809	330.905,263	4.043.058,585	67,086
1810	330.908,610	4.043.062,599	67,220
1811	330.908,762	4.043.062,519	67,110
1812	330.910,604	4.043.060,217	67,065
1813	330.911,095	4.043.065,415	67,195
1814	330.910,989	4.043.065,508	67,360
1815	330.913,454	4.043.068,209	67,419
1816	330.913,351	4.043.068,303	67,524
1817	330.913,672	4.043.068,917	67,584
1818	330.913,808	4.043.068,905	67,448
1819	330.913,862	4.043.069,504	67,502
1820	330.913,687	4.043.069,546	67,620
1821	330.914,071	4.043.069,363	67,472
1822	330.916,797	4.043.068,597	67,456
1823	330.919,254	4.043.068,816	67,490
1824	330.918,954	4.043.067,599	67,352
1825	330.913,596	4.043.070,260	67,538
1826	330.913,466	4.043.070,207	67,672
1827	330.912,986	4.043.071,129	67,794
1828	330.913,115	4.043.071,210	67,641
1829	330.912,820	4.043.071,654	67,608
1830	330.912,695	4.043.071,577	67,685
1831	330.912,113	4.043.072,404	67,713
1832	330.912,204	4.043.072,497	67,687
1833	330.911,143	4.043.073,613	67,719
1834	330.911,046	4.043.073,501	67,772
1835	330.909,464	4.043.074,849	67,830
1836	330.909,535	4.043.074,961	67,768
1837	330.907,535	4.043.076,675	67,838

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1838	330.907,432	4.043.076,549	67,901
1839	330.910,020	4.043.078,487	67,880
1840	330.905,810	4.043.077,869	67,975
1841	330.905,901	4.043.077,995	67,938
1842	330.903,839	4.043.079,663	67,967
1843	330.903,769	4.043.079,517	68,036
1844	330.903,295	4.043.081,495	68,014
1845	330.902,147	4.043.081,306	68,085
1846	330.901,225	4.043.081,444	68,141
1847	330.901,302	4.043.081,551	68,107
1848	330.899,611	4.043.082,839	68,162
1849	330.899,525	4.043.082,737	68,296
1850	330.897,812	4.043.083,892	68,357
1851	330.897,878	4.043.084,056	68,194
1852	330.897,440	4.043.084,360	68,213
1853	330.897,360	4.043.084,264	68,277
1854	330.895,670	4.043.085,376	68,359
1855	330.895,715	4.043.085,470	68,285
1856	330.899,139	4.043.088,445	68,302
1857	330.893,468	4.043.086,921	68,355
1858	330.893,377	4.043.086,811	68,415
1859	330.892,741	4.043.087,198	68,534
1860	330.892,832	4.043.087,350	68,377
1861	330.891,174	4.043.088,336	68,457
1862	330.891,105	4.043.088,181	68,564
1863	330.890,655	4.043.088,476	68,513
1864	330.890,724	4.043.088,599	68,452
1865	330.889,347	4.043.089,354	68,469
1866	330.889,266	4.043.089,244	68,516
1867	330.888,298	4.043.089,750	68,523
1868	330.888,370	4.043.089,874	68,491
1869	330.886,528	4.043.090,846	68,538
1870	330.886,460	4.043.090,717	68,587
1871	330.883,128	4.043.092,423	68,659
1872	330.883,182	4.043.092,545	68,645
1873	330.882,273	4.043.093,039	68,627
1874	330.882,225	4.043.092,905	68,693
1875	330.881,750	4.043.093,121	68,807
1876	330.881,815	4.043.093,266	68,647
1877	330.880,880	4.043.093,754	68,713
1878	330.880,836	4.043.093,602	68,821
1879	330.881,278	4.043.094,118	68,668

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1880	330.879,421	4.043.094,341	68,860
1881	330.879,495	4.043.094,495	68,771
1882	330.887,695	4.043.093,572	68,540
1883	330.889,159	4.043.095,641	68,534
1884	330.889,651	4.043.095,209	68,520
1885	330.892,515	4.043.092,076	68,495
1886	330.896,012	4.043.090,336	68,388
1887	330.885,845	4.043.096,481	68,578
1888	330.885,990	4.043.096,466	68,601
1889	330.886,175	4.043.096,132	68,599
1890	330.886,073	4.043.096,107	68,567
1891	330.887,437	4.043.095,699	68,581
1892	330.887,461	4.043.095,820	68,632
1893	330.888,996	4.043.095,847	68,614
1894	330.889,003	4.043.095,731	68,540
1895	330.893,198	4.043.095,768	68,501
1896	330.893,180	4.043.095,875	68,608
1897	330.893,696	4.043.095,917	68,435
1898	330.893,672	4.043.095,823	68,437
1899	330.895,693	4.043.095,841	68,366
1900	330.895,719	4.043.095,959	68,383
1901	330.897,952	4.043.095,992	68,398
1902	330.897,937	4.043.095,885	68,374
1903	330.898,248	4.043.096,098	68,520
1904	330.900,643	4.043.092,558	68,389
1905	330.900,573	4.043.092,403	68,271
1906	330.901,839	4.043.090,624	68,184
1907	330.901,946	4.043.090,696	68,365
1908	330.903,099	4.043.088,956	68,276
1909	330.902,979	4.043.088,869	68,181
1910	330.903,621	4.043.087,998	68,086
1911	330.903,714	4.043.088,085	68,182
1912	330.905,205	4.043.085,908	68,154
1913	330.905,074	4.043.085,824	68,086
1914	330.905,493	4.043.084,827	68,052
1915	330.905,610	4.043.085,138	68,064
1916	330.905,713	4.043.085,244	68,084
1917	330.906,832	4.043.084,015	68,039
1918	330.906,709	4.043.083,919	67,965
1919	330.907,670	4.043.083,111	68,101
1920	330.907,604	4.043.083,027	67,950
1921	330.908,803	4.043.082,038	67,963

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1922	330.908,893	4.043.082,151	68,087
1923	330.909,739	4.043.081,507	68,029
1924	330.909,623	4.043.081,394	67,906
1925	330.910,028	4.043.081,092	67,909
1926	330.910,117	4.043.081,191	67,935
1927	330.911,356	4.043.080,235	67,915
1928	330.911,267	4.043.080,118	67,855
1929	330.912,090	4.043.079,444	67,813
1930	330.912,167	4.043.079,549	67,900
1931	330.912,612	4.043.079,173	67,975
1932	330.912,508	4.043.079,077	67,807
1933	330.913,315	4.043.078,296	67,784
1934	330.913,440	4.043.078,417	67,939
1935	330.914,130	4.043.077,770	67,902
1936	330.914,002	4.043.077,633	67,785
1937	330.915,105	4.043.076,523	67,757
1938	330.915,202	4.043.076,618	67,908
1939	330.916,281	4.043.075,430	67,911
1940	330.916,139	4.043.075,328	67,749
1941	330.916,479	4.043.074,916	67,700
1942	330.916,594	4.043.075,002	67,792
1943	330.917,189	4.043.074,178	67,750
1944	330.917,115	4.043.074,031	67,659
1945	330.917,822	4.043.072,952	67,618
1946	330.917,938	4.043.073,060	67,727
1947	330.918,921	4.043.071,497	67,698
1948	330.918,823	4.043.071,437	67,572
1949	330.919,605	4.043.070,040	67,568
1950	330.919,719	4.043.070,084	67,654
1951	330.919,959	4.043.069,550	67,644
1952	330.919,812	4.043.069,522	67,498
1954	330.919,845	4.043.068,888	67,519
1955	330.919,993	4.043.068,855	67,653
1956	330.919,773	4.043.068,052	67,568
1957	330.919,637	4.043.068,146	67,419
1958	330.919,420	4.043.067,679	67,358
1959	330.919,521	4.043.067,566	67,427
1960	330.918,171	4.043.065,973	67,352
1961	330.918,085	4.043.066,082	67,317
1962	330.916,064	4.043.063,647	67,192
1963	330.916,140	4.043.063,558	67,270
1964	330.914,095	4.043.061,092	67,057

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1965	330.913,996	4.043.061,179	67,032
1966	330.911,631	4.043.058,367	67,052
1967	330.911,716	4.043.058,303	67,091
1968	330.910,093	4.043.056,535	66,960
1969	330.910,204	4.043.056,430	67,121
1970	330.906,918	4.043.052,529	66,989
1971	330.906,796	4.043.052,637	66,848
1972	330.906,084	4.043.052,057	66,779
1973	330.905,941	4.043.051,350	66,901
1974	330.905,845	4.043.051,416	66,748
1975	330.905,530	4.043.051,016	66,747
1976	330.905,622	4.043.050,935	66,781
1977	330.904,612	4.043.049,741	66,736
1978	330.904,491	4.043.049,816	66,707
1979	330.903,156	4.043.048,198	66,637
1980	330.903,257	4.043.048,121	66,668
1981	330.902,979	4.043.047,812	66,756
1982	330.902,793	4.043.047,760	66,613
1983	330.902,876	4.043.047,694	66,623
1984	330.904,806	4.043.046,071	66,665
1985	330.904,894	4.043.046,166	66,808
1986	330.906,786	4.043.044,560	66,812
1987	330.906,555	4.043.044,550	66,698
1988	330.905,169	4.043.042,880	66,597
1989	330.905,300	4.043.042,772	66,717
1990	330.902,480	4.043.039,332	66,349
1991	330.902,358	4.043.039,438	66,201
1992	330.899,635	4.043.036,114	65,874
1993	330.899,748	4.043.035,988	66,012
1994	330.898,443	4.043.034,403	65,825
1995	330.898,389	4.043.034,634	65,753
1996	330.895,467	4.043.037,079	65,655
1997	330.895,374	4.043.036,962	65,792
1998	330.899,403	4.043.043,712	66,204
1999	330.899,466	4.043.043,619	66,210
2000	330.896,447	4.043.039,998	65,868
2001	330.896,401	4.043.040,089	65,927
2002	330.894,528	4.043.037,901	65,702
2003	330.894,533	4.043.037,687	65,762
2004	330.893,193	4.043.036,073	65,515
2005	330.893,088	4.043.036,185	65,366
2006	330.893,571	4.043.037,090	65,452

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2007	330.893,806	4.043.037,393	65,495
2008	330.892,515	4.043.037,854	65,522
2009	330.890,432	4.043.040,327	65,492
2010	330.890,174	4.043.040,010	65,459
2011	330.890,002	4.043.039,745	65,382
2012	330.887,414	4.043.036,745	65,197
2013	330.890,832	4.043.033,800	65,021
2014	330.893,376	4.043.036,878	65,404
2015	330.891,040	4.043.033,422	65,012
2016	330.890,943	4.043.033,501	65,002
2017	330.890,498	4.043.032,875	64,956
2018	330.890,628	4.043.032,812	65,062
2019	330.890,433	4.043.032,226	65,080
2020	330.890,287	4.043.032,223	64,943
2021	330.890,285	4.043.031,579	64,927
2022	330.890,441	4.043.031,618	65,026
2023	330.890,655	4.043.031,148	64,933
2024	330.890,535	4.043.031,071	64,902
2025	330.892,963	4.043.029,098	64,807
2026	330.893,042	4.043.029,184	64,830
2027	330.893,824	4.043.028,513	64,927
2028	330.893,714	4.043.028,398	64,766
2029	330.895,287	4.043.027,049	64,679
2030	330.895,378	4.043.027,137	64,782
2031	330.898,976	4.043.024,103	64,586
2032	330.898,928	4.043.023,953	64,446
2033	330.880,903	4.043.041,320	65,480
2034	330.881,115	4.043.041,378	65,631
2035	330.883,099	4.043.039,715	65,521
2036	330.883,018	4.043.039,590	65,366
2037	330.884,610	4.043.038,214	65,291
2038	330.884,709	4.043.038,342	65,465
2039	330.885,305	4.043.038,024	65,463
2040	330.885,265	4.043.037,856	65,282
2041	330.886,322	4.043.037,634	65,255
2042	330.886,306	4.043.037,808	65,410
2043	330.887,072	4.043.037,836	65,328
2044	330.887,081	4.043.037,696	65,277
2045	330.887,864	4.043.038,036	65,316
2046	330.887,773	4.043.038,142	65,335
2047	330.888,792	4.043.038,957	65,408
2048	330.888,922	4.043.038,883	65,404

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2049	330.889,787	4.043.039,852	65,357
2050	330.889,664	4.043.039,943	65,515
2051	330.891,654	4.043.042,355	65,821
2052	330.891,769	4.043.042,245	65,673
2053	330.894,675	4.043.045,670	66,168
2054	330.894,485	4.043.045,749	66,244
2055	330.897,413	4.043.049,238	66,658
2056	330.897,527	4.043.049,130	66,567
2057	330.898,140	4.043.050,025	66,697
2058	330.897,952	4.043.050,116	66,819
2059	330.898,154	4.043.051,073	66,925
2060	330.898,307	4.043.051,117	66,805
2061	330.897,840	4.043.052,157	66,880
2062	330.897,746	4.043.052,008	67,042
2063	330.898,347	4.043.051,883	66,850
2064	330.897,034	4.043.052,781	66,921
2065	330.896,944	4.043.052,670	67,048
2066	330.895,347	4.043.053,940	67,154
2067	330.895,478	4.043.054,094	67,105
2068	330.892,049	4.043.056,768	67,234
2069	330.891,988	4.043.056,628	67,336
2070	330.888,404	4.043.059,532	67,556
2071	330.888,519	4.043.059,655	67,414
2072	330.885,296	4.043.062,228	67,664
2073	330.884,833	4.043.062,450	67,822
2074	330.881,460	4.043.064,856	68,019
2075	330.881,536	4.043.064,955	67,821
2076	330.878,419	4.043.066,938	68,039
2077	330.878,325	4.043.066,815	68,183
2078	330.876,452	4.043.067,841	68,272
2079	330.876,533	4.043.067,984	68,104
2080	330.872,679	4.043.069,905	68,176
2081	330.872,637	4.043.069,751	68,251
2082	330.867,702	4.043.072,082	68,484
2083	330.867,760	4.043.072,214	68,312
2084	330.863,258	4.043.074,261	68,419
2085	330.863,199	4.043.074,100	68,567
2086	330.859,089	4.043.075,978	68,716
2087	330.859,113	4.043.076,094	68,465
2088	330.854,784	4.043.077,983	68,643
2089	330.854,734	4.043.077,831	68,790
2090	330.854,006	4.043.078,114	68,853

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2091	330.854,037	4.043.078,248	68,676
2092	330.852,699	4.043.078,671	68,726
2093	330.852,653	4.043.078,506	68,807
2094	330.850,226	4.043.079,202	68,807
2095	330.850,193	4.043.079,075	68,899
2096	330.846,075	4.043.079,795	69,068
2097	330.846,067	4.043.079,940	68,879
2098	330.843,082	4.043.080,474	69,037
2099	330.843,096	4.043.080,357	69,215
2100	330.840,436	4.043.080,731	69,442
2101	330.840,452	4.043.080,904	69,235
2102	330.838,404	4.043.081,271	69,470
2103	330.838,382	4.043.081,142	69,631
2104	330.836,330	4.043.081,597	69,735
2105	330.836,317	4.043.081,429	69,854
2106	330.834,688	4.043.081,625	70,061
2107	330.834,678	4.043.081,756	69,957
2108	330.832,188	4.043.081,995	70,178
2109	330.832,079	4.043.081,878	70,347
2110	330.830,064	4.043.082,007	70,593
2111	330.830,033	4.043.082,172	70,423
2112	330.827,926	4.043.082,334	70,620
2113	330.827,932	4.043.082,167	70,740
2114	330.826,355	4.043.082,248	70,844
2115	330.826,357	4.043.082,409	70,733
2116	330.825,319	4.043.082,443	70,883
2117	330.825,324	4.043.082,288	71,013
2118	330.824,225	4.043.082,400	71,149
2119	330.824,262	4.043.082,563	71,012
2120	330.823,229	4.043.082,663	71,058
2121	330.823,205	4.043.082,535	71,193
2122	330.821,616	4.043.082,815	71,260
2123	330.821,645	4.043.082,972	71,144
2124	330.820,110	4.043.083,527	71,227
2125	330.820,035	4.043.083,399	71,351
2126	330.818,243	4.043.084,445	71,476
2127	330.818,329	4.043.084,578	71,347
2128	330.818,825	4.043.084,499	71,343
2129	330.816,728	4.043.085,944	71,441
2130	330.816,584	4.043.085,838	71,632
2131	330.816,155	4.043.086,304	71,651
2132	330.816,281	4.043.086,408	71,485

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2133	330.815,622	4.043.087,138	71,505
2134	330.815,524	4.043.087,047	71,545
2135	330.812,782	4.043.090,553	71,673
2136	330.812,888	4.043.090,642	71,582
2138	330.808,307	4.043.096,293	71,896
2139	330.805,458	4.043.099,917	72,011
2140	330.805,560	4.043.099,997	71,860
2141	330.802,655	4.043.103,718	71,993
2142	330.802,553	4.043.103,613	72,155
2143	330.800,397	4.043.106,690	72,178
2144	330.800,303	4.043.106,579	72,359
2145	330.799,609	4.043.107,414	72,275
2146	330.799,722	4.043.107,505	72,238
2147	330.797,775	4.043.109,992	72,231
2148	330.797,667	4.043.109,905	72,261
2149	330.796,893	4.043.110,917	72,317
2150	330.796,999	4.043.111,003	72,274
2151	330.794,061	4.043.114,789	72,443
2152	330.793,950	4.043.114,707	72,503
2153	330.791,818	4.043.117,440	72,613
2154	330.791,934	4.043.117,541	72,560
2155	330.790,846	4.043.118,974	72,621
2156	330.790,713	4.043.118,892	72,655
2157	330.790,075	4.043.119,748	72,811
2158	330.790,203	4.043.119,830	72,654
2159	330.788,947	4.043.121,422	72,704
2160	330.788,811	4.043.121,360	72,806
2161	330.785,697	4.043.125,420	72,922
2162	330.785,822	4.043.125,505	72,832
2163	330.784,138	4.043.127,659	72,897
2164	330.784,025	4.043.127,556	72,984
2165	330.781,296	4.043.131,123	73,126
2166	330.781,422	4.043.131,209	73,058
2167	330.779,436	4.043.133,765	73,152
2168	330.779,313	4.043.133,667	73,171
2169	330.779,133	4.043.133,522	73,195
2170	330.776,822	4.043.136,467	73,242
2171	330.777,007	4.043.136,608	73,231
2172	330.777,123	4.043.136,718	73,179
2173	330.775,504	4.043.138,811	73,179
2174	330.775,400	4.043.138,732	73,272
2175	330.774,096	4.043.140,366	73,226

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2176	330.774,214	4.043.140,446	73,143
2177	330.773,347	4.043.140,917	73,170
2178	330.773,314	4.043.140,769	73,290
2179	330.772,351	4.043.140,794	73,352
2180	330.772,319	4.043.140,953	73,229
2181	330.771,143	4.043.140,442	73,252
2182	330.771,235	4.043.140,316	73,386
2183	330.767,020	4.043.137,259	73,407
2184	330.767,077	4.043.137,156	73,531
2185	330.762,944	4.043.133,909	73,685
2186	330.762,853	4.043.134,036	73,593
2187	330.761,999	4.043.133,346	73,669
2188	330.762,077	4.043.133,260	73,713
2189	330.760,484	4.043.131,946	73,761
2190	330.760,410	4.043.132,017	73,718
2191	330.759,486	4.043.131,376	73,719
2192	330.759,584	4.043.131,273	73,816
2193	330.756,726	4.043.129,047	73,957
2194	330.756,623	4.043.129,157	73,815
2195	330.754,979	4.043.127,864	73,849
2196	330.755,065	4.043.127,732	73,975
2197	330.754,414	4.043.127,154	73,960
2198	330.754,333	4.043.127,284	73,822
2199	330.753,721	4.043.126,548	73,846
2200	330.753,836	4.043.126,491	73,953
2201	330.753,594	4.043.125,750	73,986
2202	330.753,471	4.043.125,773	73,847
2203	330.753,210	4.043.124,556	73,780
2204	330.753,369	4.043.124,530	73,856
2205	330.753,238	4.043.122,969	73,790
2206	330.753,097	4.043.122,962	73,701
2207	330.753,196	4.043.120,320	73,535
2208	330.753,371	4.043.120,336	73,652
2209	330.753,847	4.043.126,399	73,946
2210	330.753,376	4.043.124,473	73,872
2211	330.753,229	4.043.122,399	73,808
2212	330.753,321	4.043.120,681	73,701
2214	330.754,447	4.043.121,380	73,813
2215	330.753,484	4.043.121,435	73,753
2216	330.753,570	4.043.122,621	73,831
2217	330.753,615	4.043.123,365	73,918
2218	330.753,646	4.043.123,754	73,895

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2219	330.753,666	4.043.124,377	73,983
2220	330.754,288	4.043.127,017	73,971
2221	330.754,861	4.043.127,015	73,991
2222	330.755,046	4.043.126,379	73,995
2223	330.755,158	4.043.127,798	73,972
2224	330.755,429	4.043.127,765	73,971
2225	330.755,734	4.043.127,769	73,997
2226	330.756,601	4.043.127,676	74,004
2227	330.759,316	4.043.131,081	73,893
2228	330.759,860	4.043.130,993	73,824
2229	330.759,612	4.043.131,309	73,842
2230	330.760,136	4.043.130,646	73,838
2231	330.762,936	4.043.133,922	73,723
2232	330.763,323	4.043.133,440	73,692
2233	330.762,506	4.043.131,471	73,695
2234	330.763,566	4.043.134,364	73,675
2235	330.763,798	4.043.134,078	73,644
2236	330.764,343	4.043.133,425	73,732
2237	330.764,414	4.043.133,925	73,703
2238	330.773,721	4.043.140,301	73,238
2239	330.774,117	4.043.140,319	73,222
2240	330.770,829	4.043.147,216	73,340
2241	330.770,444	4.043.147,271	73,359
2242	330.771,771	4.043.147,792	73,123
2243	330.773,758	4.043.149,710	73,051
2244	330.774,312	4.043.149,632	73,034
2245	330.774,396	4.043.150,364	73,078
2246	330.774,427	4.043.150,760	73,079
2247	330.781,734	4.043.143,303	73,083
2248	330.781,750	4.043.143,148	73,034
2249	330.785,968	4.043.135,767	73,106
2250	330.786,689	4.043.135,742	73,037
2251	330.786,632	4.043.135,549	73,069
2252	330.786,436	4.043.134,964	73,037
2253	330.786,955	4.043.134,930	73,034
2254	330.787,645	4.043.134,346	73,019
2255	330.787,591	4.043.133,959	73,040
2256	330.791,522	4.043.129,243	72,973
2257	330.791,730	4.043.129,223	72,956
2258	330.796,475	4.043.123,103	72,644
2259	330.799,432	4.043.118,389	72,537
2260	330.799,648	4.043.117,468	72,555

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2261	330.799,873	4.043.117,154	72,511
2262	330.801,006	4.043.116,684	72,456
2265	330.811,430	4.043.102,782	71,994
2266	330.811,725	4.043.102,399	71,953
2267	330.812,076	4.043.102,178	71,978
2268	330.818,316	4.043.094,526	71,817
2269	330.818,554	4.043.094,236	71,781
2270	330.819,053	4.043.093,720	71,792
2271	330.818,965	4.043.093,087	71,739
2272	330.819,287	4.043.092,984	71,768
2273	330.822,408	4.043.089,870	71,474
2274	330.822,435	4.043.089,205	71,431
2275	330.832,589	4.043.087,722	70,278
2276	330.833,027	4.043.087,207	70,214
2277	330.833,315	4.043.087,348	70,177
2278	330.850,063	4.043.086,534	68,801
2279	330.850,291	4.043.086,735	68,807
2280	330.850,084	4.043.087,385	68,791
2281	330.850,131	4.043.087,555	68,797
2282	330.850,683	4.043.087,918	68,765
2283	330.850,539	4.043.097,369	68,728
2284	330.850,174	4.043.097,644	68,752
2285	330.850,577	4.043.098,195	68,702
2286	330.850,002	4.043.102,838	68,609
2287	330.850,315	4.043.103,394	68,635
2288	330.849,698	4.043.103,868	68,658
2289	330.849,403	4.043.104,249	68,690
2290	330.836,804	4.043.108,423	70,018
2291	330.848,846	4.043.104,678	68,723
2292	330.848,412	4.043.104,831	68,727
2293	330.848,243	4.043.104,834	68,758
2294	330.847,544	4.043.104,973	68,833
2295	330.842,868	4.043.105,087	69,320
2296	330.842,932	4.043.105,564	69,294
2297	330.835,930	4.043.106,344	70,219
2298	330.835,475	4.043.106,391	70,257
2299	330.835,264	4.043.106,445	70,282
2300	330.834,814	4.043.106,499	70,340
2301	330.834,618	4.043.106,376	70,355
2302	330.834,488	4.043.106,411	70,363
2303	330.834,358	4.043.106,726	70,309
2304	330.833,690	4.043.106,834	70,403

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2305	330.829,834	4.043.108,009	71,055
2307	330.828,455	4.043.110,394	71,346
2308	330.836,541	4.043.112,383	70,312
2309	330.837,182	4.043.111,919	70,207
2310	330.837,213	4.043.111,269	70,145
2311	330.849,910	4.043.110,287	68,518
2312	330.850,394	4.043.110,761	68,488
2313	330.850,406	4.043.113,183	68,408
2314	330.849,940	4.043.113,634	68,422
2315	330.850,162	4.043.113,929	68,413
2316	330.849,526	4.043.115,612	68,331
2317	330.849,553	4.043.116,289	68,317
2318	330.828,228	4.043.130,031	68,124
2319	330.827,804	4.043.130,568	68,106
2320	330.827,512	4.043.130,401	68,118
2321	330.824,160	4.043.128,522	68,183
2322	330.823,893	4.043.129,146	68,132
2323	330.823,303	4.043.128,876	68,155
2324	330.820,744	4.043.127,806	68,177
2325	330.820,909	4.043.127,392	68,186
2326	330.807,871	4.043.145,607	68,467
2327	330.812,913	4.043.145,106	68,224
2328	330.813,319	4.043.144,840	68,294
2331	330.813,655	4.043.145,335	68,438
2332	330.813,357	4.043.144,719	68,418
2333	330.813,957	4.043.144,296	68,415
2334	330.814,053	4.043.144,262	68,365
2335	330.814,550	4.043.143,909	68,396
2336	330.814,873	4.043.143,923	68,417
2337	330.815,219	4.043.143,634	68,387
2338	330.815,727	4.043.143,299	68,365
2339	330.816,132	4.043.143,046	68,364
2340	330.816,485	4.043.142,784	68,378
2341	330.816,859	4.043.142,523	68,382
2342	330.817,025	4.043.142,454	68,376
2343	330.817,404	4.043.142,198	68,384
2344	330.817,381	4.043.141,870	68,340
2345	330.817,785	4.043.141,623	68,251
2346	330.820,523	4.043.140,061	68,188
2347	330.820,893	4.043.139,794	68,269
2348	330.821,969	4.043.139,897	68,195
2349	330.822,030	4.043.139,881	68,155

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2350	330.822,638	4.043.139,480	68,163
2351	330.822,751	4.043.139,356	68,152
2352	330.823,172	4.043.139,088	68,017
2353	330.828,566	4.043.135,871	67,914
2354	330.828,925	4.043.135,617	67,982
2355	330.829,375	4.043.135,364	67,937
2356	330.830,561	4.043.134,464	67,910
2357	330.830,915	4.043.134,211	67,930
2358	330.833,273	4.043.132,534	67,960
2359	330.833,668	4.043.132,264	67,964
2360	330.834,270	4.043.132,017	67,939
2361	330.834,684	4.043.131,730	67,968
2362	330.834,615	4.043.131,462	67,956
2363	330.835,228	4.043.131,065	67,954
2364	330.835,300	4.043.130,940	67,905
2365	330.835,666	4.043.130,696	67,915
2366	330.840,399	4.043.127,330	68,030
2367	330.840,787	4.043.127,075	68,102
2368	330.840,949	4.043.126,994	68,062
2369	330.841,518	4.043.126,563	68,088
2370	330.842,708	4.043.125,963	68,112
2371	330.843,160	4.043.125,698	68,089
2372	330.843,408	4.043.125,528	68,092
2373	330.843,815	4.043.125,272	68,089
2374	330.844,135	4.043.125,185	68,117
2375	330.844,587	4.043.124,962	68,054
2376	330.844,328	4.043.124,870	68,121
2377	330.844,575	4.043.124,606	68,120
2378	330.845,158	4.043.124,175	68,189
2379	330.845,202	4.043.124,052	68,165
2380	330.845,610	4.043.123,803	68,146
2381	330.850,309	4.043.120,589	68,174
2382	330.850,698	4.043.120,297	68,187
2383	330.851,563	4.043.120,104	68,346
2384	330.851,883	4.043.119,896	68,339
2385	330.852,503	4.043.119,279	68,343
2386	330.852,909	4.043.119,013	68,230
2387	330.853,273	4.043.118,551	68,194
2388	330.853,649	4.043.118,269	68,213
2389	330.853,917	4.043.118,326	68,340
2390	330.854,316	4.043.118,083	68,304
2391	330.855,263	4.043.117,090	68,328

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2392	330.855,832	4.043.116,699	68,374
2393	330.855,410	4.043.117,945	68,228
2394	330.856,255	4.043.117,278	68,407
2395	330.856,354	4.043.116,766	68,395
2396	330.856,601	4.043.116,745	68,392
2397	330.855,979	4.043.116,698	68,410
2398	330.855,997	4.043.116,014	68,340
2399	330.856,617	4.043.110,282	68,453
2401	330.856,202	4.043.110,311	68,476
2402	330.856,170	4.043.109,563	68,482
2403	330.856,699	4.043.108,834	68,490
2404	330.856,257	4.043.108,327	68,499
2405	330.856,715	4.043.103,275	68,566
2406	330.855,999	4.043.103,261	68,574
2407	330.856,006	4.043.101,981	68,597
2408	330.856,745	4.043.103,448	68,558
2409	330.855,787	4.043.103,431	68,558
2410	330.855,749	4.043.104,605	68,563
2411	330.856,489	4.043.099,553	68,633
2412	330.855,864	4.043.099,535	68,608
2413	330.855,871	4.043.098,797	68,621
2414	330.856,642	4.043.087,640	68,801
2415	330.855,996	4.043.087,606	68,753
2416	330.855,968	4.043.086,912	68,774
2417	330.856,266	4.043.085,379	68,909
2418	330.856,005	4.043.084,817	68,808
2419	330.858,745	4.043.081,960	68,703
2420	330.858,513	4.043.082,002	68,727
2421	330.858,127	4.043.082,231	68,746
2422	330.875,667	4.043.074,382	68,455
2424	330.887,211	4.043.067,292	67,908
2425	330.887,581	4.043.066,981	67,887
2426	330.888,020	4.043.066,874	67,782
2427	330.899,292	4.043.057,622	67,181
2428	330.899,510	4.043.057,435	67,182
2429	330.913,287	4.043.068,227	67,482
2430	330.913,668	4.043.068,873	67,592
2431	330.913,524	4.043.069,484	67,599
2432	330.913,373	4.043.069,923	67,629
2433	330.913,347	4.043.070,259	67,682
2434	330.913,031	4.043.070,927	67,730
2435	330.912,692	4.043.070,992	67,783

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2436	330.912,435	4.043.071,363	67,684
2437	330.912,387	4.043.071,366	67,659
2438	330.912,101	4.043.071,754	67,650
2439	330.908,926	4.043.074,886	67,834
2440	330.908,558	4.043.075,202	67,927
2441	330.908,586	4.043.075,461	67,865
2442	330.908,036	4.043.075,895	67,867
2443	330.899,861	4.043.082,371	68,141
2444	330.899,238	4.043.082,776	68,238
2445	330.898,903	4.043.083,039	68,251
2446	330.898,527	4.043.083,291	68,260
2447	330.898,268	4.043.083,176	68,302
2448	330.897,880	4.043.083,432	68,289
2449	330.892,108	4.043.087,128	68,593
2450	330.882,205	4.043.092,841	68,644
2451	330.881,611	4.043.093,132	68,749
2457	330.893,036	4.043.096,174	68,512
2458	330.898,281	4.043.096,271	68,509
2459	330.898,525	4.043.095,913	68,460
2460	330.900,886	4.043.092,423	68,429
2461	330.901,266	4.043.091,832	68,419
2462	330.901,380	4.043.091,781	68,423
2463	330.901,827	4.043.091,170	68,359
2464	330.903,334	4.043.088,852	68,307
2465	330.903,708	4.043.088,247	68,218
2466	330.903,244	4.043.088,936	68,339
2467	330.902,990	4.043.089,327	68,360
2468	330.902,600	4.043.090,067	68,345
2469	330.902,259	4.043.090,315	68,375
2470	330.901,990	4.043.090,746	68,378
2471	330.907,537	4.043.083,441	68,106
2472	330.907,878	4.043.083,139	68,140
2473	330.907,978	4.043.083,009	68,138
2474	330.908,520	4.043.082,555	68,078
2475	330.909,330	4.043.082,316	68,069
2476	330.909,703	4.043.082,013	68,045
2477	330.920,163	4.043.070,361	67,654
2478	330.919,947	4.043.069,742	67,649
2479	330.920,618	4.043.069,933	67,681
2480	330.920,075	4.043.069,567	67,658
2481	330.920,503	4.043.068,972	67,719
2482	330.921,001	4.043.069,032	67,672

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2483	330.920,479	4.043.068,850	67,703
2484	330.919,970	4.043.068,470	67,648
2485	330.920,850	4.043.068,851	67,693
2486	330.920,362	4.043.068,331	67,672
2487	330.920,495	4.043.067,887	67,619
2488	330.919,861	4.043.067,685	67,512
2489	330.918,911	4.043.066,366	67,387
2490	330.918,587	4.043.066,029	67,389
2491	330.918,422	4.043.065,708	67,378
2492	330.918,101	4.043.065,348	67,379
2493	330.918,129	4.043.065,472	67,405
2494	330.917,916	4.043.065,630	67,393
2495	330.918,155	4.043.065,900	67,407
2496	330.917,722	4.043.065,494	67,398
2497	330.916,965	4.043.064,550	67,336
2498	330.917,010	4.043.064,415	67,358
2499	330.916,198	4.043.063,450	67,301
2500	330.916,736	4.043.062,979	67,322
2501	330.916,441	4.043.075,229	67,847
2502	330.916,008	4.043.075,752	67,974
2503	330.914,633	4.043.077,278	68,029
2504	330.913,854	4.043.078,357	67,930
2505	330.914,173	4.043.077,733	67,972
2506	330.913,694	4.043.060,466	67,151
2507	330.913,366	4.043.060,123	67,094
2508	330.913,347	4.043.059,863	67,087
2509	330.913,065	4.043.059,695	67,105
2510	330.912,543	4.043.059,117	67,058
2511	330.912,461	4.043.059,024	67,075
2512	330.912,157	4.043.058,657	67,044
2513	330.912,231	4.043.058,498	67,042
2514	330.911,913	4.043.058,144	67,038
2515	330.911,774	4.043.057,985	67,058
2516	330.911,526	4.043.057,640	67,132
2517	330.911,351	4.043.057,446	67,117
2518	330.910,920	4.043.056,891	67,088
2519	330.910,927	4.043.056,573	67,068
2520	330.910,290	4.043.056,477	67,079
2521	330.904,099	4.043.047,910	66,706
2522	330.903,495	4.043.048,385	66,725
2523	330.904,316	4.043.049,361	66,756
2524	330.904,373	4.043.049,372	66,721

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2525	330.904,840	4.043.049,894	66,724
2526	330.907,456	4.043.053,084	66,910
2527	330.907,746	4.043.053,431	66,944
2528	330.908,997	4.043.054,832	67,036
2529	330.909,270	4.043.055,216	67,034
2530	330.909,428	4.043.055,184	67,035
2531	330.909,704	4.043.055,583	67,052
2532	330.909,743	4.043.055,809	67,054
2533	330.910,213	4.043.056,359	67,055
2534	330.910,725	4.043.056,113	67,046
2535	330.911,106	4.043.056,378	67,062
2536	330.906,494	4.043.044,904	66,842
2537	330.907,151	4.043.044,931	66,862
2538	330.906,452	4.043.045,210	66,877
2542	330.894,854	4.043.036,713	65,722
2543	330.894,299	4.043.037,171	65,714
2544	330.893,497	4.043.036,204	65,530
2545	330.891,183	4.043.032,461	65,053
2546	330.891,206	4.043.031,921	64,965
2547	330.896,616	4.043.030,258	64,887
2548	330.897,144	4.043.030,304	64,886
2549	330.895,712	4.043.028,732	64,853
2550	330.899,820	4.043.047,754	66,556
2551	330.895,770	4.043.042,984	66,090
2552	330.892,812	4.043.039,580	65,676
2553	330.904,865	4.043.053,720	66,812
2554	330.908,806	4.043.058,691	66,980
2555	330.913,455	4.043.064,397	67,189
2556	330.916,016	4.043.068,671	67,468
2557	330.913,732	4.043.073,649	67,663
2558	330.910,019	4.043.077,363	67,868
2559	330.905,258	4.043.081,642	68,028
2560	330.901,137	4.043.085,943	68,182
2561	330.897,830	4.043.051,808	67,056
2562	330.896,855	4.043.052,569	67,147
2563	330.896,845	4.043.052,829	67,171
2564	330.895,911	4.043.053,584	67,220
2566	330.882,232	4.043.068,323	67,973
2567	330.887,594	4.043.064,390	67,675
2568	330.893,728	4.043.059,523	67,299
2569	330.879,377	4.043.065,980	68,179
2570	330.878,738	4.043.066,362	68,216

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2571	330.878,673	4.043.066,460	68,233
2572	330.877,604	4.043.067,053	68,237
2573	330.873,907	4.043.072,326	68,238
2574	330.867,045	4.043.075,561	68,361
2575	330.859,549	4.043.079,046	68,520
2576	330.853,360	4.043.081,996	68,664
2577	330.855,287	4.043.077,582	68,741
2578	330.856,382	4.043.077,083	68,709
2579	330.856,637	4.043.076,966	68,720
2580	330.857,799	4.043.076,501	68,718
2581	330.854,759	4.043.076,893	68,776
2582	330.854,934	4.043.077,305	68,811
2583	330.854,236	4.043.077,611	68,841
2584	330.853,359	4.043.090,659	68,589
2585	330.853,263	4.043.098,494	68,482
2586	330.853,095	4.043.104,547	68,445
2587	330.848,893	4.043.107,042	68,618
2588	330.842,710	4.043.108,095	69,278
2589	330.837,516	4.043.108,893	69,981
2590	330.832,817	4.043.110,986	70,585
2591	330.852,685	4.043.108,758	68,340
2592	330.852,829	4.043.114,834	68,212
2593	330.849,764	4.043.118,421	68,167
2594	330.843,137	4.043.123,004	68,052
2595	330.836,268	4.043.127,744	67,917
2596	330.829,703	4.043.131,968	67,942
2597	330.824,446	4.043.133,089	67,978
2598	330.819,374	4.043.136,602	68,051
2599	330.850,056	4.043.078,729	68,972
2600	330.849,365	4.043.079,007	68,978
2601	330.842,916	4.043.083,775	69,213
2602	330.835,514	4.043.084,522	69,908
2603	330.834,819	4.043.081,424	70,067
2604	330.834,096	4.043.081,474	70,128
2605	330.833,865	4.043.081,733	70,150
2606	330.832,603	4.043.081,887	70,286
2607	330.825,267	4.043.081,353	71,355
2608	330.824,568	4.043.081,470	71,239
2609	330.824,910	4.043.081,388	71,262
2610	330.824,927	4.043.081,596	71,283
2611	330.825,177	4.043.081,548	71,269
2612	330.823,023	4.043.081,832	71,182

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2613	330.823,094	4.043.082,408	71,141
2614	330.822,386	4.043.082,536	71,197
2615	330.821,851	4.043.081,424	71,146
2616	330.822,046	4.043.082,422	71,212
2617	330.820,840	4.043.082,614	71,324
2620	330.809,578	4.043.080,112	71,577
2621	330.814,964	4.043.086,951	71,599
2622	330.815,496	4.043.086,879	71,586
2623	330.814,212	4.043.087,391	71,623
2624	330.813,791	4.043.087,993	71,630
2625	330.772,495	4.043.139,150	73,334
2626	330.770,630	4.043.137,673	73,433
2627	330.769,400	4.043.136,715	73,433
2628	330.765,604	4.043.133,726	73,619
2629	330.761,679	4.043.130,636	73,810
2630	330.760,001	4.043.129,367	73,874
2631	330.759,189	4.043.128,752	73,911
2632	330.760,138	4.043.128,450	74,068
2633	330.754,936	4.043.125,535	73,962
2634	330.754,692	4.043.124,498	73,932
2635	330.754,669	4.043.123,754	73,891
2637	330.755,134	4.043.118,050	73,410
2638	330.756,442	4.043.135,325	73,832
2639	330.774,627	4.043.152,722	72,983
2640	330.774,861	4.043.152,409	73,018
2641	330.775,036	4.043.152,380	73,044
2642	330.776,449	4.043.150,522	72,965
2643	330.776,463	4.043.150,369	72,966
2644	330.776,711	4.043.150,041	72,926
2645	330.776,708	4.043.150,042	72,940
2646	330.778,317	4.043.147,947	72,968
2647	330.777,717	4.043.149,030	72,949
2648	330.778,331	4.043.147,965	72,961
2649	330.778,548	4.043.147,608	73,049
2650	330.778,713	4.043.147,617	73,046
2651	330.780,156	4.043.145,735	73,067
2652	330.780,158	4.043.145,589	73,051
2653	330.780,400	4.043.145,288	73,052
2654	330.781,380	4.043.144,065	73,110
2655	330.782,265	4.043.142,963	73,118
2656	330.782,181	4.043.143,055	73,121
2657	330.781,965	4.043.142,722	73,103

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2658	330.781,976	4.043.142,496	73,112
2659	330.782,154	4.043.141,954	73,161
2660	330.782,411	4.043.141,447	73,178
2661	330.782,672	4.043.141,047	73,156
2662	330.784,023	4.043.139,290	73,137
2663	330.784,861	4.043.139,344	73,191
2664	330.784,606	4.043.138,633	73,117
2665	330.784,794	4.043.138,459	73,118
2666	330.785,697	4.043.137,307	73,103
2667	330.785,856	4.043.136,647	73,243
2668	330.786,624	4.043.136,142	73,140
2669	330.787,977	4.043.134,351	73,112
2670	330.788,993	4.043.133,073	73,272
2671	330.789,621	4.043.133,057	73,280
2672	330.789,500	4.043.132,415	73,262
2673	330.789,722	4.043.132,208	73,004
2674	330.789,873	4.043.132,011	72,985
2675	330.791,385	4.043.130,041	72,963
2676	330.790,567	4.043.131,106	73,032
2677	330.791,518	4.043.129,868	72,910
2678	330.792,330	4.043.128,821	72,854
2679	330.793,251	4.043.127,622	72,832
2680	330.793,893	4.043.126,781	72,769
2681	330.794,481	4.043.126,708	72,957
2682	330.794,395	4.043.126,144	72,750
2683	330.794,636	4.043.125,835	72,701
2684	330.794,846	4.043.125,563	72,682
2685	330.796,251	4.043.123,745	72,619
2686	330.795,493	4.043.124,715	72,673
2687	330.797,246	4.043.122,459	72,597
2688	330.798,735	4.043.120,532	72,549
2689	330.799,404	4.043.120,434	72,565
2690	330.799,286	4.043.119,819	72,481
2691	330.799,444	4.043.119,615	72,495
2692	330.802,135	4.043.116,134	72,359
2693	330.803,647	4.043.114,178	72,271
2694	330.804,160	4.043.113,515	72,260
2695	330.804,313	4.043.113,317	72,257
2696	330.804,308	4.043.114,164	72,276
2697	330.808,563	4.043.107,819	72,074
2698	330.809,094	4.043.107,132	72,050
2699	330.809,347	4.043.107,776	72,264

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2700	330.834,550	4.043.115,539	70,750
2701	330.809,463	4.043.106,675	72,120
2702	330.809,807	4.043.106,216	72,090
2703	330.832,104	4.043.116,018	70,990
2704	330.810,499	4.043.105,228	72,173
2705	330.811,519	4.043.103,996	72,050
2706	330.811,908	4.043.103,492	71,927
2707	330.813,611	4.043.101,289	71,856
2708	330.815,016	4.043.099,471	71,840
2709	330.815,490	4.043.098,858	71,804
2710	330.815,958	4.043.099,753	71,925
2711	330.815,584	4.043.098,737	71,752
2712	330.816,893	4.043.097,040	71,729
2713	330.818,147	4.043.095,421	71,734
2714	330.819,158	4.043.094,104	71,672
2715	330.820,050	4.043.092,955	71,671
2716	330.820,807	4.043.092,006	71,604
2717	330.821,639	4.043.091,093	71,536
2718	330.822,616	4.043.090,095	71,411
2719	330.823,363	4.043.089,334	71,258
2720	330.830,274	4.043.081,928	70,506
2721	330.828,910	4.043.082,010	70,632
2722	330.827,420	4.043.082,100	70,753
2723	330.825,398	4.043.082,229	70,940
2724	330.823,626	4.043.082,331	71,079
2725	330.823,384	4.043.081,918	71,133
2726	330.828,905	4.043.081,655	71,442
2727	330.828,921	4.043.081,905	71,400
2728	330.829,237	4.043.081,711	71,268
2729	330.829,556	4.043.081,799	71,088
2730	330.829,856	4.043.081,790	70,937
2731	330.830,262	4.043.081,671	70,700
2732	330.830,267	4.043.081,809	70,640
2733	330.830,649	4.043.080,818	70,447
2734	330.828,806	4.043.080,937	71,501
2735	330.827,727	4.043.081,006	71,530
2736	330.828,188	4.043.080,245	71,605
2737	330.826,820	4.043.081,064	71,411
2738	330.824,521	4.043.081,155	71,179
2739	330.821,268	4.043.081,325	71,263
2740	330.819,918	4.043.081,331	71,470
2741	330.816,285	4.043.081,348	71,585

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
2742	330.818,201	4.043.081,433	71,486
2743	330.813,604	4.043.081,462	71,732
2744	330.815,800	4.043.081,350	71,653
2745	330.812,001	4.043.081,368	71,670
2746	330.816,016	4.043.081,349	71,615
2747	330.811,277	4.043.081,371	71,665
2748	330.811,225	4.043.082,176	71,664
2749	330.811,858	4.043.082,153	71,660
2750	330.810,746	4.043.080,942	71,586
2751	330.809,300	4.043.079,775	71,493
2752	330.806,755	4.043.077,719	70,510
2753	330.803,855	4.043.072,857	68,648
2754	330.804,039	4.043.072,680	68,469
2755	330.803,883	4.043.074,106	69,263
2756	330.803,857	4.043.075,582	69,392
2757	330.803,850	4.043.076,818	70,185
2758	330.897,112	4.043.030,534	64,888
3000	330.892,516	4.043.037,859	65,494
3001	330.892,787	4.043.034,276	65,188
3002	330.893,976	4.043.035,682	65,523
3003	330.894,697	4.043.036,464	65,636
3004	330.895,645	4.043.035,622	65,723
3005	330.896,642	4.043.034,736	65,767
3006	330.897,407	4.043.034,067	65,775
3007	330.898,471	4.043.033,118	65,811
3008	330.897,976	4.043.033,436	65,631
3009	330.898,389	4.043.033,096	65,644
3010	330.897,978	4.043.032,608	65,640
3011	330.898,561	4.043.033,942	65,835
3012	330.898,561	4.043.034,425	65,875
3013	330.899,181	4.043.034,494	65,889
3014	330.899,094	4.043.033,852	65,864
3015	330.901,437	4.043.036,657	66,122
3016	330.905,741	4.043.041,892	66,611
3017	330.907,986	4.043.044,686	66,851
3018	330.906,013	4.043.046,403	66,817
3019	330.905,378	4.043.046,940	66,805
3020	330.906,195	4.043.050,273	66,752
3021	330.905,261	4.043.049,100	66,718
3022	330.907,784	4.043.052,164	66,915
3023	330.908,785	4.043.053,413	66,947
3024	330.909,417	4.043.054,176	66,968

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3025	330.909,872	4.043.053,191	67,082
3026	330.909,685	4.043.054,469	66,994
3027	330.909,633	4.043.054,542	67,001
3028	330.912,175	4.043.056,213	67,100
3029	330.912,239	4.043.057,376	67,072
3030	330.914,528	4.043.060,050	67,105
3031	330.913,672	4.043.059,406	67,062
3032	330.912,691	4.043.058,232	67,027
3033	330.912,745	4.043.058,190	67,028
3034	330.912,195	4.043.057,500	67,061
3035	330.915,029	4.043.060,646	67,133
3036	330.916,070	4.043.060,699	67,153
3037	330.915,824	4.043.061,584	67,161
3038	330.916,316	4.043.062,215	67,183
3039	330.917,119	4.043.063,146	67,239
3040	330.918,209	4.043.063,016	67,378
3041	330.917,790	4.043.063,946	67,277
3042	330.918,560	4.043.064,912	67,334
3043	330.918,524	4.043.064,939	67,335
3044	330.918,788	4.043.065,266	67,349
3045	330.920,263	4.043.065,705	67,571
3046	330.920,696	4.043.067,565	67,574
3047	330.919,257	4.043.068,819	67,479
3048	330.921,332	4.043.068,306	67,654
3049	330.921,426	4.043.068,775	67,669
3050	330.920,972	4.043.069,645	67,708
3051	330.921,005	4.043.071,097	67,689
3052	330.921,121	4.043.072,613	67,724
3053	330.919,032	4.043.072,718	67,724
3054	330.918,689	4.043.074,621	67,835
3055	330.917,286	4.043.075,381	67,796
3056	330.883,515	4.043.070,727	68,071
3057	330.885,056	4.043.069,726	68,004
3058	330.886,114	4.043.070,064	68,241
3059	330.885,894	4.043.069,133	67,954
3060	330.887,797	4.043.067,766	67,853
3061	330.890,128	4.043.065,928	67,698
3062	330.891,361	4.043.064,957	67,617
3063	330.891,971	4.043.064,475	67,585
3064	330.893,142	4.043.064,678	67,799
3065	330.892,779	4.043.063,815	67,541
3066	330.895,511	4.043.061,620	67,366

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3067	330.897,361	4.043.060,135	67,279
3068	330.898,532	4.043.060,291	67,561
3069	330.898,054	4.043.059,573	67,245
3070	330.899,876	4.043.058,106	67,164
3071	330.901,384	4.043.056,903	67,053
3072	330.902,189	4.043.056,561	67,009
3073	330.902,640	4.043.056,590	66,990
3074	330.903,033	4.043.056,840	66,987
3075	330.903,389	4.043.056,491	66,983
3076	330.902,699	4.043.056,493	66,987
3077	330.904,756	4.043.058,121	67,029
3078	330.905,059	4.043.058,470	67,035
3079	330.906,504	4.043.060,232	67,100
3080	330.906,796	4.043.060,584	67,113
3081	330.905,578	4.043.059,903	67,053
3082	330.907,438	4.043.062,137	67,160
3083	330.910,046	4.043.065,283	67,288
3084	330.912,321	4.043.068,001	67,421
3085	330.912,818	4.043.068,656	67,503
3086	330.902,357	4.043.052,991	66,802
3087	330.902,278	4.043.051,208	66,763
3088	330.889,716	4.043.041,274	65,614
3089	330.892,216	4.043.044,305	66,052
3090	330.894,279	4.043.046,802	66,299
3091	330.896,609	4.043.049,667	66,638
3092	330.897,529	4.043.050,770	66,917
3093	330.896,441	4.043.051,697	67,086
3094	330.895,735	4.043.052,300	67,131
3095	330.895,598	4.043.051,477	67,430
3096	330.894,576	4.043.053,288	67,330
3097	330.893,360	4.043.054,256	67,403
3098	330.893,408	4.043.054,393	67,380
3099	330.893,597	4.043.054,405	67,358
3100	330.892,504	4.043.055,110	67,369
3101	330.892,288	4.043.055,327	67,381
3102	330.891,370	4.043.055,065	67,402
3103	330.891,590	4.043.055,938	67,410
3104	330.891,277	4.043.056,195	67,522
3105	330.890,556	4.043.056,790	67,591
3106	330.890,449	4.043.056,878	67,599
3107	330.888,304	4.043.058,647	67,616
3108	330.889,492	4.043.057,606	67,612

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3109	330.890,333	4.043.055,875	67,592
3110	330.888,168	4.043.058,759	67,598
3111	330.886,588	4.043.059,947	67,679
3112	330.885,880	4.043.060,480	67,723
3113	330.885,659	4.043.059,606	67,938
3114	330.885,508	4.043.060,762	67,714
3115	330.884,586	4.043.061,454	67,796
3116	330.912,965	4.043.069,072	67,573
3117	330.912,930	4.043.069,343	67,624
3118	330.912,766	4.043.069,738	67,663
3119	330.912,576	4.043.070,250	67,723
3120	330.912,126	4.043.071,019	67,672
3121	330.911,251	4.043.072,192	67,718
3122	330.909,457	4.043.072,708	67,818
3123	330.908,569	4.043.074,535	67,850
3124	330.906,878	4.043.075,947	67,932
3125	330.905,905	4.043.076,764	67,977
3126	330.904,579	4.043.077,921	68,099
3127	330.903,210	4.043.078,941	68,049
3128	330.903,076	4.043.079,049	68,060
3129	330.902,964	4.043.079,134	68,083
3130	330.900,200	4.043.081,212	68,178
3131	330.900,977	4.043.079,565	68,231
3132	330.899,698	4.043.081,590	68,200
3133	330.897,547	4.043.083,099	68,366
3134	330.897,031	4.043.083,445	68,327
3135	330.894,999	4.043.084,806	68,351
3136	330.896,078	4.043.084,185	68,334
3137	330.893,620	4.043.085,739	68,454
3138	330.894,870	4.043.084,892	68,355
3139	330.894,723	4.043.084,986	68,358
3140	330.892,622	4.043.086,323	68,476
3141	330.892,214	4.043.086,583	68,534
3142	330.910,051	4.043.078,495	67,862
3143	330.903,332	4.043.081,521	68,018
3144	330.899,168	4.043.088,463	68,287
3145	330.890,594	4.043.087,533	68,555
3146	330.889,320	4.043.088,283	68,483
3147	330.889,201	4.043.088,344	68,527
3148	330.886,318	4.043.089,845	68,587
3149	330.887,443	4.043.089,334	68,603
3150	330.886,004	4.043.090,008	68,567

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3151	330.884,759	4.043.090,655	68,585
3152	330.883,914	4.043.091,086	68,627
3153	330.883,123	4.043.091,502	68,636
3154	330.883,133	4.043.090,695	68,751
3155	330.881,984	4.043.092,091	68,646
3156	330.879,924	4.043.093,127	68,805
3157	330.877,926	4.043.094,139	68,836
3158	330.876,566	4.043.094,827	68,870
3159	330.876,558	4.043.095,465	68,874
3160	330.877,165	4.043.095,501	68,870
3161	330.877,153	4.043.095,644	68,775
3162	330.877,224	4.043.095,428	68,885
3163	330.877,463	4.043.095,483	68,763
3164	330.881,822	4.043.093,308	68,623
3165	330.881,747	4.043.093,169	68,772
3166	330.881,925	4.043.092,232	68,680
3167	330.882,220	4.043.092,868	68,678
3168	330.881,607	4.043.093,174	68,783
3169	330.881,270	4.043.093,044	68,791
3170	330.880,633	4.043.092,843	68,807
3171	330.880,468	4.043.092,901	68,817
3172	330.880,734	4.043.093,462	68,808
3173	330.880,085	4.043.093,787	68,824
3174	330.879,739	4.043.093,264	68,854
3175	330.880,031	4.043.093,827	68,829
3176	330.879,365	4.043.094,149	68,838
3177	330.879,318	4.043.094,316	68,854
3178	330.878,716	4.043.094,094	68,859
3179	330.878,771	4.043.094,575	68,846
3180	330.878,160	4.043.094,369	68,869
3181	330.878,024	4.043.094,658	68,859
3182	330.881,294	4.043.094,145	68,648
3183	330.879,307	4.043.095,648	68,663
3184	330.882,546	4.043.095,692	68,622
3185	330.882,546	4.043.095,984	68,625
3186	330.882,544	4.043.098,232	68,616
3187	330.882,616	4.043.097,086	68,622
3188	330.882,544	4.043.098,524	68,607
3189	330.883,637	4.043.098,538	68,573
3190	330.883,651	4.043.098,451	68,567
3191	330.884,605	4.043.098,450	68,565
3192	330.884,054	4.043.098,641	68,579

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3193	330.883,982	4.043.099,423	68,576
3194	330.884,608	4.043.098,563	68,571
3195	330.884,844	4.043.098,582	68,567
3196	330.885,822	4.043.096,626	68,540
3197	330.887,435	4.043.096,640	68,617
3198	330.888,124	4.043.096,655	68,606
3199	330.888,332	4.043.096,528	68,613
3200	330.888,713	4.043.096,529	68,603
3201	330.889,817	4.043.096,550	68,594
3202	330.890,186	4.043.096,549	68,586
3203	330.890,382	4.043.096,670	68,576
3204	330.892,631	4.043.096,706	68,534
3205	330.893,801	4.043.096,740	68,563
3206	330.896,010	4.043.096,773	68,586
3207	330.898,141	4.043.096,802	68,533
3208	330.898,871	4.043.096,812	68,600
3209	330.899,011	4.043.096,605	68,593
3210	330.901,191	4.043.093,415	68,554
3211	330.900,028	4.043.095,076	68,601
3212	330.901,234	4.043.093,336	68,505
3213	330.901,446	4.043.093,014	68,425
3214	330.902,006	4.043.092,187	68,417
3215	330.902,442	4.043.093,092	68,698
3216	330.902,645	4.043.091,242	68,371
3217	330.904,465	4.043.088,539	68,187
3218	330.905,091	4.043.087,492	68,178
3219	330.905,957	4.043.086,373	68,155
3220	330.906,072	4.043.086,190	68,137
3221	330.907,441	4.043.085,669	68,237
3222	330.907,880	4.043.084,206	68,070
3223	330.909,466	4.043.082,841	68,079
3224	330.910,685	4.043.081,834	67,929
3225	330.911,716	4.043.080,882	67,962
3226	330.912,700	4.043.080,123	67,876
3227	330.913,931	4.043.079,078	67,941
3228	330.915,252	4.043.077,824	67,915
3229	330.915,490	4.043.077,992	67,916
3230	330.916,369	4.043.076,728	67,886
3231	330.881,902	4.043.063,136	67,925
3232	330.880,373	4.043.064,093	68,113
3233	330.879,200	4.043.064,696	68,204
3234	330.880,370	4.043.064,091	68,127

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3235	330.878,284	4.043.065,306	68,193
3236	330.878,054	4.043.065,454	68,179
3237	330.877,258	4.043.065,117	68,221
3238	330.875,612	4.043.065,989	68,387
3239	330.877,190	4.043.065,950	68,196
3240	330.876,569	4.043.066,333	68,368
3241	330.875,711	4.043.066,814	68,367
3242	330.875,476	4.043.066,963	68,369
3243	330.874,443	4.043.067,469	68,384
3244	330.873,391	4.043.068,167	68,359
3245	330.873,251	4.043.068,259	68,347
3246	330.871,673	4.043.069,113	68,311
3247	330.869,313	4.043.070,394	68,358
3248	330.866,838	4.043.071,594	68,420
3249	330.864,409	4.043.072,765	68,469
3250	330.861,601	4.043.074,054	68,617
3251	330.860,270	4.043.074,539	68,687
3252	330.859,183	4.043.074,999	68,662
3253	330.858,778	4.043.075,156	68,661
3254	330.857,894	4.043.074,456	68,696
3255	330.857,793	4.043.075,556	68,674
3256	330.857,352	4.043.075,708	68,664
3257	330.879,118	4.043.071,530	68,054
3258	330.879,168	4.043.069,044	68,048
3259	330.882,341	4.043.071,479	68,118
3260	330.881,575	4.043.071,975	68,144
3261	330.878,587	4.043.073,572	68,265
3262	330.878,408	4.043.074,601	68,472
3263	330.877,778	4.043.074,000	68,280
3264	330.875,077	4.043.075,305	68,317
3265	330.872,429	4.043.076,579	68,372
3266	330.872,331	4.043.077,577	68,712
3267	330.871,608	4.043.076,982	68,391
3268	330.869,122	4.043.078,116	68,433
3269	330.868,609	4.043.079,295	68,612
3270	330.867,564	4.043.078,839	68,453
3271	330.865,689	4.043.079,679	68,485
3272	330.862,604	4.043.081,082	68,550
3273	330.858,969	4.043.082,728	68,664
3274	330.858,104	4.043.083,218	68,690
3275	330.857,429	4.043.083,843	68,722
3276	330.856,914	4.043.084,802	68,758

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3277	330.856,718	4.043.085,958	68,758
3278	330.856,735	4.043.088,071	68,725
3279	330.856,740	4.043.089,560	68,676
3280	330.856,740	4.043.091,469	68,597
3281	330.856,726	4.043.093,094	68,579
3282	330.856,707	4.043.095,484	68,538
3283	330.856,693	4.043.096,847	68,527
3284	330.856,665	4.043.098,164	68,552
3285	330.856,668	4.043.099,822	68,576
3286	330.857,651	4.043.100,314	68,575
3287	330.856,678	4.043.100,828	68,551
3288	330.856,760	4.043.104,397	68,525
3289	330.856,755	4.043.107,489	68,424
3290	330.856,756	4.043.107,740	68,434
3291	330.857,636	4.043.108,318	68,446
3292	330.856,748	4.043.108,953	68,451
3293	330.856,750	4.043.110,954	68,403
3294	330.856,711	4.043.112,586	68,297
3295	330.856,647	4.043.114,097	68,284
3296	330.856,742	4.043.115,605	68,261
3297	330.856,743	4.043.116,010	68,314
3298	330.856,908	4.043.116,008	68,314
3299	330.857,243	4.043.116,926	68,347
3300	330.857,232	4.043.117,764	68,347
3301	330.856,379	4.043.117,477	68,323
3302	330.855,705	4.043.117,792	68,308
3303	330.854,367	4.043.118,767	68,225
3304	330.852,397	4.043.115,541	68,202
3305	330.853,709	4.043.116,550	68,187
3306	330.853,190	4.043.105,431	68,379
3307	330.852,228	4.043.106,979	68,349
3308	330.856,460	4.043.072,894	67,955
3309	330.855,527	4.043.070,002	67,939
3310	330.855,209	4.043.069,772	67,954
3311	330.852,772	4.043.070,536	67,959
3312	330.853,591	4.043.069,947	67,809
3313	330.853,550	4.043.069,645	67,656
3314	330.853,501	4.043.069,341	67,518
3315	330.852,385	4.043.069,379	67,384
3316	330.854,925	4.043.068,587	67,380
3317	330.854,738	4.043.068,486	67,227
3318	330.852,436	4.043.069,250	67,239

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3319	330.854,797	4.043.067,720	67,190
3320	330.853,618	4.043.063,968	67,045
3321	330.852,643	4.043.060,532	66,936
3322	330.852,617	4.043.060,366	66,795
3323	330.850,824	4.043.060,983	66,842
3324	330.850,925	4.043.061,121	66,984
3325	330.849,352	4.043.061,607	67,024
3326	330.849,324	4.043.061,454	66,898
3327	330.850,864	4.043.064,940	67,115
3328	330.850,984	4.043.064,877	67,135
3329	330.853,514	4.043.064,053	67,050
3330	330.851,565	4.043.067,189	67,189
3331	330.852,721	4.043.070,964	67,936
3332	330.853,545	4.043.073,547	67,941
3333	330.854,088	4.043.074,624	67,978
3334	330.856,613	4.043.073,856	67,990
3335	330.856,645	4.043.074,000	68,138
3336	330.854,107	4.043.074,794	68,135
3337	330.854,300	4.043.075,057	68,292
3338	330.854,352	4.043.075,345	68,436
3339	330.854,497	4.043.075,611	68,590
3340	330.854,465	4.043.075,955	68,723
3341	330.854,540	4.043.076,674	68,755
3342	330.854,107	4.043.076,812	68,939
3343	330.852,254	4.043.077,382	68,977
3344	330.850,476	4.043.077,925	68,947
3345	330.847,416	4.043.078,572	68,972
3346	330.843,725	4.043.079,271	69,152
3347	330.839,248	4.043.080,013	69,509
3348	330.837,449	4.043.080,259	69,896
3349	330.835,054	4.043.080,536	69,986
3350	330.834,930	4.043.080,544	69,994
3351	330.833,740	4.043.080,620	70,119
3352	330.834,210	4.043.079,319	70,169
3353	330.822,160	4.043.090,512	71,473
3354	330.823,355	4.043.089,424	71,276
3355	330.824,809	4.043.089,792	71,123
3356	330.825,722	4.043.088,491	70,925
3357	330.826,577	4.043.088,430	70,887
3358	330.829,447	4.043.088,226	70,626
3359	330.830,311	4.043.088,172	70,547
3360	330.829,866	4.043.088,907	70,864

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3361	330.833,429	4.043.087,937	70,216
3362	330.834,959	4.043.087,821	70,065
3363	330.836,341	4.043.087,616	69,929
3364	330.837,483	4.043.087,452	69,826
3365	330.837,041	4.043.088,296	70,061
3366	330.840,313	4.043.086,980	69,539
3367	330.842,322	4.043.086,621	69,352
3368	330.845,079	4.043.086,136	69,104
3369	330.846,416	4.043.085,900	68,980
3370	330.847,360	4.043.085,846	68,893
3371	330.848,417	4.043.086,069	68,808
3372	330.849,210	4.043.086,668	68,758
3373	330.849,761	4.043.087,535	68,733
3374	330.849,842	4.043.088,381	68,703
3375	330.849,831	4.043.090,406	68,678
3376	330.849,819	4.043.091,727	68,682
3377	330.849,799	4.043.092,603	68,680
3378	330.848,915	4.043.092,192	69,045
3379	330.849,767	4.043.095,132	68,637
3380	330.849,723	4.043.098,467	68,604
3381	330.849,674	4.043.101,338	68,581
3382	330.849,651	4.043.102,713	68,561
3383	330.854,019	4.043.080,988	68,610
3384	330.851,788	4.043.082,447	68,672
3385	330.852,236	4.043.106,967	68,346
3386	330.853,185	4.043.105,427	68,375
3387	330.849,352	4.043.103,539	68,604
3388	330.848,929	4.043.103,954	68,647
3389	330.846,273	4.043.104,517	68,854
3390	330.844,657	4.043.104,835	69,012
3391	330.842,699	4.043.104,971	69,320
3392	330.842,405	4.043.105,008	69,320
3393	330.835,840	4.043.105,816	70,230
3394	330.832,815	4.043.106,192	70,670
3395	330.832,559	4.043.106,262	70,700
3396	330.831,444	4.043.106,571	70,728
3397	330.830,117	4.043.106,930	70,830
3398	330.829,986	4.043.106,973	70,825
3399	330.828,936	4.043.107,755	71,017
3400	330.828,140	4.043.107,773	71,217
3401	330.828,342	4.043.108,420	71,068
3402	330.828,159	4.043.108,616	71,103

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3403	330.827,543	4.043.110,878	71,251
3404	330.826,998	4.043.111,414	71,260
3405	330.827,620	4.043.111,919	71,264
3406	330.828,186	4.043.112,593	71,259
3407	330.827,643	4.043.112,512	71,260
3408	330.828,431	4.043.114,166	71,245
3409	330.832,285	4.043.109,727	70,556
3410	330.828,241	4.043.114,331	71,250
3411	330.829,682	4.043.115,415	71,170
3417	330.849,697	4.043.112,220	68,431
3418	330.849,694	4.043.112,463	68,428
3419	330.849,695	4.043.113,498	68,369
3420	330.849,647	4.043.114,063	68,329
3421	330.849,470	4.043.114,835	68,309
3422	330.849,048	4.043.115,546	68,273
3423	330.848,784	4.043.115,838	68,269
3424	330.847,131	4.043.117,250	68,265
3425	330.844,314	4.043.119,134	68,185
3426	330.842,637	4.043.124,120	68,012
3427	330.839,082	4.043.122,713	68,124
3428	330.833,782	4.043.126,317	68,063
3429	330.833,737	4.043.126,207	68,063
3430	330.832,563	4.043.127,055	68,042
3431	330.831,260	4.043.131,973	67,910
3432	330.831,572	4.043.129,934	67,905
3433	330.828,077	4.043.129,807	68,089
3434	330.827,341	4.043.129,861	68,083
3435	330.826,650	4.043.129,651	68,096
3436	330.824,828	4.043.128,862	68,105
3437	330.822,251	4.043.127,736	68,123
3438	330.819,562	4.043.128,371	68,128
3439	330.817,405	4.043.131,006	68,159
3440	330.815,276	4.043.133,698	68,193
3441	330.812,613	4.043.137,086	68,239
3442	330.807,311	4.043.143,930	68,331
3443	330.806,370	4.043.145,267	68,354
3444	330.807,421	4.043.146,086	68,337
3445	330.809,614	4.043.147,805	68,309
3446	330.808,639	4.043.147,057	68,312
3447	330.810,073	4.043.148,105	68,309
3448	330.811,221	4.043.147,311	68,218
3449	330.812,244	4.043.146,620	68,205

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
3450	330.813,079	4.043.146,865	68,202
3451	330.812,997	4.043.146,093	68,196
3452	330.813,266	4.043.145,917	68,184
3453	330.815,288	4.043.144,537	68,241
3454	330.818,587	4.043.142,215	68,088
3455	330.819,218	4.043.141,786	68,082
3456	330.820,127	4.043.142,112	68,084
3457	330.820,056	4.043.141,198	68,082
3458	330.821,045	4.043.140,526	68,041
3459	330.821,543	4.043.141,297	68,113
3460	330.824,037	4.043.139,589	68,083
3461	330.824,479	4.043.139,292	68,048
3462	330.825,629	4.043.139,663	68,267
3463	330.825,689	4.043.138,433	68,016
3464	330.826,331	4.043.137,970	67,984
3465	330.827,496	4.043.137,192	68,042
3466	330.828,568	4.043.136,454	67,970
3467	330.830,571	4.043.135,100	68,006
3468	330.831,402	4.043.134,541	68,009
3469	330.832,830	4.043.134,602	68,248
3470	330.833,284	4.043.133,255	67,996
3471	330.836,251	4.043.131,280	68,048
3472	330.837,859	4.043.131,211	68,049
3473	330.838,428	4.043.129,734	68,038
3474	330.839,294	4.043.129,145	68,039
3475	330.840,180	4.043.128,539	68,045
3476	330.840,175	4.043.129,549	68,249
3477	330.840,678	4.043.128,170	68,056
3478	330.843,555	4.043.126,220	68,162
3479	330.846,349	4.043.124,315	68,128
3480	330.848,091	4.043.123,123	68,122
3481	330.847,789	4.043.124,493	68,237
3482	330.848,459	4.043.122,864	68,130
3483	330.848,990	4.043.122,508	68,128
3484	330.850,181	4.043.121,692	68,137
3485	330.850,158	4.043.122,850	68,183
3486	330.851,189	4.043.121,002	68,167
3487	330.853,424	4.043.119,419	68,215
4000	330.773,309	4.043.139,793	73,312
4001	330.773,529	4.043.139,506	73,312
4002	330.773,099	4.043.138,616	73,441
4003	330.774,164	4.043.138,712	73,291

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
4004	330.775,734	4.043.136,661	73,260
4005	330.776,198	4.043.136,057	73,252
4006	330.776,425	4.043.135,764	73,252
4007	330.777,284	4.043.134,655	73,260
4008	330.778,245	4.043.133,415	73,234
4009	330.778,464	4.043.133,133	73,230
4010	330.778,644	4.043.132,925	73,223
4011	330.779,154	4.043.132,229	73,197
4012	330.780,339	4.043.130,711	73,159
4013	330.781,022	4.043.129,856	73,132
4014	330.783,394	4.043.126,820	73,038
4015	330.783,573	4.043.126,609	73,033
4016	330.783,146	4.043.125,813	73,170
4017	330.784,121	4.043.125,903	73,009
4018	330.785,845	4.043.123,661	72,941
4019	330.788,475	4.043.120,274	72,840
4020	330.788,984	4.043.119,598	72,804
4021	330.787,982	4.043.119,457	72,973
4022	330.789,590	4.043.118,750	72,763
4023	330.790,004	4.043.118,207	72,668
4024	330.791,417	4.043.116,447	72,644
4025	330.792,737	4.043.114,622	72,608
4026	330.793,136	4.043.114,099	72,541
4027	330.793,314	4.043.113,928	72,525
4028	330.792,796	4.043.113,146	72,547
4029	330.793,834	4.043.113,264	72,513
4030	330.795,228	4.043.111,467	72,507
4031	330.795,990	4.043.110,491	72,453
4032	330.796,154	4.043.110,279	72,439
4033	330.797,134	4.043.109,163	72,433
4034	330.797,863	4.043.108,066	72,361
4035	330.798,023	4.043.107,860	72,281
4036	330.798,236	4.043.107,593	72,246
4037	330.797,698	4.043.106,702	72,259
4038	330.798,779	4.043.106,834	72,250
4039	330.800,365	4.043.104,806	72,219
4040	330.801,966	4.043.102,771	72,141
4041	330.802,912	4.043.101,527	72,023
4042	330.803,073	4.043.101,299	71,983
4043	330.802,618	4.043.100,419	71,970
4044	330.803,703	4.043.100,486	71,983
4045	330.804,919	4.043.098,924	72,014

Número	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
4046	330.807,109	4.043.096,094	71,922
4047	330.808,069	4.043.094,893	71,889
4048	330.808,945	4.043.093,772	71,853
4049	330.807,671	4.043.093,788	71,983
4050	330.809,578	4.043.092,973	71,827
4051	330.811,556	4.043.090,442	71,759
4052	330.812,812	4.043.088,823	71,656
4053	330.814,559	4.043.086,643	71,636
4054	330.814,784	4.043.086,341	71,655
4055	330.815,302	4.043.087,556	71,533
4056	330.811,731	4.043.092,132	71,645
4057	330.808,090	4.043.096,788	71,761
4058	330.811,085	4.043.083,561	71,749
4059	330.808,415	4.043.081,517	71,611
4060	330.808,045	4.043.081,021	71,578
4061	330.808,780	4.043.080,054	71,567
4062	330.808,334	4.043.080,143	71,388
4063	330.807,303	4.043.079,005	71,193
4064	330.806,544	4.043.079,973	71,207
4065	330.806,571	4.043.079,416	71,016
4066	330.806,384	4.043.079,178	70,862
4067	330.806,190	4.043.078,924	70,682
4068	330.805,576	4.043.079,193	70,518
4069	330.806,184	4.043.078,421	70,513
4070	330.806,155	4.043.078,283	70,337
4071	330.805,461	4.043.079,158	70,342
4072	330.804,948	4.043.078,919	70,337
4073	330.804,061	4.043.078,217	70,327
4074	330.803,855	4.043.077,912	70,320

ANEJO Nº 02. REPLANTEO

ÍNDICE

1. REPLANTEO 40
1.1. LISTADO DE EJE 40
1.1.1. Las Campanillas 40
1.1.2. Claveles 40
1.1.3. Las Dalias 40
1.1.4. Las Dalias II 40
1.2. PENDIENTES LONGITUDINALES 40
1.2.1. Las Campanillas 40
1.2.2. Claveles 41
1.2.3. Las Dalias 41
1.2.4. Las Dalias II 41
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS 41
2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EJECUTAR LA EXPLANACIÓN 41
2.2. EXCAVACIÓN TOTAL 42
2.3. ZAHORRA ARTIFICIAL 42

1. REPLANTEO

Se ha utilizado el modelo digital obtenido (MDT), como base de referencia para la obtención de los distintos perfiles longitudinales y transversales del vial objeto de reparación.

Se detallan a continuación los listados correspondientes al estado de alineaciones y rasantes de replanteo.

Todos los listados están referenciados al sistema de coordenadas UTM Datum ETRS89.

1.1. LISTADO DE EJE

1.1.1. Las Campanillas

Nº	Tipo	Longitud	Radio	P.K. inicial	Coord X	Coord Y	Orientación
1	línea	42.538m		0+000.00m	330.888,14	4.043.034,09	N40° 06' 27"E
2	curva	4.773m	4.000m	0+042.54m	330.915,54	4.043.066,62	
3	curva	5.616m	19.513m	0+047.31m	330.916,01	4.043.071,09	
4	línea	11.880m		0+052.93m	330.912,68	4.043.075,59	N49° 17' 07"W
5	línea	18.492m		0+064.81m	330.903,67	4.043.083,34	N43° 50' 31"W

1.1.2. Claveles

Nº	Tipo	Longitud	Radio	P.K. inicial	Coord X	Coord Y	Orientación
1	línea	11.944m		0+000.00m	330.899,66	4.043.053,67	N50° 21' 59"W
2	curva	15.218m	105.616m	0+011.94m	330.890,47	4.043.061,29	
3	curva	20.865m	430.774m	0+027.16m	330.877,99	4.043.069,99	
4	curva	33.026m	105.616m	0+048.03m	330.859,09	4.043.078,83	
5	curva	10.616m	12.000m	0+081.05m	330.826,75	4.043.084,79	
6	línea	66.341m		0+091.67m	330.817,58	4.043.089,42	N37° 49' 31"W
7	curva	7.783m	5.000m	0+158.01m	330.776,89	4.043.141,83	
8	línea	10.903m		0+165.79m	330.769,93	4.043.142,75	S52° 59' 27"W

1.1.3. Las Dalias

Nº	Tipo	Longitud	Radio	P.K. inicial	Coord X	Coord Y	Orientación
1	línea	30.714m		0+000.00m	330.853,29	4.043.083,00	N0° 07' 30"W
2	curva	4.862m	5.000m	0+030.71m	330.853,22	4.043.113,71	
3	línea	51.566m		0+035.58m	330.851,04	4.043.117,85	N55° 42' 39"W

1.1.4. Las Dalias II

Nº	Tipo	Longitud	P.K. inicial	Coord X	Coord Y	Orientación
1	línea	21.609m	0+000.00m	330.849,29	4.043.107,12	N82° 56' 51"W

1.2. PENDIENTES LONGITUDINALES

La pendiente longitudinal del vial objeto del proyecto se adaptará lo máximo posible a la rasante existente con objeto de mejorar la evacuación de las aguas en épocas de lluvias y de mejorar los accesos existentes a las distintas viviendas.

1.2.1. Las Campanillas

Nº	P.K.	Elevación de VAV	Inclinación de T.E.	Inclinación de T.S.	A (Cambio de pendiente)
1	0+000.00m	66.919m		6.00%	
2	0+004.98m	67.218m	6.00%	4.10%	1.90%
3	0+017.43m	67.729m	4.10%	4.96%	0.86%
4	0+025.34m	68.121m	4.96%	2.16%	2.80%
5	0+045.00m	68.545m	2.16%	2.32%	0.16%
6	0+060.00m	68.893m	2.32%	7.87%	5.55%
7	0+070.34m	69.708m	7.87%	11.23%	3.35%
8	0+075.00m	70.231m	11.23%	7.88%	3.35%
9	0+082.46m	70.818m	7.88%	9.29%	1.41%
10	0+087.90m	71.324m	9.29%	4.03%	5.26%
11	0+093.22m	71.539m	4.03%	2.71%	1.33%
12	0+105.00m	71.858m	2.71%	2.30%	0.40%
13	0+120.00m	72.203m	2.30%	3.34%	1.04%
14	0+125.87m	72.399m	3.34%	3.34%	0.00%
15	0+130.00m	72.537m	3.34%	3.49%	0.14%
16	0+140.00m	72.886m	3.49%	1.98%	1.50%
17	0+150.60m	73.096m	1.98%	1.00%	0.98%
18	0+160.00m	73.190m	1.00%	2.56%	1.55%
19	0+176.70m	73.617m	2.56%		

1.2.2. *Claveles*

Nº	P.K.	Elevación de VAV	Inclinación de T.E.	Inclinación de T.S.	A (Cambio de pendiente)
1	0+000.00m	65.065m		2.40%	
2	0+001.33m	65.096m	2.40%	9.70%	7.30%
3	0+012.03m	66.136m	9.70%	6.29%	3.41%
4	0+020.44m	66.665m	6.29%	1.35%	4.94%
5	0+026.00m	66.740m	1.35%	5.41%	4.06%
6	0+030.00m	66.956m	5.41%	1.49%	3.92%
7	0+038.00m	67.075m	1.49%	4.41%	2.93%
8	0+043.00m	67.296m	4.41%	7.53%	3.11%
9	0+046.43m	67.554m	7.53%	2.73%	4.80%
10	0+060.00m	67.924m	2.73%	2.38%	0.34%
11	0+065.00m	68.043m	2.38%	3.38%	0.99%
12	0+071.51m	68.263m	3.38%	2.39%	0.99%
13	0+081.98m	68.513m	2.39%	4.11%	1.73%
14	0+083.30m	68.567m	4.11%		

1.2.3. *Las Dalias*

Nº	P.K.	Elevación de VAV	Inclinación de T.E.	Inclinación de T.S.	A (Cambio de pendiente)
1	0+000.00m	68.794m		1.60%	
2	0+001.50m	68.818m	1.60%	-4.16%	5.75%
3	0+007.00m	68.589m	-4.16%	-1.25%	2.91%
4	0+012.00m	68.527m	-1.25%	-0.81%	0.43%
5	0+020.00m	68.462m	-0.81%	-2.06%	1.25%
6	0+030.00m	68.255m	-2.06%	-1.07%	0.99%
7	0+055.00m	67.987m	-1.07%	-1.10%	0.02%
8	0+063.00m	67.899m	-1.10%	1.33%	2.43%
9	0+077.11m	68.087m	1.33%	1.15%	0.18%
10	0+085.76m	68.187m	1.15%	38.56%	37.41%
11	0+086.08m	68.311m	38.56%	0.44%	38.13%
12	0+087.14m	68.316m	0.44%		

1.2.4. *Las Dalias II*

Nº	P.K.	Elevación de VAV	Inclinación de T.E.	Inclinación de T.S.	A (Cambio de pendiente)
1	0+000.00m	68.495m		4.06%	
2	0+000.10m	68.499m	4.06%	12.42%	8.36%
3	0+010.00m	69.728m	12.42%	13.45%	1.04%
4	0+017.00m	70.670m	13.45%	6.05%	7.41%
5	0+019.00m	70.791m	6.05%	14.85%	8.80%
6	0+021.61m	71.179m	14.85%		

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se ha realizado una comparación de superficies en la urbanización Florida Sur. La superficie inicial es la resultante tras realizar la demolición del pavimento de acerado + losa de hormigón (20 cm en total), en la zona de acerado, y la demolición de pavimento de asfalto + 10 cm de Cajeado (20 cm en total), en la zona asfaltada. La superficie final corresponde a la rasante de la explanada bajo el paquete de firme de espesor 40 cm: Zona de granito (10 cm pavimento y mortero + 15 cm losa de hormigón + 15 cm capa de zahorra artificial) y zona de asfalto (25 cm de zahorra + 15 cm de M.B.C.).

De este modo, obtenemos el volumen de terreno a excavar.

2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA EJECUTAR LA EXPLANACIÓN

De acuerdo con la comparación entre la superficie inicial resultante de las demoliciones previstas y la superficie final correspondiente a la rasante de la explanada bajo el paquete de firme proyectado, se han obtenido los volúmenes totales de movimiento de tierras necesarios para la correcta ejecución de la explanación.

Del análisis global de dichas superficies se desprende que la actuación requiere, por una parte, la ejecución de desmontes para la adecuación de las cotas existentes a la rasante proyectada y, por otra, la realización de rellenos puntuales para garantizar la continuidad y regularidad de la explanada.

En concreto, los volúmenes resultantes son los siguientes:

- Volumen de desmonte: 516,87 m³
- Volumen de relleno: 1,62 m³

2.2. EXCAVACIÓN TOTAL

A continuación se muestra tabla resumen de la excavación incluyendo el cajeado. El volumen de excavación se obtiene al sumar la excavación expuesto en apartado 2.1 del presente anejo con el cajeado de 10 cm en la zona de asfalto demolido indicado.

	Área Total (m^2)	**Altura cajeado (m)**	**Volumen Necesario (m^3)**
Excavación zona Asfalto	2.091,80	0,10	209,18
Vol. Desmonte			516,87
VOLUMEN DE EXCAVACIÓN TOTAL			***726,05***

2.3. ZAHORRA ARTIFICIAL

Teniendo en cuenta el espesor de 15 cm de la capa de zahorra artificial en toda la zona de granito y de 25 cm en la zona de asfalto, se obtiene:

	Área Total (m^2)	**Espesor (m)**	**Volumen Zahorra (m^3)**
Vol. de relleno			1,62
Zahorra zona de granito	904,66	0,15	135,70
Zahorra zona de asfalto	1.850,20	0,25	462,55
VOLUMEN DE ZAHORRA ARTIFICIAL TOTAL			***599,87***

ANEJO Nº 03. CONDICIONANTES DEL TERRENO

ÍNDICE

1. CONDICIONANTES DEL TERRENO..... 45

1. CONDICIONANTES DEL TERRENO

Para la redacción de este proyecto, no se ha contemplado la necesidad de realización de estudio geotécnico debido a las siguientes razones:

- Por actuaciones realizadas en las proximidades de la obra que nos ocupa, el terreno en dicha zona es bastante uniforme y se conocen las características geotécnicas básicas del mismo.
- No existen trabajos de cimentación ni estructurales contemplados en este proyecto.
- Previa a la ejecución de las zanjas para la instalación de la red de alcantarillado, con profundidad máxima 6 metros, se realizarán varias catas para confirmar que los datos obtenidos son similares a los considerados en la redacción de la documentación técnica que nos afecta.

ANEJO Nº 04. ALUMBRADO PÚBLICO

ÍNDICE

1. OBJETO 48
2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES PARTICULARES 48
3. EMPLAZAMIENTO 48
4. USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN 48
5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA 48
6. DESCRIPCIÓN 48
6.1. CARACTERÍSTICAS 48
6.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES 49
6.3. SOPORTES DE LUMINARIAS 49
6.4. LUMINARIAS 49
7. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO 50
8. CANALIZACIONES 50
8.1. REDES SUBTERRÁNEAS 50
9. CONDUCTORES 50
10. SISTEMAS DE PROTECCIÓN 51
11. CONCLUSIÓN 51

1. OBJETO

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

2. REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES PARTICULARES

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento a las siguientes disposiciones:

- Real Decreto 1890/2008 de 14/11/2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Resolucion de 25/10/2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, por la que se regula el período transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad, de Endesa Distribución S.L.U. en el ambito de esta Comunidad Autónoma
- LEY 31/1995 de 08/11/1995, SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO Prevención de riesgos laborales
- Orden de 12/06/1989, SIDEROMETALURGIA. Establece la certificación de conformidad a normas como alternativa a la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Real Decreto 401/1989 de 14/04/1989, SIDEROMETALURGIA. Modifica Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre sujeción a especificaciones técnicas y homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Orden de 16/05/1989, INDUSTRIAS EN GENERAL. Modifica el anexo del Real Decreto 2642/1985, de 18-12-1985, sobre especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación
- Real Decreto 2642/1985 de 18/12/1985, INDUSTRIAS EN GENERAL. Especificaciones técnicas de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico) y su homologación
- Normas UNE 20.324 y UNE-EN 50.102 referentes a Cuadros de Protección, Medida y Control.
- Normas UNE-EN 60.598-2-3 y UNE-EN 60.598-2-5 referentes a luminarias y proyectores para alumbrado exterior.
- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

3. EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento del Alumbrado Público objeto de este proyecto se sitúa en la urbanización Florida Sur (calles Claveles, Los Lotos y Campanillas), municipio de Marbella, Málaga.

4. USO AL QUE SE DESTINA LA INSTALACIÓN

La instalación de Alumbrado Público en proyecto estará destinada al alumbrado de la urbanización Florida Sur (calles Claveles, Los Lotos y Campanillas), municipio de Marbella, Málaga.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGÍA

La clase de corriente, será alterna trifásica de 50 Hz. de frecuencia y en régimen permanente. La tensión nominal, será de 400 V. entre fases y 230 V. entre fase y neutro. Dicha corriente, será suministrada por Sevillana Endesa Distribución Eléctrica, desde sus redes de distribución y por tanto la acometida será definida por la empresa suministradora en función de las características de su red de distribución.

6. DESCRIPCIÓN

A efectos de su instalación eléctrica, la instalación se clasifica como de ALUMBRADO EXTERIOR, según la ITCBT-09 y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

6.1. CARACTERÍSTICAS

Se trata de la instalación del alumbrado público de las calles mencionadas anteriormente, para dotar de iluminación dicha actuación. La instalación del alumbrado tendrá un rendimiento lumínico y una uniformidad en todas sus zonas para cumplir con el Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exteriores y sus Instrucciones Técnicas Complementarias EA-01 a EA-07.

La instalación eléctrica se ha proyectado a partir del cuadro de Alumbrado Público existente en la calle Revilla.

Se realizarán:

- Instalación de 29 nuevas luminarias con un buen factor de rendimiento lumínico y lámparas de las luminarias según los cálculos obtenidos con el RD 1890/2008: 27 luminaria Basic S Top2 de 25 W sobre columna Micra de 4 metros de altura y 2 luminarias Basic Wall S LAT Φ 490mm de 25 W de Salvi o similar en fachada a 5 m. de altura con características según planos de detalles.
- Canalizaciones subterráneas: Se instalarán tubos de polietileno corrugado en la cantidad que figura en planos de 110 mm de diámetro, para conducciones eléctricas, según especificaciones del vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Nuevo circuito.
- Instalación de cuadro de alumbrado, monolito y contador.

6.2. CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS INSTALACIONES SEGÚN RIESGO DE LAS DEPENDENCIAS DE LOS LOCALES

A efectos de su instalación eléctrica, la instalación se clasifica como de ALUMBRADO EXTERIOR, según la ITCBT-09 y por tanto cumplirá con las características de dicha Instrucción.

6.3. SOPORTES DE LUMINARIAS

Los soportes de las luminarias de alumbrado exterior, se ajustarán a la normativa vigente (en el caso de que sean de acero deberán cumplir el RD 2642/85, RD 401/89 y OM de 16/5/89). Serán de materiales resistentes a las acciones de la intemperie o estarán debidamente protegidas contra éstas, no debiendo permitir la entrada de agua de lluvia ni la acumulación del agua de condensación. Los soportes, sus anclajes y cimentaciones, se dimensionarán de forma que resistan las solicitaciones mecánicas, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5, considerando las luminarias completas instaladas en el soporte.

Los soportes que lo requieran, deberán poseer una abertura de dimensiones adecuadas al equipo eléctrico para acceder a los elementos de protección y maniobra; la parte inferior de dicha abertura estará situada, como mínimo, a 0,30 m de la rasante, y estará dotada de puerta o trampilla con grado de protección IP 44 según UNE 20.324 (EN 60529) e IK10 según UNE-EN 50.102. La puerta o trampilla solamente se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra cuando sea metálica.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijadas o incorporadas a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección y maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado o en el interior de la obra de fábrica.

6.4. LUMINARIAS

En lo referente a los métodos de medida y presentación de las características fotométricas de lámparas y luminarias, se seguirá lo establecido en las normas relevantes de la serie UNE-EN 13032 "Luz y alumbrado. Medición y presentación de datos fotométricos de lámparas y luminarias".

El flujo hemisférico superior instalado, rendimiento de la luminaria, factor de utilización, grado de protección IP, eficacia de la lámpara y demás características relevantes para cada tipo de luminaria, lámpara o equipos auxiliares, deberán ser garantizados por el fabricante, mediante una declaración expresa o certificación de un laboratorio acreditativo.

Se instalarán 27 luminarias modelo Basic S Top2 de 25 W sobre columna Micra de 4 metros de altura de Salvi o similar, así como 2 luminarias en fachada, marca SALVI o similar, modelo Basic Wall Φ 490mm con grupo óptico formado por 16 LED para una potencia total de 25 W.

Las luminarias utilizadas en el alumbrado exterior serán conformes la norma UNE-EN 60.598 -2-3 y la UNE-EN 60.598 -2-5 en el caso de proyectores de exterior.



Figura nº 1. Luminaria Basic Wall S LAT Φ 490mm

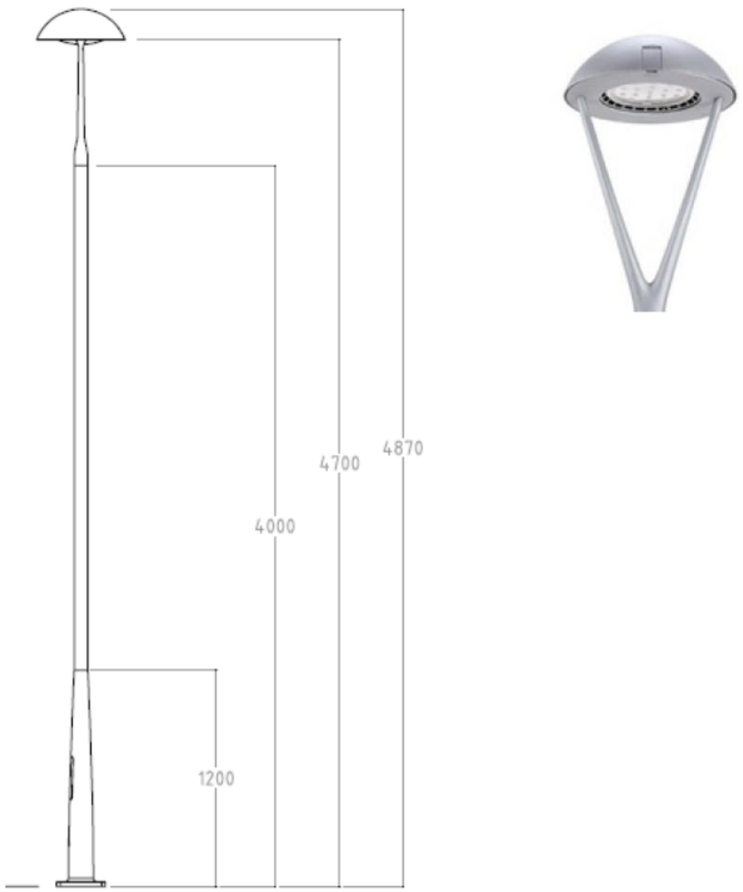


Figura nº 2. Columna Micra de 4 m altura + Luminaria Basic S Top2

7. RÉGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACIÓN DE NIVEL LUMINOSO

Las instalaciones de alumbrado exterior, con excepción de túneles y pasos inferiores, estarán en funcionamiento como máximo durante el periodo comprendido entre la puesta de sol y su salida o cuando la luminosidad ambiente lo requiera.

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta, a ciertas horas de la noche, deberá reducirse el nivel de iluminación en las instalaciones de alumbrado vial, alumbrado específico, alumbrado ornamental y alumbrado de señales y anuncios luminosos, con potencia instalada superior a 5 kW.

Cuando se reduzca el nivel de iluminación, es decir, se varíe la clase de alumbrado a una hora determinada, deberán mantenerse los criterios de uniformidad de luminancia/iluminancia y deslumbramiento establecidos. La regulación del nivel luminoso se podrá realizar por medio de alguno de los siguientes sistemas: balastos serie de tipo inductivo para doble nivel de potencia, reguladores-estabilizadores en cabecera de línea o balastos electrónicos para doble nivel de potencia.

Se podrá variar el régimen de funcionamiento de los alumbrados ornamentales, estableciéndose condiciones especiales, en épocas tales como festividades y temporada alta de afluencia turística.

Se podrá ajustar un régimen especial de alumbrado para los acontecimientos nocturnos singulares, festivos, feriales, deportivos o culturales, que compatibilicen el ahorro con las necesidades derivadas de los acontecimientos mencionados.

Los sistemas de accionamiento deberán garantizar que las instalaciones de alumbrado exterior se enciendan y apaguen con precisión a las horas previstas cuando la luminosidad ambiente lo requiera, al objeto de ahorrar energía.

Toda instalación de alumbrado exterior con una potencia de lámparas y equipos auxiliares superiores a 5 kW, deberá incorporar un sistema de accionamiento por reloj astronómico o sistema de encendido centralizado, mientras que en aquellas con una potencia en lámparas y equipos auxiliares inferior o igual a 5 kW también podrá incorporarse un sistema de accionamiento mediante fotocélula. Además de los sistemas de encendido automáticos, es recomendable instalar un sistema de accionamiento manual, para poder maniobrar la instalación en caso de avería o reposición de los citados elementos.

Para obtener ahorro energético en casos tales como instalaciones de alumbrado ornamental, anuncios luminosos, espacios deportivos y áreas de trabajos exteriores, se establecerán los correspondientes ciclos de funcionamiento (encendido y apagado) de dichas instalaciones, para lo que se dispondrá de relojes astronómicos o sistemas equivalentes, capaces de ser programados por ciclos diarios, semanales, mensuales y anuales.

8. CANALIZACIONES

8.1. REDES SUBTERRÁNEAS

Se emplearán sistemas y materiales análogos a los de las redes subterráneas de distribución reguladas en la ITC-BT-07. Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo, a una profundidad mínima de 0,4 m del nivel del suelo, medidos desde la cota inferior del tubo, y su diámetro no será inferior a 60 mm.

No se instalará más de un circuito por tubo. Los tubos deberán tener un diámetro tal que permita un fácil alojamiento y extracción de los cables o conductores aislados. El diámetro exterior mínimo de los tubos en función del número y sección de los conductores se obtendrá de la tabla 9, ITC-BT-21. Por Normativas Municipales el diámetro mínimo es de 110 mm.

Los tubos protectores serán conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 50.086 2-4. Las características mínimas serán las indicadas a continuación.

- Resistencia a la compresión: 250 N para tubos embebidos en hormigón; 450 N para tubos en suelo ligero; 750 N para tubos en suelo pesado.
- Resistencia al impacto: Grado Ligero para tubos embebidos en hormigón; Grado Normal para tubos en suelo ligero o suelo pesado.
- Resistencia a la penetración de objetos sólidos: Protegido contra objetos D > 1 mm.
- Resistencia a la penetración del agua: Protegido contra el agua en forma de lluvia.
- Resistencia a la corrosión de tubos metálicos y compuestos: Protección interior y exterior media.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0,10 m y a 0,25 m por encima del tubo.

En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada, irá hormigonada y se instalará como mínimo un tubo de reserva. No es el caso.

A fin de hacer completamente registrable la instalación, cada uno de los soportes llevará adosada una arqueta de fábrica de ladrillo cerámico macizo (cítara) enfoscada interiormente, con tapa de fundición de 37x37 cm.; estas arquetas se ubicarán también en cada uno de los cruces, derivaciones o cambios de dirección.

La cimentación de las columnas se realizará con dados de hormigón en masa de resistencia característica Rk= 175 Kg/cm², con pernos embebidos para anclaje y con comunicación a columna por medio de codo.

9. CONDUCTORES

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, multiconductores o unipolares, tensión asignada 0,6/1 KV, enterrados bajo tubo o instalados al aire.

La sección mínima a emplear en redes subterráneas, incluido el neutro, será de 6 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares, para conductores de fase de sección superior a 6 mm², la sección del neutro será conforme a lo indicado en la tabla 1 de la ITC-BT-07. Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas dentro de los soportes de las luminarias, y a una altura mínima de 0,3 m sobre el nivel del suelo o en una arqueta registrable, que garanticen, en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

La sección mínima a emplear en redes aéreas, para todos los conductores incluido el neutro, será de 4 mm². En distribuciones trifásicas tetrapolares con conductores de fase de sección superior a 10 mm², la sección del neutro será como mínimo la mitad de la sección de fase.

La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A. El circuito encargado de la alimentación al equipo reductor de flujo, compuesto por Balasto especial, Condensador, Arrancador electrónico y Unidad de conmutación, se realizará con conductores de Cu, bipolares, tensión asignada 0,6/1 kV, de 2,5 mm² de sección mínima.

Las líneas de alimentación a puntos de luz con lámparas o tubos de descarga estarán previstas para transportar la carga debida a los propios receptores, a sus elementos asociados, a las corrientes armónicas, de arranque y desequilibrio de fases. Como consecuencia, la potencia aparente mínima en VA, se considerará 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga.

La máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto será menor o igual que el 3 %.

10. SISTEMAS DE PROTECCIÓN

En primer lugar, la red de alumbrado público estará protegida contra los efectos de las sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos) que puedan presentarse en la misma (ITC-BT-09, apdo. 4), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (Existente en Cuadros de Mando). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.
- Protección a cortocircuitos: Se utilizará un interruptor automático ubicado en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica (según figura en anexo de cálculo). La reducción de sección para los circuitos de alimentación a luminarias (2,5 mm²) se protegerá con los fusibles de 6 A existentes en cada columna.

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos e indirectos (ITC-BT-09, apdos. 9 y 10) se han tomado las medidas siguientes:

- Instalación de luminarias Clase I o Clase II. Cuando las luminarias sean de Clase I, deberán estar conectadas al punto de puesta a tierra, mediante cable unipolar aislado de tensión asignada 450/750 V con recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima 2,5 mm² en cobre.
- Ubicación del circuito eléctrico enterrado bajo tubo en una zanja practicada al efecto, con el fin de resultar imposible un contacto fortuito con las manos por parte de las personas que habitualmente circulan por el acerado.
- Aislamiento de todos los conductores, con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.
- Alojamiento de los sistemas de protección y control de la red eléctrica, así como todas las conexiones pertinentes, en cajas o cuadros eléctricos aislantes, los cuales necesitarán de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de protección, medida y control, registro de columnas, y luminarias que estén instaladas a una altura inferior a 3 m sobre el suelo o en un espacio accesible al público).
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioskos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 m de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.
- Puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea. Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

- Desnudos, de cobre, de 35 mm² de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.
- Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm² para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.

El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm² de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

En tercer lugar, cuando la instalación se alimente por, o incluya, una linea aérea con conductores desnudos o aislados, será necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico (ITC-BT-09, apdo. 4) en el origen de la instalación (situación controlada).

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

Los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro, y la tierra de la instalación.

Los equipos y materiales deben escogerse de manera que su tensión soportada a impulsos no sea inferior a la tensión soportada prescrita en la tabla siguiente, según su categoría.

Tensión nominal de la instalación (V)		Tensión soportada a impulsos 1,2/50 (kV)			
Sistemas III	Sistemas II	Cat. IV	Cat. III	Cat. II	Cat. I
230/400	230	6	4	2,5	1,5

Categoría I: Equipos muy sensibles a sobretensiones destinados a conectarse a una instalación fija (equipos electrónicos, etc).

Categoría II: Equipos destinados a conectarse a una instalación fija (electrodomésticos y equipos similares).

Categoría III: Equipos y materiales que forman parte de la instalación eléctrica fija (armarios, embarrados, protecciones, canalizaciones, etc).

Categoría IV: Equipos y materiales que se conectan en el origen o muy próximos al origen de la instalación, aguas arriba del cuadro de distribución (contadores, aparatos de telemedida, etc).

Los equipos y materiales que tengan una tensión soportada a impulsos inferior a la indicada en la tabla anterior, se pueden utilizar, no obstante:

- en situación natural (bajo riesgo de sobretensiones, debido a que la instalación está alimentada por una red subterránea en su totalidad), cuando el riesgo sea aceptable.
- en situación controlada, si la protección a sobretensiones es adecuada.

11. CONCLUSIÓN

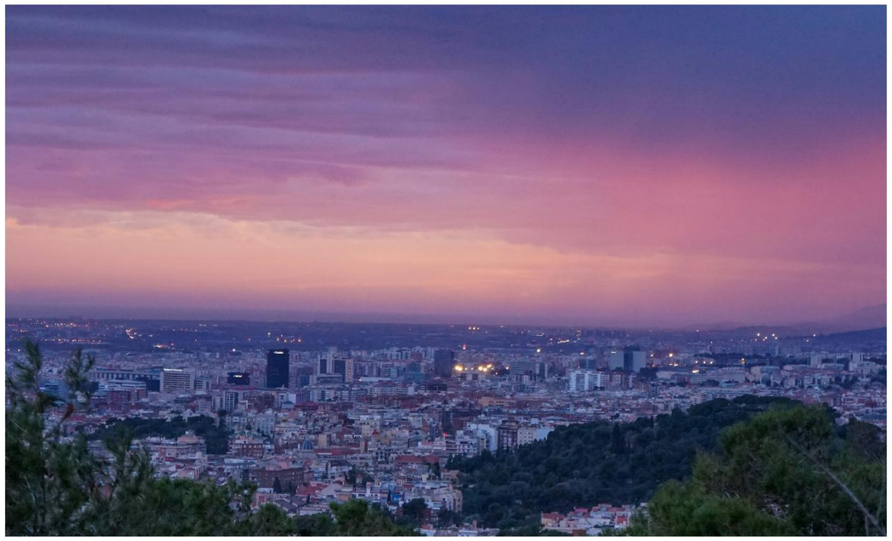
Expuesto el objeto y la utilidad del presente proyecto, esperamos que el mismo merezca la aprobación de la Administración y el Ayuntamiento, dándonos las autorizaciones pertinentes para su tramitación y puesta en servicio.

APÉNDICE A: JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

Urbano / Estudios lumínicos

Salvi Light inspired by you

Iluminamos espacios **urba**nos para que cada **calle** cuente una historia.



URB. C. CLAVELES, LOS LOTOS Y CAMPANILLAS (FLORIDA SUR) - MARBELLA (OPC. SALVI)

OP38407_OT11187_V2
Fecha: 28/01/2026

Realizado por: Pol Casbas Pastor
Departamento de proyectos

T: 644688939
pcasbas@salvi.es

Los valores presentados se basan en los cálculos exactos en lámparas, luminarias calibradas y en su disposición nominal. En la práctica pueden producirse variaciones graduales. Quedan excluidos los derechos de garantía para los datos de luminarias. El fabricante no se responsabiliza de los daños subsiguientes o daños originados al usuario o a terceros.

Contenido

Contenido 1

Implantación

Plano de situación de luminarias 2
Lista de luminarias 5
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 6

Plano de situación de luminarias

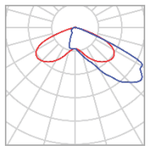


URB. C. CLAVELES, LOS LOTOS Y CAMPANILLAS (FLORIDA SUR) - MARBELLA

Salvi Light inspired by you

Plano de situación de luminarias





Fabricante	SALVI	P	25.0 W
Nombre del artículo	BASIC S 08M 30K F4MD VDR SP 25W	$\Phi_{Luminaria}$	3556 lm
Lámpara	1x 5050		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Rotación de la	MF	Luminaria
93.069 m	169.766 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -142.8°	0.85	1
129.401 m	167.625 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -127.5°	0.85	2
105.351 m	159.382 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 129.3°	0.85	3
137.050 m	157.186 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -52.8°	0.85	4
85.537 m	157.045 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 37.8°	0.85	5
148.678 m	152.200 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -9.9°	0.85	6
164.193 m	148.214 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 145.5°	0.85	7
114.626 m	147.430 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 129.3°	0.85	8
171.320 m	136.934 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -76.2°	0.85	9
123.768 m	135.731 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 129.3°	0.85	10
149.663 m	132.812 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -92.4°	0.85	11
164.737 m	132.295 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 171.4°	0.85	12
132.778 m	123.846 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 129.3°	0.85	13
171.482 m	122.226 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -89.4°	0.85	14
208.535 m	117.487 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -179.5°	0.85	15

Plano de situación de luminarias

X	Y	Altura de montaje	Rotación de la	MF	Luminaria
222.476 m	112.002 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 138.7°	0.85	16
142.185 m	111.986 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 130.6°	0.85	17
171.529 m	111.383 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / -89.0°	0.85	18
153.959 m	109.478 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 175.4°	0.85	19
168.002 m	107.437 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 167.6°	0.85	20
231.341 m	103.690 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 138.7°	0.85	21
183.623 m	102.678 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 160.5°	0.85	22
196.802 m	96.402 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 154.2°	0.85	23
239.948 m	93.301 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 104.5°	0.85	24
209.034 m	88.828 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 145.4°	0.85	25
233.905 m	81.013 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 50.1°	0.85	26
220.424 m	79.743 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 145.4°	0.85	27
224.632 m	69.955 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 50.1°	0.85	28
215.694 m	59.397 m	4.850 m	0.0° / 0.0° / 50.1°	0.85	29

URB. C. CLAVELES, LOS LOTOS Y CAMPANILLAS (FLORIDA SUR) - MARBELLA

Salvi Light inspired by you

Lista de luminarias

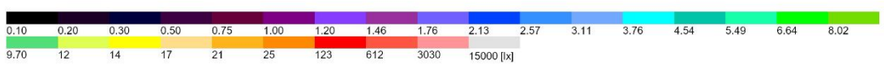
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
103124 lm	725.0 W	142.2 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
29	SALVI		BASIC S 08M 30K F4MD VDR SP 25W	25.0 W	3556 lm	142.2 lm/W

(Escena de luz 1)

Objetos de cálculo





URB. C. CLAVELES, LOS LOTOS Y CAMPANILLAS (FLORIDA SUR) - MARBELLA

Salvi Light inspired by you

(Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	E_{min}	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
Superficie de cálculo Iluminancia perpendicular Altura: 0.000 m	22.9 lx	9.81 lx	41.9 lx	0.43	0.23	CG1

Código proyecto: OP38407_OT11187_V2
URB. C. CLAVELES, LOS LOTOS Y CAMPANILLAS (FLORIDA SUR) - MARBELLA

Fecha: 25/11/2025
Contacto: otc@salvi.es

Salvi Light inspired by you

DATOS DE LA INSTALACIÓN

Factor de mantenimient 0,85 Tipo instalación: Ambiental

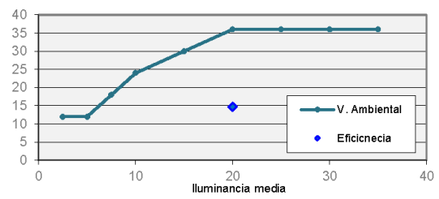
Tipo 1		Unidades	Altura (m)
Punto de luz 1	BASIC S 08M 30K F4MD VDR SP 25W	29	4,00

RESUMEN RESULTADOS LUMÍNICOS

Zonificación	Clase alumbrado	Em [lux]	Superfície (m2)	0
Zona 1	S2	20,00	532,00	-

CUALIFICACIÓN ENERGÉTICA VIAL FUNCIONAL

Área de trabajo [m2]	Iluminancia mediana [lux]	P. instalada [W]	Factor utilització	Utilancia	Iε	ICE	Cualificación**
532,00	20,00	725	0,10	0,10	0,41	2,45	A



Eficiencia Energética
14,68
m2 ·lux/W
A

DATOS DE CONSUMO Y EXPLOTACIÓN

Consumo energético [KWh/any]	Emisiones anuales [Tn Co2]	Coste anual total ambito [€]*
1696,50	**0,61**	**322**

* Precio 0,19€/kWh. Consumo y coste calculado considerando un funcionamiento del alumbrado al 100% a la encendida hasta la medianoche y con una reducción del 50% de la potencia hasta el apagado (4.180 h equivalentes/anuales).

**Valores de eficiencia de referencia actualizados del RD 18/2022 de 18 de octubre.



BASIC LED WALL Ø490

BASIC **WALL Ø490** Led::



Características principales

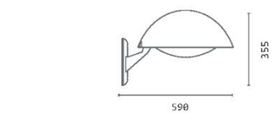
- Diámetro Ø490 mm
- Armadura, tapa y estructura en fundición de aluminio EN AC-43400
- Abertura manual mediante palanca de fundición
- Cierre lenticular de PMMA
  Opcionalmente: Cierre de vidrio plano o lenticular 4 mm
- Fijación: a pared
- 16/32 Leds de alta eficiencia en disposición circular de hasta 99 W
- Lentes independientes de alta transparencia en PMMA con rendimiento óptico hasta **η** 93%
- Temperatura de color estándar: 3000ºK / 4000ºK
  Opcionalmente luz ámbar
- FHS <0.1% (Cierre lenticular y vidrio plano)
- Disipador de calor integrado en la luminaria
- Vida útil: L80B10 > 80.000 h (consultar según modelo)
- Alimentación red: AC 220V-240V ~ 50/60Hz
- Electrónicas de potencia fija, regulación autónoma, regulación vía 1-10V / DALI / PWL, reductor de flujo en cabecera y función de flujo constante CLO
  Eficiencia electrónica ≥90%, factor de potencia >0,95
- IP 66 / IK 10 / Clase I / Clase II opcional
- Acabado superficial con imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente
- Color Gris plata G2 . Otros colores disponibles
- Peso: 9,8 Kg
- Norma IEC 60598, CISPR 15 (EN 55015), EN 62031, IEC 61000, EN 61547, EN 62493, EN 62471

Gamas

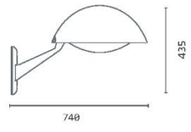
Mod.	Ptot [W]¹	Iled [mA]	3000K		4000K	
			F [lm]²	Ɛ [lm/W]³	F [lm]²	Ɛ [lm/W]
16 LTx	17	350	2479	160	2690	174
	25	500	3412	150	3717	163
	34	700	4542	146	4972	160
32 LTx	34	350	4958	160	5380	174
	49	500	6824	153	7434	166
	69	700	9084	144	9944	158
16 LM	69	350	8487	135	9158	146
	99	500	11454	127	12309	136

(1) Ptot [W]: Potencia total de la luminaria (Equipo electrónico incluido)
(2) F(lm): Flujo de la placa de leds
(3) Ɛ(lm/W): Eficacia placa de leds

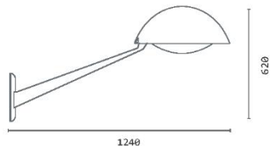
Dimensiones (mm)



BRAZO CORTO

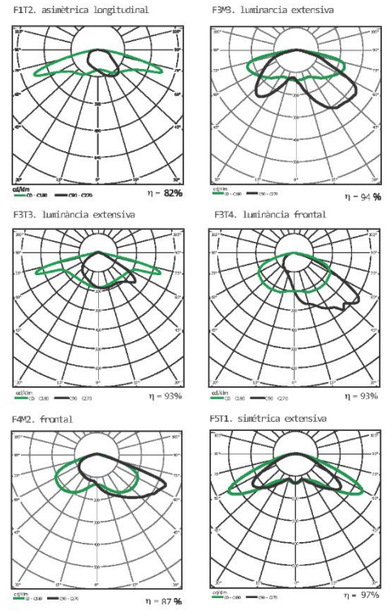


BRAZO MEDIANO



BRAZO LARGO

Fotometrías



c.m. salvi se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual. Versión Febrero 2018



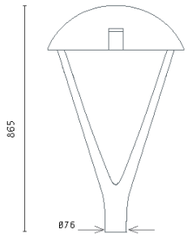
BASIC TOP II Ø490 LED

BASIC TOP II Ø490 Led::

características principales

Diámetro (mm): Ø490
Armadura en fundición de aluminio
Conexión a columna terminal hembra ØINT M60 - ØEXT M76
Fijación: vertical
Grupo óptico de alta eficiencia
Temperatura de color 3000k/4000k (Otras bajo pedido)
Lentes de PMMA de alta transparencia
con rendimiento óptico η 91%
Vida útil: >50.000 h (est.)
Disipador de calor integrado en el grupo óptico
Alimentación red 220 -240V AC 50-60Hz
Eficiencia electrónica ≥90%
Factor de potencia> 0.9
Consultar diferentes opciones de regulación;
Autónoma, punto a punto o reducción en cabecera.
IP 66 / IK 09
FHS <0.1%
Clase I
Acabado con imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente
Color Gris G1. Otros colores consultar
Peso aprox.: 10Kg
Norma EN 60598 / IEC 55015

Dimensiones (mm)



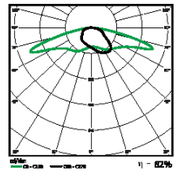


Gamas

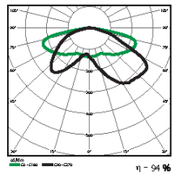
LEDS	T°	P [w]	F [lm]	Ɛ [lm/W]
16 LT	3000	21	2592	124
	3000	35	3840	111
32 LT	3000	20	2656	130
	3000	33	4224	126
	3000	50	5856	117
	3000	64	7443	116
16 LM	3000	62	8848	143
	4000	62	9424	162

Fotometrías

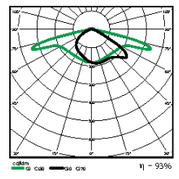
F1T2. ASIMÉTRICA LONGITUDINAL



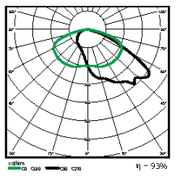
F3m3. LUMINANCIA EXTENSIVA



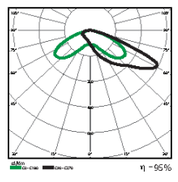
F3T3. LUMINÂNCIA EXTENSIVA



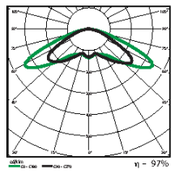
F3T4. LUMINÂNCIA FRONTAL



FAm1. FRONTAL



F5T1. SIMÉTRICA EXTENSIVA



c.m. salvi se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual. Versión JULIO 2014



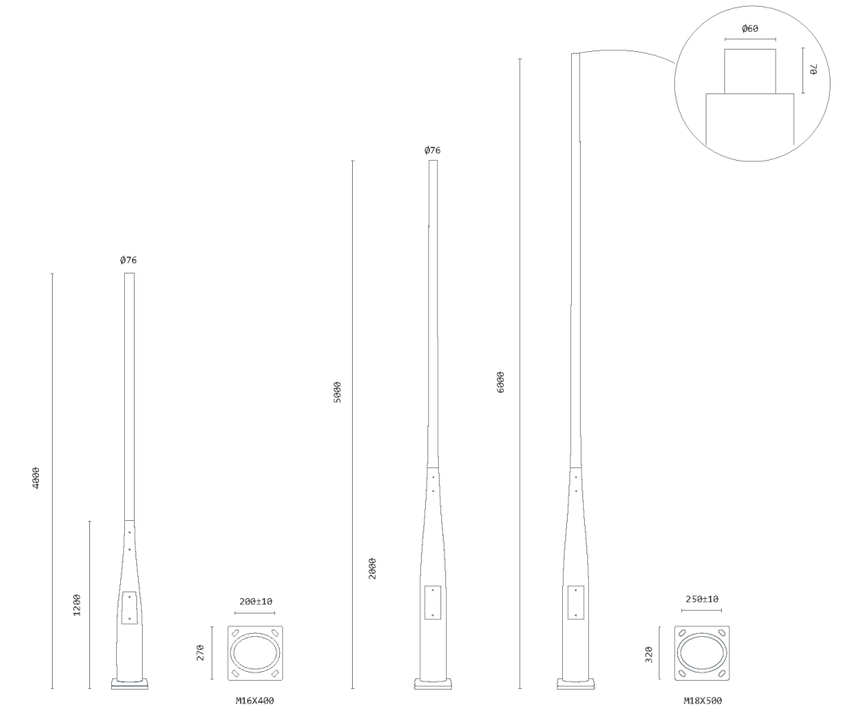
MICRA

MICRA

Elliptical Radix

Características Técnicas

Altura	3000/3500/4000 mm	4500/5000/6000/6500 mm
Base	1200 mm Fundición de hierro gris (UNE-EN 1561 / ENGJL200)	2000 mm Fundición de hierro gris (UNE-EN 1561 / ENGJL200)
Fuste	Tubo acero galvanizado (UNE-EN 10219 Calidad: S 235 (St37). I	Tubo acero galvanizado (UNE-EN 10219 Calidad: S 235 (St37).
Protección y acabado	Protección termoplástica en base de fundición; desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente polimerizado al horno.	Protección termoplástica en base de fundición; desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente polimerizado al horno.
Color	G2 Gris Plata Otros colores disponibles	G2 Gris Plata Otros colores disponibles
Distancia entre pernos	200X200 mm	250X250 mm
Pernos incluidos	M16X400 mm	M18X500 mm



C.M. Salvi se reserva el derecho de modificar las especificaciones sin previo aviso. La información contenida en este documento es orientativa y no supone ningún compromiso contractual. Versión Febrero 2017

APÉNDICE B: PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

ÍNDICE

1. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES 63
2. FACTOR DE MANTENIMIENTO 63
3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 63
3.1. RONDAS DE INSPECCIÓN 63
3.2. CONTROL PERIÓDICO DE LUMINANCIAS 64
4. CALIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO 64
5. PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO 64
5.1. MEDIOS PARA LIMITAR LOS COSTES 64
6. REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO 65

1. MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES

Las características fotométricas y mecánicas de una instalación de alumbrado exterior se degradarán a lo largo del tiempo debido a numerosas causas, siendo las más importantes las siguientes:

- La baja progresiva del flujo emitido por las lámparas.
- El ensuciamiento de las lámparas y del sistema óptico de la luminaria.
- El envejecimiento de los diferentes componentes del sistema óptico de las luminarias (reflector, refractor, cierre, etc.).
- El cese prematuro del funcionamiento de las lámparas.
- Los desperfectos mecánicos debidos a accidentes de tráfico, actos de vandalismo, etc.

La peculiar implantación de las instalaciones de alumbrado exterior a la intemperie, sometidas a los agentes atmosféricos, el riesgo que supone que parte de sus elementos sean fácilmente accesibles, así como la primordial función que dichas instalaciones desempeñan en materia de seguridad vial, así como de las personas y los bienes, obligan a establecer un correcto mantenimiento de las mismas.

2. FACTOR DE MANTENIMIENTO

Es la relación entre la iluminancia media en la calzada después de un determinado periodo de funcionamiento de la instalación de alumbrado exterior, y la iluminancia media obtenida al inicio de su funcionamiento como instalación nueva.

El factor de mantenimiento (fm) será función fundamentalmente de:

- El tipo de lámpara, depreciación del flujo luminoso y su supervivencia en el transcurso del tiempo.
- La estanqueidad del sistema óptico de la luminaria mantenida a lo largo de su funcionamiento.
- La naturaleza y modalidad de cierre de la luminaria.
- La calidad y frecuencia de las operaciones de mantenimiento.
- El grado de contaminación de la zona donde se instale la luminaria.

Los grados de protección IP 65 e IP 66 permitirán evitar la limpieza del interior del sistema óptico de la luminaria, manteniendo las prestaciones fotométricas iniciales. A mayor abundamiento, podrán reducirse los costes de mantenimiento debido a la disminución del tiempo de intervención en la limpieza de cada luminaria.

Los criterios de estanqueidad o grados de hermeticidad IP garantizarán las prestaciones fotométricas de las luminarias, el buen comportamiento de los materiales a la corrosión y la obtención de un factor de mantenimiento (fm) elevado.

El factor de mantenimiento, será el producto de los factores de depreciación del flujo luminoso de las lámparas, de su supervivencia y de depreciación de la luminaria, de forma que se verificará:

$$\boldsymbol{fm} = FDFL \cdot FSL \cdot FDLU = \frac{E_{servicio}}{E_{inicial}}$$

Siendo:

FDFL = factor de depreciación del flujo luminoso de la lámpara.

FSL = factor de supervivencia de la lámpara.

FDLU = factor de depreciación de la luminaria.

$E_{servicio}$= Iluminancia media de servicio

$E_{inicial}$= Iluminancia media inicial

En el caso de túneles, pasos inferiores de tráfico rodado y peatonales, también se tendrá en cuenta el factor de depreciación de las superficies del recinto (FDSR), de forma que se cumplirá:

fm = FDFL·FSL·FDLU·FDSR

La causa del mayor descenso de los niveles de iluminación será, en general, la suciedad de las lámparas y luminarias, cuya pérdida dependerá de la naturaleza y concentración de la contaminación atmosférica, de las características de la luminaria en cuanto a tipo y sistema de cierre y grado de hermeticidad del bloque óptico, así como del tipo de lámpara.

Por todo ello serán recomendables las luminarias con cierre prioritariamente de vidrio no abatible -compartimento óptico sellado-, y un grado de protección IP 66.

En el proyecto de alumbrado exterior, se efectuará el cálculo del factor de mantenimiento (fm), que servirá para determinar la iluminancia inicial (Ei) en función de los valores de iluminancia (E) en servicio con mantenimiento de la instalación.

En nuestro caso, tenemos un factor de mantenimiento de 0,85.

3. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

Una depreciación importante o una deficiente eficacia luminosa de la lámpara y, congruentemente, fotométrica de la luminaria podrán ser consecuencia de disfuncionamientos tales como:

- Compatibilidad en características, distancia y posicionamiento, no satisfactoria en el conjunto lámpara-equipo auxiliar y luminaria.
- Sobretensiones o bajadas de tensión anormales en relación a la tensión nominal de los conjuntos lámparas-equipos auxiliares.
- Caídas de tensión acentuadas al nivel del cuadro de alumbrado y especialmente en los puntos de luz más alejados del mismo.
- Perturbaciones aleatorias de la red eléctrica de alimentación en ciertos emplazamientos.

Una depreciación especialmente rápida se deberá generalmente a la utilización de luminarias no adaptadas a las dimensiones y potencia de la lámpara, en particular en el caso de luminarias cerradas de dimensiones insuficientes del bloque óptico para la lámpara alojada.

Al respecto se deberá tener en cuenta que la elevación o bajada de la temperatura en el sistema óptico de la luminaria influirá sobre el flujo emitido y la vida de la lámpara, en el caso que la temperatura de dicho sistema esté alejado del valor óptimo de funcionamiento.

A mayor abundamiento, valores anormalmente altos de temperatura en el bloque óptico originarán el deterioro de las juntas de cierre de la luminaria e incluso, a veces, la deformación de los cierres de plástico del sistema óptico, favoreciendo la penetración de polvos corrosivos y agua en el interior del referido sistema, con la consiguiente degradación del reflector.

3.1. RONDAS DE INSPECCIÓN

Entre las diferentes actuaciones que convendrá llevar a cabo para efectuar un mantenimiento apropiado de las instalaciones de alumbrado exterior, será efectuar visitas o rondas nocturnas de inspección periódicas de dichas instalaciones, al objeto de detectar las lámparas que fallan o las anomalías de funcionamiento a nivel de punto de luz.

Las rondas de comprobación se ejecutarán mediante visitas nocturnas con un vehículo ligero. Se evitará en lo posible el encendido diurno de las instalaciones de alumbrado exterior para la comprobación del funcionamiento de las lámparas.

Mediante un sistema de gestión centralizada dotado de los tres niveles: inferior relativo al punto de luz, intermedio correspondiente a los cuadros de alumbrado y superior o control central, podrá obtenerse una información fiable en tiempo real, y permitirá reducir sustancialmente las rondas de inspección.

3.2. CONTROL PERIÓDICO DE LUMINANCIAS

Cuando la seguridad lo justifique, por ejemplo en vías de elevada intensidad de tráfico y por riesgos particulares de embotellamientos y aglomeraciones, se deberán efectuar rondas nocturnas de medición de los niveles de iluminancia, con la finalidad de comprobar el estado de depreciación de las instalaciones de alumbrado exterior, y evaluar el factor de mantenimiento (fm).

4. CALIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Los trabajos de mantenimiento a realizar en las instalaciones de alumbrado exterior se clasificarán en preventivos y correctivos.

Por "Trabajos de Conservación Preventiva" se entenderán los concernientes a:

- Reemplazamientos masivos de lámparas con un nivel de iluminación por debajo del establecido.
- Operaciones de limpieza de luminarias, soportes y pintura de los mismos.
- Trabajos de inspección y mediciones eléctricas

Por "Trabajos de Conservación Correctiva" se definirán los de:

- Renovación, modificación o mejoras de instalaciones.
- Reparaciones que sean necesarias o convenientes realizar.
- Sustitución puntual de lámparas fundidas y elementos de la instalación fuera de uso.

Los trabajos de inspección y mediciones eléctricas se realizarán periódicamente y entrarán dentro de las operaciones de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

Como mínimo anualmente, de acuerdo con la programación del mantenimiento, se controlará lo siguiente:

- Cuadros de alumbrado.
- Instalaciones eléctricas.
- Soportes.

5. PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO

La programación del mantenimiento preventivo y su periodicidad se establecerá teniendo en cuenta la vida media y depreciación luminosa de las lámparas, ensuciamiento de las luminarias en función de su hermeticidad y grado de contaminación atmosférica, pintado de soportes, verificación y revisión de cuadros de alumbrado, etc. El mantenimiento preventivo, comprenderá la siguiente programación, con la periodicidad en las operaciones, que se señala.

Lámparas

Reposición en instalaciones con funcionamiento permanente de 24 h ..... de 5 a 6 años

Reposición en instalaciones con funcionamiento nocturno ..... de 5 a 6 años

Luminarias

Limpieza del sistema óptico y cierre

(reflector, difusor) ..... de 1 a 2 años

Control de las conexiones y de la oxidación ..... con cada cambio de lámpara

Control de los sistemas mecánicos de fijación ..... con cada cambio de lámpara

Cuadros de alumbrado

Control del sistema de encendido y apagado de la instalación ..... 1 vez cada seis meses

Revisión del armario ..... 1 vez al año

Verificación de las protecciones

(interruptores y fusibles) ..... 1 vez al año

Comprobación de la puesta a tierra ..... 1 vez al año

Instalaciones eléctricas

Medida de la tensión de alimentación..... 1 vez cada seis meses

Medida del factor de potencia ..... 1 vez cada seis meses

Revisión de las tomas de tierra ..... 1 vez al año

Verificación de la continuidad de la línea de enlace con tierra ..... 1 vez al año

Control del sistema global de puesta a tierra de la instalación ..... de 2 a 3 años

Soportes

Control de la corrosión

(interna y externa) ..... 1 vez al año

Control de las deformaciones

(viento, choques) ..... 1 vez al año

Soportes de acero galvanizado

(pintado primera vez)..... 15 años

Soportes de acero galvanizado

(pintado veces sucesivas) ..... cada 7 años

Soportes de acero pintado ..... cada 5 años

Cuando en el transcurso del tiempo coincidan la reposición de lámparas y la limpieza de luminarias, ambas operaciones se ejecutarán de forma simultánea. La reposición masiva de lámparas y la limpieza de luminarias se completará efectuando el control de las conexiones y verificando el funcionamiento del equipo auxiliar.

El mantenimiento correctivo comprenderá las operaciones necesarias para la detección y reparación de averías con rapidez y buena calidad, de forma que se mejore la seguridad de este tipo de instalaciones de alumbrado exterior, pudiendo implantarse sistemas de gestión centralizada.

5.1. MEDIOS PARA LIMITAR LOS COSTES

Los medios más importantes para limitar los costes de mantenimiento de las instalaciones de alumbrado exterior serán los siguientes:

- Facilitar la reposición de lámparas y eventualmente de los equipos auxiliares.

- Simplificar las operaciones de limpieza (naturaleza o características, complejidad de las superficies a mantener, tipo de cierre abatible o no abatible y grado de protección del sistema óptico, etc.).
- Limitar el envejecimiento del cierre de las luminarias.
- Estudiar las medidas pertinentes de resistencia al vandalismo.

6. REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

El mantenedor, que será un instalador autorizado en baja tensión, deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o mediante un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

- El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
- El titular del mantenimiento.
- El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
- El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
- La fecha de ejecución.
- Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.
- Consumo energético anual.
- Tiempos exactos de encendido y apagado de los puntos de luz.
- Medida y valoración de la energética activa y reactiva consumida, incluso con discriminación horaria y factor de potencia.
- Medidas y verificación eléctrica de la red con registro de datos.
- Niveles de iluminación.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán guardarse al menos durante tres años, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

ANEJO Nº 05. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

ÍNDICE

1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA 68
1.1. CALLE CLAVELES 68
1.2. CALLE LAS DALIAS 71
1.3. CALLE LAS CAMPANILLAS 74

1. DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA

Para una mejor comprensión de los trabajos a realizar se adjunta el siguiente reportaje fotográfico de la situación actual.

1.1. CALLE CLAVELES



Fotografía nº 1. Intersección de calle Claveles con glorieta localizada en calle Padre Paco Ostos. Límite norte de la actuación



Fotografía nº 2. Sección tipo calle Claveles



Fotografía nº 3. Aparcamientos en línea en acera norte y vehículos sobre acera sur



Fotografía nº 4. Acerado que no cumple normativa de accesibilidad debido a su escasa anchura



Fotografía nº 5. Estado actual de pavimento de hormigón impreso



Fotografía nº 6. Rampa de acceso a vivienda en acera sur de calle Claveles



Fotografía nº 7. Peldaños de acceso a la misma vivienda indicada en la fotografía nº6



Fotografía nº 8. Estado actual de pavimento



Fotografía nº 9. Pendiente de calle Claveles en su tramo central



Fotografía nº 10. Encuentro de calle Claveles con calle Las Dalias



Fotografía nº 11. Pasaje entre calle Claveles y Avenida Arias de Velasco



Fotografía nº 12. Vista de calle Claveles desde su encuentro con calle Las Campanillas



Fotografía nº 13. Intersección de calle Claveles con calle Campanillas

1.2. CALLE LAS DALIAS



Fotografía nº 14. Vista de calle Las Dalias desde su intersección con calle Claveles



Fotografía nº 15. Acera este de calle Las Dalias. No cumple con la normativa de accesibilidad



Fotografía nº 16. Límite de calle Las Dalias (calle sin salida)



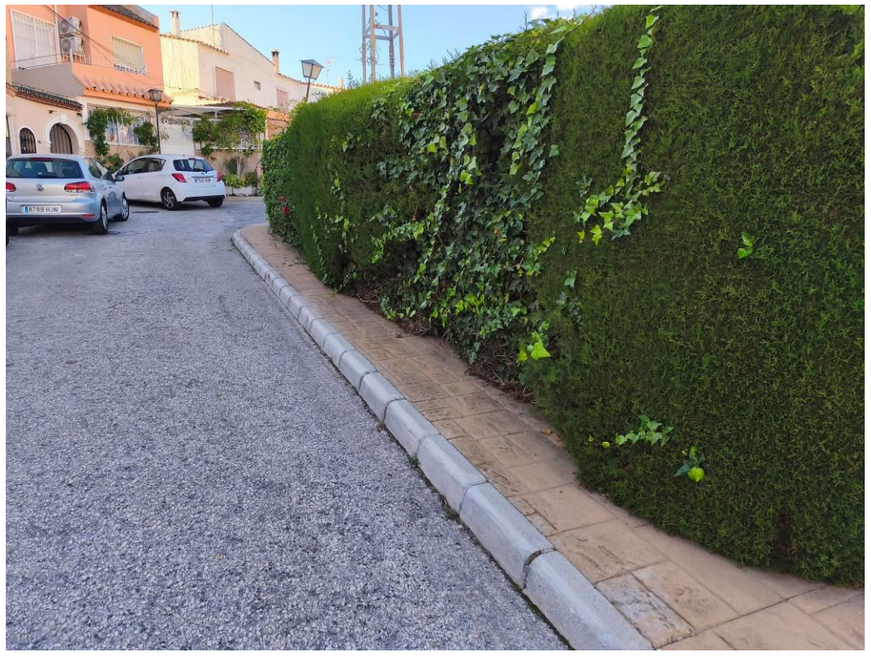
Fotografía nº 17. Vista de calle Las Dalias desde extremo indicado en fotografía anterior



Fotografía nº 18. Estado actual de pavimento de acerado



Fotografía nº 19. Fondo de saco localizado en calle Las Dalias



Fotografía nº 20. Acerado invadido por setos



Fotografía nº 21. Cuadro de alumbrado localizado en fondo de saco de calle Las Dalias



Fotografía nº 22. Estado actual de pavimento

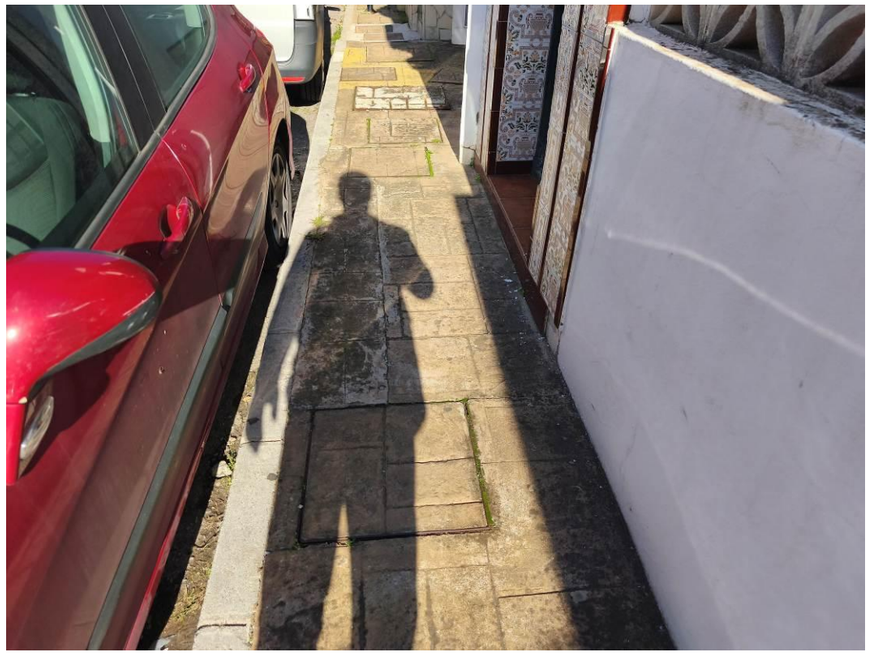


Fotografía nº 23. Intersección de calle Las Dalias con calle Claveles

1.3. CALLE LAS CAMPANILLAS



Fotografía nº 24. Vista de calle las Campanillas desde su intersección con avenida Arias de Velasco. Límite sur de la actuación



Fotografía nº 25. Estado actual pavimento calle Las Campanillas



Fotografía nº 26. Tramo central de calle Las Campanillas



Fotografía nº 27. Tramo norte de calle Las Campanillas



Fotografía nº 28. Límite de calle Las Campanillas (calle sin salida)

ANEJO Nº 06. INFORME Y ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

ÍNDICE

1. INFORME PRECIOS CONTRADICTORIOS 78
2. ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS 79

1. INFORME PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el presente apartado se incluye el informe de contradictorios fijados por las partes y que se aplicarán a las nuevas unidades de obra.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INFORME

ASUNTO: PRECIOS CONTRADICTORIOS A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO CORRESPONDIENTE A LA: **"ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARBELLA".**

Con motivo de la realización del contrato de referencia, adjudicadas a la empresa HIDRALIA S.A es necesario la introducción de nuevas unidades de obra cuya Acta de Precios Contradictorios de fecha 25 de Marzo de 2026, se adjunta al presente informe, con el conforme del Contratista.

Se han recogido todas estas unidades quedando incorporadas en el proyecto y en la base de precios del contrato.

La introducción del precio contradictorio **PC-038** (Cuadro mando con estabilizador de potencia) se justifica por no estar definida esta partida dentro del cuadro de precios del Contrato, siendo necesaria para la realización de los trabajos de Alumbrado.

La introducción del precio contradictorio **PC-039** (Muro bloque hormigón armado) se justifica por no estar definida esta partida dentro del cuadro de precios del Contrato, siendo necesaria para la realización de los trabajos de Albañileria.

La introducción del precio contradictorio **PC-040** (Pintado de barandilla), se justifica por no estar definida esta partida dentro del cuadro de precios del Contrato, siendo necesaria para la realización de los trabajos de Carpintería y Cerrajería.

A este documento le acompaña el Acta de Precios Contradictorios, quedando incorporados estos precios contradictorios al Cuadro inicial de Precios de Contrato.

En consecuencia, y según lo establecido en el artículo 234 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se propone la aprobación de los citados precios nuevos.

Marbella, 25 de Marzo de 2026

Vº Bº

EL COORDINADOR MUNICIPAL — EL RESPONSABLE DEL SERVICIO ADJUDICADO

Fdo.: Dña. Paula Martín Lomeña

Fdo.: D. Juan Antonaya Avi
Hidralia S.A

2. ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

En el presente apartado se incluyen las actas de precios contradictorios fijados por las partes y que se aplicarán a las nuevas unidades de obra.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

ACTA DE PRECIOS CONTRADICTORIOS

ASUNTO: PRECIOS CONTRADICTORIOS A APLICAR EN LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO CORRESPONDIENTE A LA: **"ORDENANZA REGULADORA DEL CANON DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MARBELLA".**

Reunidos en Marbella el día de la fecha, Dña. Paula Martín Lomeña, como Coordinador Municipal, y D. Juan Antonaya Avi, como representante de la empresa **HIDRALIA S.A.** adjudicataria del Contrato de referencia, se procede de común acuerdo a fijar los precios que se aplicarán a las nuevas unidades de obra que no figuran en el cuadro de precios aprobado que rige el contrato.

Los precios de Ejecución Material que luego se recogen, se han calculado hasta donde ha sido posible, en base a los precios elementales de mano de obra, materiales y maquinaria fijados en el Proyecto Vigente, y, en su defecto, a partir de los precios de mercado a la fecha de licitación de la obra, según lo establecido en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el artículo 234 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

Los Precios de Ejecución material que de común acuerdo se fijan y ambas partes aceptan son los que figuran a continuación junto a su descomposición:

PRECIOS CONTRADICTORIOS

PC038	**u**	**CUADRO MANDO CON ESTABILIZADOR DE POTENCIA** Armario de poliéster superinter de cahors ip55 ik10, medidas estimadas 1000x1000x300 material montado en carril din y cubierta ranurada cabecera int. Magnetotérmico 3p+n 50 a pdc 25 ka c sistema de 2 salidas 3f+n+tt para circuito alumbrado cada circuito protegido por: Int. Magnetotérmico 3p+n, 25 a pdec 15 ka curva b, int. Diferencial 4x25a/300 ma con reconexión automática, mando por contactor 3p 25 a., Bornas de salida 3f+n+tt, circuito de maniobra, protección de cabecera 1p+n 25a pdec 15 ka curva c, protección diferencial 2x25a/30ma, protección circuito reloj astronómico 1p+n 10 a pdec 10, ka curva c, interruptor conmutación man-0-aut tipo paquete de carril, reloj astronómico astro nova de orbis, punto de luz y luminaria de alumbrado de emergencia, toma de corriente 16 a shuko de carril, con protección magnetotérmica 1p+n 16 a., Protector contar sobre tensiones up=1,2 kv imax=40ka, aparteado cpm , protección mediante bases buc nh00 placa troquelada para contador trifásico y caja para ipm cableado y montado, incluye estabilizador de potencia para reducción de consumo eléctrico.		
0714CU2F1	1,000 u	Cuadro alumbrado proy Estab Pot	5.811,93	5.811,93
%CI	58,119 %	Costes indirectos	6,00	348,71
			COSTE UNITARIO TOTAL	**6.160,64**

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

PRECIOS CONTRADICTORIOS

PC039 **m2** **MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40X20X24**

Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento cem II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S, de d=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de d=8 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. De dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p.de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.

MOA140	0,620	h	CUADRILLA F	40,72	25,25
P101BC02	13,000	u	Bloque hormigon gris 40x20x20	1,16	15,08
P01MC040	0,035	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	2,79
P03ACA010	7,200	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,12	8,06
MO003	0,200	h	Oficial 1ª	20,88	4,18
MO007	0,200	h	Peón ordinario	20,13	4,03
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	20,02
%CI	0,794	%	Costes indirectos	6,00	4,76

COSTE UNITARIO TOTAL 84,17

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

PC040 **m** **PINTADO DE BARANDILLA**

Pintado de barandilla metálica existente con una pintura plástica normal, previo lijado de la superficie.

MO023	0,438	h	Oficial 1ª pintura	20,88	9,15
P25OU060	0,700	l	Minio de plomo marino	14,53	10,17
P25JA090	0,400	l	E. glicero. 1ªcal. b/n Montosintetic mate	14,18	5,67
P25WW220	0,120	u	Pequeño material uniones y sellados	1,32	0,16
%CI	0,252	%	Costes indirectos	6,00	1,51

COSTE UNITARIO TOTAL 26,66

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En Marbella, a 25 de Marzo de 2026

Vº Bº EL COORDINADOR MUNICIPAL

EL RESPONSABLE DEL SERVICIO ADJUDICADO

Fdo: Dña. Paula Martín Lomeña

Fdo: : D. Juan Antonaya Avi
Hidralia S.A

ANEJO Nº 07. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 83
2. COSTE CONTEMPLADOS EN PROYECTO 83
2.1. COSTE DE MANO DE OBRA 83
2.2. COSTE DE LOS MATERIALES 83
2.3. COSTES INDIRECTOS 83
3. JUSTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROYECTO 83
3.1. UNIDADES AUXILIARES 83
3.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA 84
3.2.1. Precios unitarios 84
3.2.2. Precios Descompuestos 88

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se incluyen los resultados de los cálculos efectuados con el objeto de justificar los precios de las unidades de obra que intervienen en el Proyecto.

La justificación de los precios de las unidades de obra se efectúa a partir de los costes directos e indirectos necesarios para su ejecución.

2. COSTE CONTEMPLADOS EN PROYECTO

2.1. COSTE DE MANO DE OBRA

El servicio municipal de aguas en el término municipal de Marbella se presta en régimen de gestión indirecta mediante contrato de 28 de diciembre de 1992 con las modificaciones acometidas por acuerdo pleno de 15 Julio de 2009.

La necesidad de afrontar una ampliación y renovación de las infraestructuras del servicio de agua potable del municipio de Marbella, que debido a la obsolescencia de estas y unido al crecimiento del municipio en los últimos años hace necesaria para garantizar el suministro del abastecimiento a los ciudadanos con el nivel de calidad y continuidad necesarios para afrontar dichas obras.

En Decreto de Alcandía número 2024-8644 de 7 junio 2024 se inicia expediente para implantación de canon de mejora local. El plazo de vigencia del Canon será hasta el 31 de diciembre de 2042.

El 21 de enero de 2025 la Junta de Gobierno local emite certificado Expediente nº 102118/2024 donde se aprueba la "ORDENANZA REGULADORA DEL CANO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA" donde se da cuenta:

- *Informe de la Delegación de obras sobre PROCEDENCIA DE LAS OBRAS PREVISTAS A REALIZAR CON EL CANON DE MEJORA LOCAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICASDEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN EL TM MARBELLA (Cód. Validación 4Z5MCKTGQL2XGYKHEEFJJQQTD)*
- *Informe de la Delegación de Obras sobre INFORME PRECIOS DE MERCADOS PARA LA REDACCIÓN DE PROYECTOS DEL CANON DE MEJORA LOCAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICA DEL CICLO INTEGRAL DEL AGUA EN EL T.M. MARBELLA.*

El 14 de mayo de 2025 se publica en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga se publica la "ORDENANZA REGULADORA DEL CANO DE MEJORA DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE MARBELLA"

En el artículo 8 Afectación, se menciona que las empresas prestadoras del servicio de abastecimiento de agua en el municipio ejecutarán el programa de actuaciones incluidas en la memoria justificativa del canon de mejora local de Marbella y/o aquellas otras que de forma justificada sean aprobadas por el órgano competente del municipio, en el ámbito de sus respectiva competencias, previo acuerdo del órgano competente del Ayuntamiento que se pronuncie sobre oportunidad de la actuación e importe de las obras todo ello de conformidad al preciario por unidad de obra que se contiene al expediente.

Los precios utilizados en este proyecto cumplen con todo lo indicado en los párrafos anteriores y por ello se ha utilizado la base de precios del año 2025 aprobada por la delegación de obras para este expediente.

2.2. COSTE DE LOS MATERIALES

El coste de los materiales básicos que integran cada unidad de obra, se ha determinado considerando los precios de adquisición mayorados por los costes de carga, transporte y descarga, dando como resultado el precio de material a pie de obra, en el municipio de Marbella, Málaga, que es el utilizado para componer el importe que suponen las diferentes unidades de la obra.

2.3. COSTES INDIRECTOS

Son todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como: instalaciones a pie de obra, almacenes, talleres, pabellones para obreros, etc., así como los derivados del personal técnico y administrativo, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas, tales como ingeniero, ayudante, pagaderos, vigilantes, etc.

El coeficiente de costes indirectos utilizado (K) ha sido el 6%.

El valor de K, al que se alude anteriormente, está compuesto por dos sumandos: K = K1 + K2

El primer K1 es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos.

$$K_1 = \frac{Coste\ indirecto}{Coste\ directo}$$

El segundo K2 es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que se cifra en 1, 2 o 3 %, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima. En este caso, por tratarse de obra terrestre es 1.

3. JUSTIFICACIÓN DE LAS UNIDADES DE PROYECTO

3.1. UNIDADES AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01L030		**m3**	**LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N**			
MO007	2,000	h	Peón ordinario	20,13	40,26	
P01CC020	0,360	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00	118,80	
P01DW050	0,900	m3	Agua	1,47	1,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**160,38**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

A01L090		**m3**	**LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X**			
MO007	2,000	h	Peón ordinario	20,13	40,26	
P01CC120	0,500	t	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	451,00	225,50	
P01DW050	0,900	m3	Agua	1,47	1,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**267,08**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02A050		**m3**	**MORTERO CEMENTO M-15**			
MO007	1,200	h	Peón ordinario	20,13	24,16	
P01CC020	0,410	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00	135,30	
P01AA020	0,955	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	23,32	
P01DW050	0,260	m3	Agua	1,47	0,38	
MQ201	0,300	h	Hormigonera 200 l. gasolina	3,68	1,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**184,26**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

A02A080		**m3**	**MORTERO CEMENTO 1/6 M-40**			
P01CC020	0,230	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00	75,90	
P01AA020	1,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	26,86	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,47	0,37	
MQ090	0,100	h	Camión hormigonera	36,75	3,68	
MO007	0,200	h	Peón ordinario	20,13	4,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**110,84**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A02A081		**m3**	**MORTERO CEMENTO 1/5 CONO ABRABRAS 4-6 cm**			
P01CC020	0,220	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00	72,60	
P01AA020	1,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	25,64	
P01DW050	0,190	m3	Agua	1,47	0,28	
MO007	1,700	h	Peón ordinario	20,13	34,22	
MQ090	0,155	h	Camión hormigonera	36,75	5,70	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**138,44**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03H050		**m3**	**HORMIGON DOSIF. 200 kg /CEMENTO T MAX. 20 mm**			
MO007	0,834	h	Peón ordinario	20,13	16,79	
P01CC020	0,258	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	330,00	85,14	
P01AA030	0,697	t	Arena de río 0/6 mm.	16,50	11,50	
P01AG020	1,393	t	Garbancillo 4/20 mm.	16,72	23,29	
P01DW050	0,180	m3	Agua	1,47	0,26	
MQ203	0,550	h	Hormigonera 300 l. gasolina	4,73	2,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**139,58**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E04CE020		**m2**	**ENCOF. MADERA ZAP. y V.RIOS.Y ENCE.**			
MO003	0,238	h	Oficial 1ª	20,88	4,97	
MO005	0,238	h	Ayudante	20,32	4,84	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	300,05	7,80	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,69	0,17	
P01UC030	0,050	kg	Puntas 20x100	8,83	0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,22**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS

MOA090		**h**	**CUADRILLA A**			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO005	1,000	h	Ayudante	20,32	20,32	
MO007	0,500	h	Peón ordinario	20,13	10,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**51,27**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
MOA130		**h**	**CUADRILLA E**			
MO003	0,680	h	Oficial 1ª	20,88	14,20	
MO007	0,680	h	Peón ordinario	20,13	13,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**27,89**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

MOA140		**h**	**CUADRILLA F**			
MO004	1,000	h	Oficial 2ª	20,59	20,59	
MO007	1,000	h	Peón ordinario	20,13	20,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**40,72**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

MOA160		**h**	**CUADRILLA H**			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO005	1,000	h	Ayudante	20,32	20,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**41,20**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

3.2. PRECIOS DESCOMPUESTOS DE LAS UNIDADES DE OBRA

3.2.1. Precios unitarios

3.2.1.1. Mano de obra

MANO DE OBRA
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MO002	Capataz	475,796	h	21,28	10.124,93
MO003	Oficial 1ª	2.541,044	h	20,88	53.056,99
MO004	Oficial 2ª	344,735	h	20,59	7.098,09
MO005	Ayudante	492,295	h	20,32	10.003,44
MO007	Peón ordinario	3.702,010	h	20,13	74.521,46
MO010	Oficial 1ª encofrador	5,738	h	20,88	119,81
MO012	Ayudante encofrador	3,851	h	20,32	78,25
MO015	Oficial 1ª ferralla	1,910	h	20,88	39,89
MO017	Ayudante ferralla	2,866	h	20,32	58,23
MO020	Oficial 1ª electricista	203,607	h	20,88	4.251,30
MO021	Oficial 2ª electricista	67,364	h	20,59	1.387,02
MO022	Ayudante electricista	125,903	h	20,32	2.558,35
MO023	Oficial 1ª pintura	87,251	h	20,88	1.821,80
MO024	Ayudante pintura	90,191	h	20,93	1.887,70
MO030	Oficial 1ª cerrajero	0,150	h	20,88	3,13
MO031	Ayudante cerrajero	0,150	h	20,32	3,05
MO070	Oficial cantero	3,000	h	20,88	62,64
MO090	Oficial solador, alicatador	13,320	h	20,88	278,12
MO092	Ayudante solador, alicatador	13,320	h	20,32	270,66
	Grupo MO0.....				**167.624,86**
MO170	Oficial 1ª fontanero calefactor	86,943	h	20,88	1.815,37
MO171	Oficial 2ª fontanero calefactor	31,503	h	20,59	648,65
	Grupo MO1.....				**2.464,02**
	TOTAL.....				**170.088,88**

3.2.1.2. Maquinaria

MAQUINARIA
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MQ001	Camión bañera 40 Tm	0,107	h	69,30	7,43
MQ002	Dumper convencional 1.500 kg.	0,450	h	44,10	19,85
MQ003	Camión de 10 Tn	10,800	h	47,25	510,30
MQ004	Camión 20 Tm	1.869,351	h	52,50	98.140,93
MQ005	Camión grúa	119,234	h	52,50	6.259,79
MQ0052	Camión con grúa 6 t.	31,932	h	65,10	2.078,77
MQ006	Camión cuba 10.000 lts	116,804	h	68,25	7.971,88
MQ009	Retroexcavadora mixta 75 CV	306,781	h	48,30	14.817,52
MQ010	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	25,975	h	58,80	1.527,35
MQ011	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	248,350	h	69,30	17.210,66
MQ012	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	107,579	h	80,85	8.697,72
MQ014	Pala cargadora neumaticos CAT 950	81,927	h	70,35	5.763,56
MQ015	Retroexcavad.c/martillo rompedor	189,958	h	80,85	15.358,06
MQ016	Rodillo compactador 3 Tm	0,126	h	57,75	7,28
MQ017	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	18,264	h	78,75	1.438,26
MQ019	Motoniveladora CAT 140	0,360	h	78,75	28,35
MQ020	Motoniveladora de 200 CV	18,264	h	81,90	1.495,79
MQ022	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	164,211	h	15,75	2.586,32
MQ023	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	109,586	h	8,40	920,52
MQ040	Plataforma elev. tijera 12 m. eléctr.	18,614	h	15,75	293,17
MQ086	Fratasadora de hormigón gasolina	4,952	h	16,80	83,19
MQ090	Camión hormigonera	5,723	h	36,75	210,32
MQ091	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	82,477	h	15,75	1.299,01
	Grupo MQ0				**186.726,03**
MQ100	Martillo manual picador neumático 9 kg	68,684	h	4,41	302,90
MQ101	Martillo manual perforador neumat.20 kg	224,252	h	3,68	825,25
MQ102	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	334,311	h	15,75	5.265,40
MQ110	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	237,182	h	15,75	3.735,62
	Grupo MQ1				**10.129,17**
MQ201	Hormigonera 200 l. gasolina	2,225	h	3,68	8,19
MQ203	Hormigonera 300 l. gasolina	2,288	h	4,73	10,82
	Grupo MQ2				**19,01**
MQ301	Barredora remolcada c/motor auxiliar	3,623	h.	14,70	53,25
MQ303	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	1,000	u	3.566,04	3.566,04
MQ304	Extendedora asfaltica	18,289	h	157,50	2.880,54
MQ305	Equipos de compactación	19,110	h	78,75	1.504,87
MQ310	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm.	0,150	h	330,75	49,61
MQ315	Cortadora de pavimentos	11,612	h	9,98	115,89
MQ316	Corte c/sierra disco hormig.fresco	0,619	h	6,83	4,23
MQ317	Equipo oxicorte	81,474	h	7,56	615,94
	Grupo MQ3				**8.790,37**
MQ402	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,476	h	2,52	6,24
MQ403	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	6,641	h	4,41	29,29
MQ404	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	0,512	h	5,59	2,86
	Grupo MQ4				**38,39**
MQ601	Ahoyadora gasolina 1 persona	3,000	h	7,57	22,71
MQ602	Equipo pintabanda aplic. convencional	3,376	h	39,90	134,71
	Grupo MQ6				**157,42**
MQ700	km transporte áridos	32.336,784	t	0,16	5.173,89
MQ703	km transporte zahorra	57.650,784	t	0,15	8.647,62
MQ710	Transporte y recogida de mat.panel acero	12,217	u	779,94	9.528,88
	Grupo MQ7				**23.350,39**

MAQUINARIA
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MQ803	Canon a planta (RCD limpio)	10,500	t	4,73	49,67
MQ804	Canon a planta (RCD limpio) >20 km	7.129,130	t	5,99	42.703,49
MQ805	Canon a planta (RCD mezclado)>20 km	1.018,570	t	14,70	14.972,98
MQ806	Canon a planta (RCD poda) >20 Km	19,500	t	42,00	819,00
	Grupo MQ8				**58.545,14**
	TOTAL				**287.755,92**

3.2.1.3. Materiales

MATERIALES
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
02305PS01	Cinta señalizadora potable	857,400	m	0,13	111,46
	Grupo 023				**111,46**
0308	Arandelas	216,000	u	0,08	17,28
0309	Tuercas	216,000	u	0,20	43,20
	Grupo 030				**60,48**
0333	Tubo corrugado de 63 mm	688,000	m	1,19	818,72
	Grupo 033				**818,72**
0714CU2F1	Cuadro alumbrado proy Estab Pot	1,000	u	5.811,93	5.811,93
	Grupo 071				**5.811,93**
B-TOPII	Luminaria BASIC TOP II LED	27,000	u	913,00	24.651,00
	Grupo B-T				**24.651,00**
BRMFASF	Bote de asfalto en frio de 25 kg	10,000	u	10,65	106,50
	Grupo BRM				**106,50**
IE02000	Cable cobre 1x2,5 mm2/750 V	162,000	m	0,29	46,98
	Grupo IE0				**46,98**
M13EP020	Panel cha.acero 400x100cm.(400p)	1.745,350	u	4,49	7.836,62
	Grupo M13				**7.836,62**
MICRA	Columna Micra 4 m	27,000	u	660,00	17.820,00
	Grupo MIC				**17.820,00**
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	209,998	m3	24,42	5.128,15
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	2,900	t	16,50	47,84
P01AA950	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	312,300	kg	0,40	124,92
P01AD210	Árido rodado clasificado < 40 mm	1.616,839	t	9,35	15.117,45
P01AF025B	Zahorra artif. reciclada hormigón RCD(25)	167,724	t	7,15	1.199,23
P01AF030	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	4.929,386	t	10,78	53.138,78
P01AF030B	Zahorra artif. reciclado RCD (40)	1.019,966	t	4,62	4.712,24
P01AF041	Suelo seleccionado	11,176	t	7,00	78,23
P01AG010	Garbancillo 4/20 mm.	29,196	m3	24,39	712,09
P01AG020	Garbancillo 4/20 mm.	5,795	t	16,72	96,89
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	15,400	t	330,00	5.082,00
P01CC040	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	185,700	kg	0,33	61,28
P01CC120	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	0,017	t	451,00	7,51
P01DW050	Agua	17,224	m3	1,47	25,32
P01DW090	Pequeño material montaje	1.136,160	u	1,45	1.647,43
P01EM270	Madera pino para entibaciones	0,100	m3	222,30	22,23
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm.	0,801	m3	300,05	240,44
P01FA405	Adh. cementoso porcelánico s/varios C1TE	66,600	kg	0,62	41,29
P01HA010	Hormigón HA-25/P/20/X0 central	6,150	m3	105,60	649,44
P01HA020	Hormigón HA-25/P/40/X0 central	0,400	m3	105,60	42,24
P01HA120	Hormigón HA-25/P/20/XC2 central	0,736	m3	105,60	77,72
P01HM010	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	283,922	m3	100,10	28.420,58
P01HM015	Hormigón HM-15/P/20/X0 central	34,930	m3	97,90	3.419,66

MATERIALES

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P01LG180	Rasillón cerámico m-h 100x30x4	1,100	ud	1,21	1,33
P01LH020	Ladrillo h. doble 25x12x9	0,152	mu	145,69	22,14
P01LT020	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	44,013	mu	145,24	6.392,38
P01LT031	ladrillo tosco 24x5x4 cm	0,800	mud	116,16	92,93
P01MC010	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	5,327	m3	92,16	490,95
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	9,381	m3	79,70	747,69
P01ME040	Mortero fraguado rápido	0,375	kg	2,86	1,07
P01MT02	Trabajos desvio BT inferior 50m	1,000	u	3.960,00	3.960,00
P01PPM01	Puerta metálica 900x700 mm pintada	1,000	u	158,40	158,40
P01UC030	Puntas 20x100	1,822	kg	8,83	16,09
P01UT055	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	692,000	u	1,50	1.038,00
	Grupo P01				**133.013,94**
P02CVW010	Lubricante tubos j.elástica	6,711	kg	7,58	50,87
P02CVW030	Adhesivo tubos PVC j.pegada	0,204	kg	21,99	4,49
P02EDW092	Rejilla/Marco FD 500x500x50 D400	26,000	u	270,60	7.035,60
P02EPH030	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	23,000	u	40,30	926,90
P02EPH060	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	73,000	u	67,16	4.902,68
P02EPH120	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	42,000	u	46,63	1.958,46
P02EPT020	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	43,000	u	191,40	8.230,20
P02EPT030	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerrojada	4,000	u	257,40	1.029,60
P02EPW010	Pates PP 30x25	206,000	u	8,55	1.761,30
P02TUU065	Tub. fund.ductil reforz j.elasctica D=400mm	24,150	m	83,33	2.012,42
P02TVA200E	Valvula antirretorno policarbonato 200 Inicio Tubo	1,000	u	125,40	125,40
P02TVA200I	Valvula antirretorno policarbonator 200 intermedio tubo	1,000	u	145,20	145,20
P02TVA200S	Valvula antirretorno policarbontao 200 Final Tubo	1,000	u	112,20	112,20
P02TVO1200	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	412,477	m	22,00	9.074,49
P02TVO1315	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=315 mm	273,362	m	38,50	10.524,44
P02TVO2400	Tubo PVC corrugado doble pared SN8 D=400 mm	342,300	m	50,16	17.169,77
P02ecf047	Rejilla 600x450 apertura 4 cm	12,525	ud	126,72	1.587,17
	Grupo P02				**66.651,19**
P03AAA020	Alambre atar 1,30 mm.	4,276	kg	1,69	7,23
P03ACA010	Acero corrugado B 400 S/SD	14,976	kg	1,12	16,77
P03ACC080	Acero corrugado B 500 S/SD	262,680	kg	1,19	312,59
P03AM030	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	125,038	m2	2,52	315,10
P03AM070	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	124,850	m2	1,45	181,03
P03AM141	Malla 20x20x4 1,020kg/m2	951,303	m2	1,39	1.322,31
	Grupo P03				**2.155,03**
P05TC450	Teja curva envejecida cualquier medida	20,000	ud	0,57	11,40
	Grupo P05				**11,40**
P06GCF006	Granito gris quintana 6 cm espesor 40x60 cm flameado	751,797	m2	46,86	35.229,21
	Grupo P06				**35.229,21**
P07CFM01	Pavimentos materiales varios en reposicion puntual	10,000	m2	35,64	356,40
	Grupo P07				**356,40**
P08CT050	Pavimento continuo cuarzo rojo	371,400	kg	0,59	219,13
P08CT080	Liquido de curado 130	18,570	kg	1,32	24,51
P08FR316	Sellado de juntas 4 mm.	24,760	m	2,64	65,37
P08XBH069	Bordillo granito black serena inglete 15 cm alto 15 cm espesor	812,333	m	25,34	20.584,51
P08XBH075-2	Bordillo horm.bicap.gris 12/15, 25, 50 cm	39,690	m	6,01	238,54
P08XVA018	Adoquin horm. pref.monocapa envejecido w=8 cm 20x14,14x14,9x14 cm	160,835	m2	29,04	4.670,63
P08XVH066	Loseta botones color 40x40 cm	25,235	m2	9,29	234,43
P08XVT102	Baldosa terrazo 10 tacos bicolor	22,763	m2	11,22	255,40
P08XW015	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	412,655	u	0,28	115,54
	Grupo P08				**26.408,06**
P101BC02	Bloque hormigon gris 40x20x20	27,040	u	1,16	31,37
P102DSV	Materiales varios para aplacado, ceramico,marmol,gres,barro	33,966	m2	36,96	1.255,38
	Grupo P10				**1.286,75**
P13CB071	Chapa acero de 6 a 10 mm de espesor	10,000	m2	91,01	910,10
	Grupo P13				**910,10**

MATERIALES

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P15AA119	Tapa fundicion c/cerco 40x40 D400	9,600	u	105,60	1.013,76
P15AA120	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40x4	38,400	u	50,83	1.951,87
P15AA121	Tapa de fundicion 20x20 acomtida	52,000	u	26,40	1.372,80
P15AA125	Trampillon 145x145	18,230	u	38,94	709,88
P15AA169	Tapa cuadrada fundicion 60x60 D400	11,400	u	125,40	1.429,56
P15AA170	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	26,600	u	60,44	1.607,70
P15AF0601	Tubo flexible corrugado PE D 110 mm.	845,200	m	2,77	2.341,20
P15AF061	Tubo corrugado PE D90 MM	60,750	m	1,52	92,34
P15AF075	Tubo rígido PE D 160 mm.	255,600	m	6,30	1.610,28
P15AG040	Tubo PE D=200 mm.	20,000	m	8,95	179,00
P15AH010	Cinta señalizadora	169,800	m	0,21	35,66
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	15,000	u	20,29	304,35
P15EB010	Conduc cobre desnudo 16 mm2	30,000	m.	2,88	86,40
	Grupo P15				**12.734,80**
P17AR050	Armario poliest. 320x450 mm. con tapa	1,000	u	50,16	50,16
P17AR060	Armario poliest. 517x535 mm. con tapa	2,000	ud	112,20	224,40
P17AR080	Anclaje contador p/arm.	6,000	u	3,96	23,76
P17BI020	Contador agua fría 3/4" (20 mm.) clase B	1,000	u	22,07	22,07
P17BI040	Contador agua fría 1 1/4"(30 mm.) clase B	1,000	ud	36,35	36,35
P17BV410	Grifo de prueba DN-20	3,000	u	10,52	31,56
P17CPF05A	Luminaria BAsic Led Wall 580 F3M3 o equivalente	2,000	u	703,64	1.407,28
P17PA040	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	1,000	m	1,11	1,11
P17W030	Verificación contador 3/4" 20 mm.	1,000	u	2,64	2,64
P17W050	Verificación contador 1 1/4" 30 mm.	2,000	ud	5,25	10,50
P17XE020	Válvula esfera latón roscar 1/2"	52,000	u	8,99	467,48
P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	2,000	u	12,94	25,88
P17XE050	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	4,000	ud	28,89	115,56
P17XE080	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	52,000	u	126,94	6.600,88
P17XR020	Válv.retención latón roscar 3/4"	1,000	u	7,42	7,42
P17XR040	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	2,000	ud	14,49	28,98
P17YC020	Codo latón 90º 25 mm-3/4"	2,000	u	3,71	7,42
P17YC040	Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	4,000	ud	10,01	40,04
P17YR010	Reducción latón 1 1/2"-1/2"	2,000	ud	4,38	8,76
P17YT020	Te latón 25 mm. 3/4"	1,000	u	5,76	5,76
P17YT040	Te latón 40 mm. 1 1/4"	2,000	ud	15,54	31,08
	Grupo P17				**9.149,09**
P19TIA101	Tub. ac.inox D=25 x0.8 mm	6,000	m	12,54	75,24
	Grupo P19				**75,24**
P25FF020	Revest. impermeable Montokril liso b/color	223,614	l	5,42	1.211,99
P25JA090	E. glicero. 1ªcal. b/n Montosintetic mate	2,080	l	14,18	29,49
P25OU060	Minio de plomo marino	3,640	l	14,53	52,89
P25OZ040	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	48,450	l	9,73	471,42
P25WW220	Pequeño material uniones y sellados	60,254	u	1,32	79,54
	Grupo P25				**1.845,33**
P26PMC031	Codo FD D=80 mm	2,000	u	72,60	145,20
P26PMC570	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=150mm	4,000	u	129,36	517,44
P26PMC5906	Codo FD j embr. p/FD D= 80 MM	22,000	u	59,40	1.306,80
P26PMC5907	Codo FD j. embr. p/FD D=100 mm	2,000	u	85,80	171,60
P26PMP060	Tapón FD j.embrid.p/FD-PVC D=200mm	1,000	ud	29,90	29,90
P26PMT151	Te FD embridada DN=80/60-80 mm	4,000	u	95,04	380,16
P26PMT161	Te FD embridada D=100/60-100 mm	3,000	u	118,80	356,40
P26PMT162	Te FD embriadada D=150/60 100	4,000	u	191,40	765,60
P26PPL430	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=200mm.	1,000	u	72,72	72,72
P26PPL440	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140mm.	52,000	u	72,72	3.781,44
P26PPL441	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140 mm toma en carga PT o equivalente	52,000	u	73,92	3.843,84
P26PPL470	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" DN=160mm.	4,000	u	74,69	298,76
P26PPP460	Tapón polipropileno DN=63mm	104,000	u	5,40	561,60
P26Q115	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	5,000	u	172,35	861,75
P26RB016	Boca riego Enchufe rapido 3/4"	13,000	u	254,76	3.311,88
P26RH014	Hidrante acera c/tapa salida 70 mm conexion 80	1,000	u	567,60	567,60
P26TPA670	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm.	20,000	m	1,54	30,80
P26TPA680	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=50mm.	328,300	m.	2,75	902,83
P26TPA709	Tub. poliet.a.d. PE100PN10 DN=63 mm	506,100	m	2,42	1.224,76

MATERIALES

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P26TPB080	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=90mm.	16,000	m	7,05	112,80
P26TPB240	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	416,000	m	6,77	2.816,32
P26TUE019	Tub. fund. dúctil. j.elástica 1/junta DN=80 mm	393,130	m	19,14	7.524,51
P26TUE020	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	44,625	m	26,40	1.178,10
P26TUE030	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	83,742	m	37,51	3.141,16
P26UPM130	Enlace ros-M/H latón p/PE D=40-1 1/4"mm	3,000	u	12,49	37,47
P26UPM150	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=63-2"mm	208,000	u	24,25	5.044,00
P26UUB040	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	47,000	u	34,32	1.613,04
P26UUB050	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	5,000	u	54,12	270,60
P26UUB070	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	24,000	u	73,92	1.774,08
P26UUB080	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	1,000	u	100,32	100,32
P26UUB0907	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	9,000	u	55,44	498,96
P26UUD080	Brida universal DN 80 + kit de montaje	13,000	u	91,52	1.189,76
P26UUD101	Brida universal DN 100 + kit de montaje	5,000	u	95,04	475,20
P26UUD150	Brida universal DN 150 + kit de montaje	1,000	u	175,12	175,12
P26UUG080	Goma plana D=80 mm.	6,000	u	1,60	9,60
P26UUG100	Goma plana D=100 mm.	12,000	u	1,85	22,20
P26UUG150	Goma plana D=150 mm.	10,000	u	2,01	20,10
P26UUL210	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	3,000	u	29,04	87,12
P26UUL220	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	5,000	u	34,32	171,60
P26UUL240	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	4,000	u	50,69	202,76
P26UUM050	Manguito fundición dúctil D=100mm	1,000	u	87,12	87,12
P26UUM070	Manguito fundición dúctil D=150mm	1,000	u	165,66	165,66
P26VC023	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	3,000	u	178,20	534,60
P26VC024	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	5,000	u	200,64	1.003,20
P26VC025	Vál.compuerta brida fund DN 50 mm	1,000	u	192,80	192,80
P26VC026	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	4,000	u	295,68	1.182,72
P26VV160A	Ventosa trifuncional DN 50 mm	1,000	u	415,80	415,80
	Grupo P26				**49.177,80**
P27EH019	Pintura acrílica 2 componentes	52,811	kg	4,29	226,56
P27EH040	Microesferas vidrio tratadas	44,091	kg	1,65	72,75
P27EN060	Placa complementaria 40x60 aluminio	1,000	u	93,50	93,50
P27ER011	Señal circular aluminio D=60 cm cajon mezquita	11,000	u	148,50	1.633,50
P27ER011C	Señal octogonal aluminio 2A=60 cm cajon mezquita	1,000	u	165,00	165,00
P27ER011H	Señal aluminio hidrante 60x40 cm	1,000	u	143,00	143,00
P27ER042	Señal triangular aluminio cajon mezquita L=70 cm	1,000	u	154,00	154,00
P27ER043	Señal cuadrada aluminio cajon mezquita l=60 cm	4,000	u	148,50	594,00
P27ER161	Señal rectangular aluminio 35 mm 150x90 cm	1,000	u	478,50	478,50
P27ER162	Señal rectangular aluminio 35 mm 90x60	1,000	u	192,50	192,50
P27EW011	Poste alumino 76x40x3 mm	61,000	m	31,68	1.932,48
P27EWA011	Juego abrazaderas poste 76 mm	18,000	u	25,08	451,44
P27SA030	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	108,000	u	1,58	170,64
P27TA021	Tapa tipo D clase B-125 fundición	1,000	u	224,40	224,40
P27TA022	Arqueta prefabricada tipo D-III	1,000	u	171,60	171,60
P27TA023	Arqueta prefabricada tipo M	1,000	u	39,60	39,60
P27TA024	Tapa tipo M fundicion	1,000	u	46,20	46,20
P27TA060_2	Arqueta pref. horm masa 70x80x90 cm. con tapa FD	18,000	u	610,43	10.987,74
P27TA060_3	Arqueta pref.horm.masa 90x110x90 cm con tapa FD	5,000	u	752,69	3.763,45
P27TT020	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	42,000	m	0,96	40,32
P27TT025M	Tubo polietileno 125 dp corrugado verde	1.349,865	m	2,71	3.658,13
P27TT040	Tritubo polietileno D=40 mm	42,000	m	2,77	116,34
P27TT040M	Tritubo polietileno D=40 mm	1.683,165	m	2,38	4.005,93
P27TT060	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	30,000	u	0,33	9,90
P27TT061	Soporte separador tubos	499,950	u	0,33	164,98
P27TT170	Cuerda plástico N-5 guía cable	1.554,520	m	0,16	248,72
P27TT200	Limpiador unión PVC	1,787	kg	9,03	16,13
P27TT210	Adhesivo unión PVC	4,240	kg	13,46	57,07
	Grupo P27				**29.858,38**
P29MCA134	Papelera Milenium de 80 L Descubierta o Similar	2,000	u	487,08	974,16
P29NAA156P	Barandilla barrotes verticales, macollas y pasamanos	5,200	m	81,84	425,57
P29NAB020	Pilona "Dalia"1 m o equivalente	2,000	u	51,11	102,22
	Grupo P29				**1.501,95**

MATERIALES

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P30PW010	Lámina de polietileno 120 gr.	136,180	m2	0,53	72,18
P30PW040	Junta dilat. poliestireno expan.	18,570	m	0,66	12,26
P30PW050	Juntas retracción	32,188	m	1,17	37,66
	Grupo P30				**122,10**
PC07CFASF01	Impresión de asfalto y tratamiento de color Firbond	1.860,200	m2	31,66	58.893,93
	Grupo PC0				**58.893,93**
PESR39001	Tapa de fundicion 625x535 mm. homologada	8,000	u	118,80	950,40
PESR39002	Tapa de fundicion 1170x620 mm homologada	2,000	u	231,00	462,00
PESR39044	Arqueta prefabricada A1	8,000	u	112,20	897,60
PESR39049	Arqueta prefabricada A2	2,000	u	151,80	303,60
	Grupo PES				**2.613,60**
PW00300	Material complementario o piezas especiales	10,000	u	0,62	6,20
	Grupo PW0				**6,20**
S01LZT01	Señalización provisional	5,000	u	5,50	27,50
	Grupo S01				**27,50**
TT16 MM	Linea de tierra de 16 mm2	652,750	m	2,64	1.723,26
	Grupo TT1				**1.723,26**
TV26VV	Linea alum 2 (1x6) mm2 VV 0.6/1 kv	174,000	m	2,31	401,94
	Grupo TV2				**401,94**
TV46VV	Linea alum 4 (1x6) mm2 VV 0.6/1 kv	478,750	m	5,28	2.527,80
	Grupo TV4				**2.527,80**
W010A	Emulsion asfaltica	1.832,208	kg	0,40	732,88
	Grupo W01				**732,88**
W052	MBC Tipo AC16 surf 35/50	10,430	t	44,54	464,55
W053	MBC Tipo AC-22 Bin 60/70	425,810	t	40,79	17.368,79
W055B	MBC AC11 Surf B35/50 D	273,450	t	75,48	20.640,01
	Grupo W05				**38.473,35**
WW00300	Material complementario ó piezas especiales	9,450	u	0,73	6,90
	Grupo WW0				**6,90**

TOTAL **533.157,82**

3.2.2. Precios Descompuestos

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10000200		**m3**	**HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0**			
			Hormigón en masa hm-20/b/20/x0, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo el código estructural.			
MO003	0,010	h	Oficial 1ª	20,88	0,21	
MO007	0,010	h	Peón ordinario	20,13	0,20	
MQ403	0,051	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,22	
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	100,10	
%CI	1,007	%	Costes indirectos	6,00	6,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**106,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
10000229		**m**	**ZUNCHO DE CIMENTACION 40x25 cm**			
			Zuncho de cimentación de 40x25 de hormigón ha-25/p/20/xc2 armado longitudinalmente con 4d16 y transversalmente con d8/20. Incluso excavación, encofrados y riegos de curado durante al menos 8 días.			
10000400	0,750	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS	29,60	22,20	
P01HA120	0,100	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 central	105,60	10,56	
MO010	0,222	h	Oficial 1ª encofrador	20,88	4,64	
MO012	0,222	h	Ayudante encofrador	20,32	4,51	
MQ404	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,59	0,45	
10000350	9,000	kg	ACERO B 500 S	1,83	16,47	
%CI	0,588	%	Costes indirectos	6,00	3,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**62,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
10000232		**m**	**ZUNCHO DE CIMENTACION 60x30 cm**			
			Zuncho de cimentación de 60x30 de hormigón ha-25/p/20/xc2 armado longitudinalmente con 4d16 y transversalmente con d8/20. Incluso excavación, encofrados y riegos de curado durante al menos 8 días.			
10000400	0,800	m2	ENCOFRADO EN CIMIENTOS	29,60	23,68	
P01HA120	0,180	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC2 central	105,60	19,01	
MO010	0,222	h	Oficial 1ª encofrador	20,88	4,64	
MO012	0,222	h	Ayudante encofrador	20,32	4,51	
MQ404	0,080	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	5,59	0,45	
10000350	10,000	kg	ACERO B 500 S	1,83	18,30	
%CI	0,706	%	Costes indirectos	6,00	4,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**74,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
10000350		**kg**	**ACERO B 500 S**			
			Acero b 500 s, para elementos estructurales varios, incluso corte, labrado, colocación y p.P. De atado con alambre, despunte y separadores. Medida la unidad totalmente ejecutada.			
MO015	0,008	h	Oficial 1ª ferralla	20,88	0,17	
MO017	0,012	h	Ayudante ferralla	20,32	0,24	
P03ACC080	1,100	kg	Acero corrugado B 500 S/SD	1,19	1,31	
P03AAA020	0,005	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,69	0,01	
%CI	0,017	%	Costes indirectos	6,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10000400		**m2**	**ENCOFRADO EN CIMIENTOS**			
			Encofrado de madera en cimientos, incluso colocación y desencofrado.			
MO010	0,450	h	Oficial 1ª encofrador	20,88	9,40	
MO012	0,500	h	Ayudante encofrador	20,32	10,16	
P01EM290	0,026	m3	Madera pino encofrar 26 mm.	300,05	7,80	
P03AAA020	0,100	kg	Alambre atar 1,30 mm.	1,69	0,17	
P01UC030	0,045	kg	Puntas 20x100	8,83	0,40	
%CI	0,279	%	Costes indirectos	6,00	1,67	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**29,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
100025		**u**	**DESMONTAJE DE ELEMENTO URBANO**			
			Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra.			
MO002	0,350	h	Capataz	21,28	7,45	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ110	1,000	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	15,75	
MQ101	0,420	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	1,55	
MQ009	0,225	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	10,87	
MQ004	0,015	h	Camión 20 Tm	52,50	0,79	
%CI	0,455	%	Costes indirectos	6,00	2,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**48,20**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS			
100026		**u**	**DESMONTAJE Y POSTERIOR COLOCACION DE ELEMENTO URBANO**			
			Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra. Posterior colocación dentro de la zona de actuación. Unidad totalmente terminada.			
MO002	0,400	h	Capataz	21,28	8,51	
MO007	2,500	h	Peón ordinario	20,13	50,33	
MQ110	2,000	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	31,50	
MQ101	0,800	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	2,94	
MQ009	0,400	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	19,32	
MQ004	0,015	h	Camión 20 Tm	52,50	0,79	
P01DW090	4,000	u	Pequeño material montaje	1,45	5,80	
%CI	1,192	%	Costes indirectos	6,00	7,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**126,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
100055		**m**	**DEMOLICION DE BORDILLO**			
			Demolición de bordillo colocado sobre hormigón con medios manuales y mecánicos incluso cimentación, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,034	h	Capataz	21,28	0,72	
MO007	0,034	h	Peón ordinario	20,13	0,68	
MQ110	0,240	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	3,78	
MQ101	0,240	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	0,88	
MQ009	0,010	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,48	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,071	%	Costes indirectos	6,00	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,50**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100080		**m2**	**DEMOLICION PAVIMENTO ACERA**			
			Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aceras, sin incluir losa de hormigón, carga y retirada de material a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,030	h	Capataz	21,28	0,64	
MO007	0,060	h	Peón ordinario	20,13	1,21	
MQ011	0,040	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	2,77	
MQ102	0,049	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,77	
MQ009	0,031	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,50	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,074	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,86**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
100090		**m2**	**DEMOLICION LOSA HORMIGON**			
			Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de losa de hormigón, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,020	h	Capataz	21,28	0,43	
MO004	0,029	h	Oficial 2ª	20,59	0,60	
MO007	0,070	h	Peón ordinario	20,13	1,41	
MQ317	0,080	h	Equipo oxicorte	7,56	0,60	
MQ011	0,068	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	4,71	
MQ102	0,079	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	1,24	
MQ009	0,010	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,48	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,100	%	Costes indirectos	6,00	0,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**10,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
100100		**m3**	**DEMOLICION OBRAS FABRICA LADRILLO**			
			Demolición de obra de fábrica de ladrillo con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,106	h	Capataz	21,28	2,26	
MO007	0,122	h	Peón ordinario	20,13	2,46	
MQ011	0,173	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	11,99	
MQ102	0,037	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,58	
MQ009	0,035	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,69	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,195	%	Costes indirectos	6,00	1,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,68**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
100110		**m3**	**DEMOLICION OBRAS HORMIGON MASA**			
			Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,240	h	Capataz	21,28	5,11	
MO007	0,240	h	Peón ordinario	20,13	4,83	
MQ011	0,231	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	16,01	
MQ102	0,256	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	4,03	
MQ009	0,030	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,45	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,320	%	Costes indirectos	6,00	1,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,88**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100120		**m3**	**DEMOLICION OBRAS HORMIGON ARMADO**			
			Demolición de estructura u obra de fábrica de hormigón armado, con medios mecánicos, medido lleno por vacío, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,250	h	Capataz	21,28	5,32	
MO004	0,250	h	Oficial 2ª	20,59	5,15	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
MQ317	0,246	h	Equipo oxicorte	7,56	1,86	
MQ011	0,233	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	16,15	
MQ102	0,233	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	3,67	
MQ009	0,090	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	4,35	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,421	%	Costes indirectos	6,00	2,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**44,59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS Con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
100150		**m2**	**DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO**			
			Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aglomerado asfáltico, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.			
MO002	0,024	h	Capataz	21,28	0,51	
MO007	0,024	h	Peón ordinario	20,13	0,48	
MQ011	0,028	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	1,94	
MQ102	0,028	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,44	
MQ009	0,003	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,14	
MQ004	0,009	h	Camión 20 Tm	52,50	0,47	
%CI	0,040	%	Costes indirectos	6,00	0,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
100160		**m**	**CORTE PAVIMENTO ASFALTICO**			
			Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO007	0,047	h	Peón ordinario	20,13	0,95	
MQ315	0,061	h	Cortadora de pavimentos	9,98	0,61	
MQ009	0,002	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,10	
MQ004	0,005	h	Camión 20 Tm	52,50	0,26	
%CI	0,019	%	Costes indirectos	6,00	0,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,03**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			
100165		**m**	**CORTE PAVIMENTO HORMIGON**			
			Corte de pavimento de hormigón por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO007	0,060	h	Peón ordinario	20,13	1,21	
MQ315	0,057	h	Cortadora de pavimentos	9,98	0,57	
MQ009	0,002	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,10	
MQ004	0,005	h	Camión 20 Tm	52,50	0,26	
%CI	0,021	%	Costes indirectos	6,00	0,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100170		**m2**	**M2XCM FRESADO PAVIMENTO ASFALTICO**			
			Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico por medios mecánicos, incluso barrido, carga y retirada de material excedente resultante a lugar empleo o acopio dentro de la obra.			
MO002	0,003	h	Capataz	21,28	0,06	
MO007	0,003	h	Peón ordinario	20,13	0,06	
MQ310	0,003	h	Fresadora pavimento en frío a=2000 mm.	330,75	0,99	
MQ002	0,009	h	Dumper convencional 1.500 kg.	44,10	0,40	
MQ301	0,004	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	0,06	
%CI	0,016	%	Costes indirectos	6,00	0,10	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
100180		**u**	**DESMONTAJE BACULO ALUMBRADO**			
			Desmontaje y retirada a vertedero o lugar de acopio de báculo de alumbrado público existente, incluso demolición de basamento y recuperación de luminaria, carga y transporte a acopio dentro de la obra. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO022	1,000	h	Ayudante electricista	20,32	20,32	
MO004	1,500	h	Oficial 2ª	20,59	30,89	
MO007	1,500	h	Peón ordinario	20,13	30,20	
MQ0052	1,038	h	Camión con grúa 6 t.	65,10	67,57	
MQ004	0,066	h	Camión 20 Tm	52,50	3,47	
MQ040	0,204	h	Plataforma elev. tijera 12 m. eléctr.	15,75	3,21	
%CI	1,557	%	Costes indirectos	6,00	9,34	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**165,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS			
100182		**u**	**DESMONTAJE BRAZO Y LUMINARIA ANCLADA A PARED**			
			Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de brazo de alumbrado público existente anclado a fachada y recuperación de luminaria. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO022	1,000	h	Ayudante electricista	20,32	20,32	
MO004	1,500	h	Oficial 2ª	20,59	30,89	
MO007	1,500	h	Peón ordinario	20,13	30,20	
MQ0052	0,930	h	Camión con grúa 6 t.	65,10	60,54	
MQ004	0,049	h	Camión 20 Tm	52,50	2,57	
MQ040	0,220	h	Plataforma elev. tijera 12 m. eléctr.	15,75	3,47	
%CI	1,480	%	Costes indirectos	6,00	8,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**156,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
100183		**m**	**DESMONTAJE CABLEADO GRAPADO FACHADA Y/O AEREO**			
			Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de cableado de instalaciones anclado a fachada y/o aéreo. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO022	0,010	h	Ayudante electricista	20,32	0,20	
MO004	0,030	h	Oficial 2ª	20,59	0,62	
MO007	0,030	h	Peón ordinario	20,13	0,60	
MQ0052	0,005	h	Camión con grúa 6 t.	65,10	0,33	
MQ004	0,008	h	Camión 20 Tm	52,50	0,42	
MQ040	0,030	h	Plataforma elev. tijera 12 m. eléctr.	15,75	0,47	
%CI	0,026	%	Costes indirectos	6,00	0,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100210		**u**	**RETIRADA SUMIDERO EXISTENTE**			
			Retirada de sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.			
MO002	0,550	h	Capataz	21,28	11,70	
MO007	0,550	h	Peón ordinario	20,13	11,07	
MQ011	0,222	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	15,38	
MQ102	0,200	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	3,15	
MQ004	1,110	h	Camión 20 Tm	52,50	58,28	
200090	0,642	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	20,54	
%CI	1,201	%	Costes indirectos	6,00	7,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**127,33**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS Con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS			
100220		**m**	**RETIRADA REJILLA SUMIDERO**			
			Retirada de rejilla-sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.			
MO002	0,020	h	Capataz	21,28	0,43	
MO007	0,021	h	Peón ordinario	20,13	0,42	
MQ011	0,089	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	6,17	
MQ102	0,098	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	1,54	
MQ004	0,157	h	Camión 20 Tm	52,50	8,24	
200090	0,367	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	11,74	
%CI	0,285	%	Costes indirectos	6,00	1,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**30,25**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS			
100224		**m**	**DEMOLICION TUBERIA HORMIGON EN MASA/PVC/ FUNDICION 80/250 mm**			
			Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 80 a 250 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.			
MO003	0,050	h	Oficial 1ª	20,88	1,04	
MO007	0,060	h	Peón ordinario	20,13	1,21	
MQ009	0,080	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	3,86	
MQ004	0,120	h	Camión 20 Tm	52,50	6,30	
%CI	0,124	%	Costes indirectos	6,00	0,74	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**13,15**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
100225		**m**	**DEMOLICION TUBERIA HORMIGON EN MASA/PVC/ FUNDICION 300/500 mm**			
			Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 300 a 500 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.			
MO003	0,070	h	Oficial 1ª	20,88	1,46	
MO007	0,100	h	Peón ordinario	20,13	2,01	
MQ009	0,120	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	5,80	
MQ004	0,120	h	Camión 20 Tm	52,50	6,30	
%CI	0,156	%	Costes indirectos	6,00	0,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**16,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100230		**u**	**RETIRADA ARQUETA EXISTENTE** Demolición de arqueta existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas de fundición u hormigón.			
MO002	0,550	h	Capataz	21,28	11,70	
MO007	0,550	h	Peón ordinario	20,13	11,07	
MQ011	0,222	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	15,38	
MQ102	0,175	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	2,76	
MQ004	1,131	h	Camión 20 Tm	52,50	59,38	
200090	1,147	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	36,70	
%CI	1,370	%	Costes indirectos	6,00	8,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**145,21**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
100240		**u**	**RETIRADA DE POZO EXISTENTE** Demolición de pozo existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapa y cerco de fundición, sin incluir transporte y canon de vertido.			
MO002	0,550	h	Capataz	21,28	11,70	
MO007	0,552	h	Peón ordinario	20,13	11,11	
MQ011	0,222	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	15,38	
MQ102	0,164	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	2,58	
MQ004	1,070	h	Camión 20 Tm	52,50	56,18	
200090	2,294	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	73,41	
%CI	1,704	%	Costes indirectos	6,00	10,22	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**180,58**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
100270		**m2**	**PICADO ENFOSCADO DE CEMENTO PARAMENTOS VERTICALES C/MART** Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.P. De medios auxiliares.			
MO007	0,650	h	Peón ordinario	20,13	13,08	
MQ100	0,450	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,41	1,98	
%CI	0,151	%	Costes indirectos	6,00	0,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**15,97**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100280		**m2**	**DEMOLICION APLACADO Y REPOSICION DEL MISMO** Demolición de aplacado en fachada formado por distintos pavimentos y posterior reposición del mismo con material equivalente al existente (gres, porcelánico, barro, mármol, granito...). Incluye retirada de piezas de aplacado, picado del enfoscado existente, extendido de nueva capa de mortero de 2 cm de espesor en paramento vertical, ejecución de nuevo aplacado tomado con mortero cola, llagueado y limpieza de todo el paramento.			
MO007	1,500	h	Peón ordinario	20,13	30,20	
MO003	1,500	h	Oficial 1ª	20,88	31,32	
MQ100	0,800	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,41	3,53	
MO090	0,400	h	Oficial solador, alicatador	20,88	8,35	
MO092	0,400	h	Ayudante solador, alicatador	20,32	8,13	
P01MC040	0,045	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	3,59	
P01MC010	0,017	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	1,57	
P102DSV	1,020	m2	Materiales varios para aplacado, ceramico,marmol,gres,barro	36,96	37,70	
P01FA405	2,000	kg	Adh. cementoso porcelánico s/varios C1TE	0,62	1,24	
A01L090	0,001	m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	267,08	0,27	
%CI	1,259	%	Costes indirectos	6,00	7,55	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**133,45**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
100550		**u**	**ADAPTACION TAPA PEATONALES** Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas peatonales. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO003	1,642	h	Oficial 1ª	20,88	34,28	
MO007	1,003	h	Peón ordinario	20,13	20,19	
P01LT020	0,052	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	7,55	
A02A080	0,054	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	5,99	
A02A050	0,019	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	3,50	
%CI	0,715	%	Costes indirectos	6,00	4,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**75,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
100551		**u**	**ADAPTACION TAPA TRAFICO** Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas de tráfico viario. Incluso señalización de los trabajos y mantenimiento de las señales, demolición de firme, empleo de mortero de fraguado rápido tipo watmat o equivalente para nivelación de tapa de registro y reconstrucción con aglomerado en frío de bordes. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO002	0,030	h	Capataz	21,28	0,64	
MQ011	0,030	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	2,08	
MQ102	0,030	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,47	
MQ009	0,002	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,10	
MO007	1,691	h	Peón ordinario	20,13	34,04	
P01ME040	0,075	kg	Mortero fraguado rápido	2,86	0,21	
P01AA020	1,090	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	26,62	
P01DW050	0,255	m3	Agua	1,47	0,37	
MQ201	0,200	h	Hormigonera 200 l. gasolina	3,68	0,74	
BRMFASF	2,000	u	Bote de asfalto en frio de 25 kg	10,65	21,30	
S01LZT01	1,000	u	Señalización provisional	5,50	5,50	
MQ022	1,631	h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75	25,69	
%CI	1,178	%	Costes indirectos	6,00	7,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**124,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICUATRO EUROS Con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
100553		**u**	**REPARACION ARQUETA CON REPOSICION**			
			Reparación de arquetas y pozos existentes mediante reconstrucción con hormigón y/o fábrica de ladrillo macizo, incluso reparación del anclaje del marco y reposición de tapa y marco deteriorados. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO003	0,449	h	Oficial 1ª	20,88	9,38	
MO007	0,441	h	Peón ordinario	20,13	8,88	
P01HA020	0,100	m3	Hormigón HA-25/P/40/X0 central	105,60	10,56	
P01LT020	0,015	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	2,18	
A02A080	0,145	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	16,07	
A02A050	0,047	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	8,66	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
%CI	2,471	%	Costes indirectos	6,00	14,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**261,96**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
100700		**m**	**LOCALIZACION MANUAL DE SERVICIOS EXISTENTES**			
			Localización manual de servicios existentes con picado y limpieza de protecciones de tubos hasta dejar vistos los servicios existentes para acometer o pasar sobre o bajo ellos.			
MO002	0,200	h	Capataz	21,28	4,26	
MO003	0,300	h	Oficial 1ª	20,88	6,26	
MO007	1,000	h	Peón ordinario	20,13	20,13	
MQ110	0,400	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	6,30	
MQ101	0,400	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	1,47	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
%CI	0,399	%	Costes indirectos	6,00	2,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**42,26**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS			
11000010		**t**	**CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA**			
			Canon de vertedero de rcd limpio. Vertedero marbella.			
MQ803	1,000	t	Canon a planta (RCD limpio)	4,73	4,73	
%CI	0,047	%	Costes indirectos	6,00	0,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**5,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con UN CÉNTIMOS			
11000020		**t**	**CANON VERTEDERO RCD LIMPIO VERTEDERO MIJAS/ESTEPONA**			
			Canon de vertedero de rcd limpio. Vertederoestepona o mijas			
MQ804	1,000	t	Canon a planta (RCD limpio) >20 km	5,99	5,99	
%CI	0,060	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,35**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
11000050		**t**	**CANON VERTEDERO RCD PODA MIJAS O ESTEPONA**			
			Canon de vertedero de rcd poda. Vertedero estepona o mijas			
MQ806	1,000	t	Canon a planta (RCD poda) >20 Km	42,00	42,00	
%CI	0,420	%	Costes indirectos	6,00	2,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**44,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS Con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1100040		**t**	**CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA**			
			Canon de vertedero de rcd mezclado. Vertedero estepona o mijas			
MQ805	1,000	t	Canon a planta (RCD mezclado)>20 km	14,70	14,70	
%CI	0,147	%	Costes indirectos	6,00	0,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**15,58**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
1100100		**t**	**TRANSPORTE RCD A VERT.<10 Km**			
			Transporte de rcd a vertedero en camión, a una distancia media de 10 km, incluso carga y descarga.			
MQ004	0,062	h	Camión 20 Tm	52,50	3,26	
MO002	0,007	h	Capataz	21,28	0,15	
MQ014	0,010	h	Pala cargadora neumaticos CAT 950	70,35	0,70	
%CI	0,041	%	Costes indirectos	6,00	0,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
1100120		**t**	**TRANSPORTE RCD A VERT.>20 Km**			
			Transporte de rcd a vertedero en camión, a una distancia mayor de 20 km y menor de 40 km, incluso carga y descarga.			
MQ004	0,096	h	Camión 20 Tm	52,50	5,04	
MO002	0,007	h	Capataz	21,28	0,15	
MQ014	0,010	h	Pala cargadora neumaticos CAT 950	70,35	0,70	
%CI	0,059	%	Costes indirectos	6,00	0,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,24**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
1100200		**m3**	**RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**			
			Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.			
MO002	0,024	h	Capataz	21,28	0,51	
MO007	0,026	h	Peón ordinario	20,13	0,52	
MQ020	0,020	h	Motoniveladora de 200 CV	81,90	1,64	
MQ017	0,020	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	78,75	1,58	
MQ006	0,014	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	0,96	
MQ004	0,026	h	Camión 20 Tm	52,50	1,37	
MQ703	47,920	t	km transporte zahorra	0,15	7,19	
P01AF030B	2,200	t	Zahorra artif. reciclado RCD (40)	4,62	10,16	
%CI	0,239	%	Costes indirectos	6,00	1,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**25,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
1100220		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL RCD**			
			Zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica en bases y subbases de firmes, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso riegos de agua, refinos y ataluzados.			
MO002	0,031	h	Capataz	21,28	0,66	
MO007	0,029	h	Peón ordinario	20,13	0,58	
MQ020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	81,90	1,23	
MQ017	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	78,75	1,18	
MQ006	0,010	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	0,68	
MQ004	0,029	h	Camión 20 Tm	52,50	1,52	
MQ703	24,000	t	km transporte zahorra	0,15	3,60	
P01AF030B	1,800	t	Zahorra artif. reciclado RCD (40)	4,62	8,32	
%CI	0,178	%	Costes indirectos	6,00	1,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
140001PA		**u**	**SEGURIDAD Y SALUD**			
			Seguridad y Salud			
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**11.090,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
200010		**m2**	**DESBROCE Y DESPEJE**			
			Despeje y desbroce del terreno, con extracción de capa vegetal, raíces y piedras, en una profundidad media de 0.30 m, incluso carga y transporte del material obtenido a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO002	0,005	h	Capataz	21,28	0,11	
MO007	0,020	h	Peón ordinario	20,13	0,40	
MQ019	0,001	h	Motoniveladora CAT 140	78,75	0,08	
MQ014	0,001	h	Pala cargadora neumaticos CAT 950	70,35	0,07	
MQ004	0,001	h	Camión 20 Tm	52,50	0,05	
%CI	0,007	%	Costes indirectos	6,00	0,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**0,75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
200015		**m2**	**REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO**			
			Regularización y rasanteo del terreno en aceras y calzada, incluso riego y compactación.			
MO002	0,010	h	Capataz	21,28	0,21	
MO007	0,064	h	Peón ordinario	20,13	1,29	
MQ009	0,005	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,24	
MQ019	0,005	h	Motoniveladora CAT 140	78,75	0,39	
MQ006	0,003	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	0,20	
MQ016	0,003	h	Rodillo compactador 3 Tm	57,75	0,17	
MQ022	0,020	h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75	0,32	
%CI	0,028	%	Costes indirectos	6,00	0,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
200030		**m3**	**EXCAVACION EN CAJEADOS**			
			Excavación por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de excavación; Incluso carga y transporte de materiales a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO002	0,020	h	Capataz	21,28	0,43	
MQ011	0,030	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	2,08	
MQ004	0,136	h	Camión 20 Tm	52,50	7,14	
%CI	0,097	%	Costes indirectos	6,00	0,58	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**10,23**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
200040		**m3**	**EXCAVACION A MANO**			
			Excavación realizada por medios manuales, con retirada de material resultante a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO007	1,200	h	Peón ordinario	20,13	24,16	
MQ110	1,107	h	Compre.port.diesel m.p. 10 m3/min. 7 bar	15,75	17,44	
MQ101	1,106	h	Martillo manual perforador neumat.20 kg	3,68	4,07	
%CI	0,457	%	Costes indirectos	6,00	2,74	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**48,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
200046		**m3**	**EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**			
			Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.			
MO007	0,700	h	Peón ordinario	20,13	14,09	
MQ015	0,500	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	80,85	40,43	
MQ011	0,200	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	13,86	
MQ004	0,200	h	Camión 20 Tm	52,50	10,50	
%CI	0,789	%	Costes indirectos	6,00	4,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**83,61**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS			
200050		**m3**	**EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**			
			Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO002	0,023	h	Capataz	21,28	0,49	
MO007	0,045	h	Peón ordinario	20,13	0,91	
MQ012	0,030	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	80,85	2,43	
MQ102	0,050	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	15,75	0,79	
MQ091	0,023	h	Bomba autoaspirante diesel 42,5 CV	15,75	0,36	
MQ004	0,180	h	Camión 20 Tm	52,50	9,45	
%CI	0,144	%	Costes indirectos	6,00	0,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**15,29**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
200065		**m3**	**RELLENO ZANJAS ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.			
MO002	0,030	h	Capataz	21,28	0,64	
MO007	0,050	h	Peón ordinario	20,13	1,01	
MQ006	0,050	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	3,41	
MQ004	0,030	h	Camión 20 Tm	52,50	1,58	
MQ009	0,025	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,21	
MQ022	0,090	h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75	1,42	
MQ703	14,950	t	km transporte zahorra	0,15	2,24	
P01AF030	2,200	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	10,78	23,72	
%CI	0,352	%	Costes indirectos	6,00	2,11	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**37,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
200066		**m3**	**RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON**			
			Relleno de zanjas con zahorra artificial reciclada procedente de materiales de hormigón, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.			
MO002	0,030	h	Capataz	21,28	0,64	
MO007	0,050	h	Peón ordinario	20,13	1,01	
MQ006	0,050	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	3,41	
MQ004	0,030	h	Camión 20 Tm	52,50	1,58	
MQ009	0,025	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,21	
MQ022	0,090	h	Compactador vibratorio manual bandeja 300-400 kg	15,75	1,42	
MQ703	24,000	t	km transporte zahorra	0,15	3,60	
P01AF025B	2,000	t	Zahorra artif. reciclada hormigón RCD(25)	7,15	14,30	
%CI	0,272	%	Costes indirectos	6,00	1,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**28,80**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			
200080		**m3**	**MATERIAL GRANULAR CAMAS**			
			Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.			
MO002	0,025	h	Capataz	21,28	0,53	
MO007	0,200	h	Peón ordinario	20,13	4,03	
P01AD210	1,800	t	Árido rodado clasificado < 40 mm	9,35	16,83	
MQ700	36,000	t	km transporte áridos	0,16	5,76	
MQ006	0,020	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	1,37	
MQ009	0,020	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,97	
MQ023	0,122	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	8,40	1,02	
%CI	0,305	%	Costes indirectos	6,00	1,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**32,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
200090		**m3**	**RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR**			
			Relleno localizado de material granular tipo grava en trasdós de muros, incluso compactación. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO002	0,010	h	Capataz	21,28	0,21	
MO007	0,200	h	Peón ordinario	20,13	4,03	
P01AD210	1,800	t	Árido rodado clasificado < 40 mm	9,35	16,83	
MQ700	36,000	t	km transporte áridos	0,16	5,76	
MQ006	0,020	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	1,37	
MQ009	0,020	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	0,97	
MQ023	0,122	h	Rodillo vibrante manual tándem 800 kg.	8,40	1,02	
%CI	0,302	%	Costes indirectos	6,00	1,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**32,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y DOS EUROS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
200100		**m3**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			Zahorra artificial procedente de cantera en bases y subbases de firmes, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso riegos de agua, refinos y ataluzados.			
MO002	0,029	h	Capataz	21,28	0,62	
MO007	0,030	h	Peón ordinario	20,13	0,60	
MQ020	0,015	h	Motoniveladora de 200 CV	81,90	1,23	
MQ017	0,015	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	78,75	1,18	
MQ006	0,010	h	Camión cuba 10.000 lts	68,25	0,68	
MQ004	0,030	h	Camión 20 Tm	52,50	1,58	
MQ703	14,950	t	km transporte zahorra	0,15	2,24	
P01AF030	2,200	t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	10,78	23,72	
%CI	0,319	%	Costes indirectos	6,00	1,91	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,76**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
200160		**m2**	**ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA**			
			Entibación semicuajada en zanjas, de hasta 3 m de profundidad, mediante tableros y/o tablones, correas y codales de madera, incluso p.p. de medios auxiliares.			
MO010	0,426	h	Oficial 1ª encofrador	20,88	8,89	
P01EM270	0,020	m3	Madera pino para entibaciones	222,30	4,45	
P01UC030	0,061	kg	Puntas 20x100	8,83	0,54	
%CI	0,139	%	Costes indirectos	6,00	0,83	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
200161		**m2**	**ENTIBACION DE ZANJAS CON MODULOS ACERO**			
			Entibación de zanjas con módulos prefabricados de acero. Incluso transporte, montaje y desmontaje de módulos. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO003	0,100	h	Oficial 1ª	20,88	2,09	
MO007	0,120	h	Peón ordinario	20,13	2,42	
MQ005	0,040	h	Camión grúa	52,50	2,10	
MQ009	0,050	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	2,42	
M13EP020	1,000	u	Panel cha.acero 400x100cm.(400p)	4,49	4,49	
MQ710	0,007	u	Transporte y recogida de mat.panel acero	779,94	5,46	
%CI	0,190	%	Costes indirectos	6,00	1,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**20,12**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
300080		**m**	**CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=80**			
			Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 80 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
MO003	0,120	h	Oficial 1ª	20,88	2,51	
MO007	0,120	h	Peón ordinario	20,13	2,42	
MO170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	2,09	
MQ010	0,050	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	2,94	
P26TUE019	1,020	m	Tub. fund. dúctil. j.elástica 1/junta DN=80 mm	19,14	19,52	
P01AA020	0,150	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	3,66	
02305PS01	1,000	m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
P02CVW010	0,002	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,02	
%CI	0,333	%	Costes indirectos	6,00	2,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**35,29**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
300100		**m**	**CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100**			
			Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 100 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
MO003	0,120	h	Oficial 1ª	20,88	2,51	
MO007	0,120	h	Peón ordinario	20,13	2,42	
MO170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	2,09	
MQ010	0,031	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	1,82	
P26TUE020	1,050	m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=100mm.	26,40	27,72	
P01AA020	0,160	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	3,91	
P02CVW010	0,002	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,02	
02305PS01	1,000	m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
%CI	0,406	%	Costes indirectos	6,00	2,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**43,06**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS			
300150		**m**	**CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150**			
			Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 150 mm de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.			
MO003	0,180	h	Oficial 1ª	20,88	3,76	
MO007	0,180	h	Peón ordinario	20,13	3,62	
MO170	0,100	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	2,09	
MQ010	0,068	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	58,80	4,00	
P26TUE030	1,020	m	Tub. fund.dúctil j.elást i/junta DN=150mm.	37,51	38,26	
P01AA020	0,211	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	5,15	
02305PS01	1,000	m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
P02CVW010	0,004	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,03	
%CI	0,570	%	Costes indirectos	6,00	3,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**60,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
301050		**u**	**VALVULA COMPUERTA B/B DN 50 mm**			
			Válvula compuerta B/B DN 50 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado			
MO170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
MO171	0,511	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,52	
P26VC025	1,000	u	Vál.compuerta brida fund DN 50 mm	192,80	192,80	
P01UT055	16,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	24,00	
%CI	2,378	%	Costes indirectos	6,00	14,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**252,03**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301080		**u**	**VALVULA COMPUERTA B/B DN 80 mm**			
			Válvula compuerta B/B DN80 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
MO171	0,511	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,52	
P26VC023	1,000	u	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	178,20	178,20	
P26UUB040	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	34,32	34,32	
P26UUL210	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	29,04	29,04	
P26UUG080	2,000	u	Goma plana D=80 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	16,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	24,00	
%CI	2,897	%	Costes indirectos	6,00	17,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**307,10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
301100		**u**	**VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm**			
			Válvula compuerta B/B DN100 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
MO171	0,511	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,52	
P26VC024	1,000	u	Vál.compue.c/elást.brida D=100mm	200,64	200,64	
P26UUB050	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=100mm	54,12	54,12	
P26UUL220	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=100mm	34,32	34,32	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	1,85	3,70	
P01UT055	16,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	24,00	
%CI	3,377	%	Costes indirectos	6,00	20,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**358,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS			
301150		**u**	**VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm**			
			Válvula compuerta B/B DN 150 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,500	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	10,44	
MO171	0,487	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	10,03	
P26VC026	1,000	u	Vál.compue.c/elást.brida D=150mm	295,68	295,68	
P26UUB070	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	73,92	
P26UUL240	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=150mm	50,69	50,69	
P26UUG150	2,000	u	Goma plana D=150 mm.	2,01	4,02	
P01UT055	20,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	30,00	
%CI	4,748	%	Costes indirectos	6,00	28,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**503,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			
301620		**u**	**TE FUNDICION B-B DN=80 mm salida variable**			
			Te de fundición con dos bridas de 80 mm de DN y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
MO171	1,225	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	25,22	
P26PMT151	1,000	u	Te FD embridada DN=80/60-80 mm	95,04	95,04	
P26UUD080	3,000	u	Brida universal DN 80 + kit de montaje	91,52	274,56	
%CI	4,199	%	Costes indirectos	6,00	25,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**445,07**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301630		**u**	**TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable**			
			Te de fundición con dos bridas de 100 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
MO171	1,225	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	25,22	
P26PMT161	1,000	u	Te FD embridada D=100/60-100 mm	118,80	118,80	
P26UUB0907	3,000	u	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	55,44	166,32	
P01UT055	18,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	27,00	
%CI	3,624	%	Costes indirectos	6,00	21,74	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**384,14**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS			
301640		**u**	**TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable**			
			Te de fundición con dos bridas de 150 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
MO171	1,225	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	25,22	
P26PMT162	1,000	u	Te FD embriadada D=150/60 100	191,40	191,40	
P26UUB070	3,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	221,76	
P01UT055	18,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	27,00	
%CI	4,904	%	Costes indirectos	6,00	29,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**519,86**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
301820		**u**	**CODO FUND. B-B DN=80 mm**			
			Codo de fundición embridado de 80 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO003	0,450	h	Oficial 1ª	20,88	9,40	
MO005	0,450	h	Ayudante	20,32	9,14	
P26PMC5906	1,000	u	Codo FD j embr. p/FD D= 80 MM	59,40	59,40	
P26UUB040	2,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	34,32	68,64	
P01UT055	12,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	18,00	
%CI	1,646	%	Costes indirectos	6,00	9,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**174,46**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
301832		**u**	**CODO FUND. B-B I/BRIDAS UNIV. DN=100 mm**			
			Codo de fundición embridado de 100 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua de cualquier material, i/ bridas universales de unión, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO003	0,450	h	Oficial 1ª	20,88	9,40	
MO005	0,450	h	Ayudante	20,32	9,14	
P26PMC5907	1,000	u	Codo FD j. embr. p/FD D=100 mm	85,80	85,80	
P26UUD101	2,000	u	Brida universal DN 100 + kit de montaje	95,04	190,08	
%CI	2,944	%	Costes indirectos	6,00	17,66	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**312,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DOCE EUROS Con OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
301840		**u**	**CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm**			
			Codo de fundición embridado de 150 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,300	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	6,26	
MO171	0,307	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	6,32	
P26PMC570	1,000	u	Codo FD j.emb. p/FD-PVC 1/4 D=150mm	129,36	129,36	
P26UUB070	2,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=150mm	73,92	147,84	
P01UT055	10,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	15,00	
%CI	3,048	%	Costes indirectos	6,00	18,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**323,07**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SIETE CÉNTIMOS			
302010		**u**	**ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250**			
			Dado de anclaje para codo, válvula o te en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., Con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, , s/NTE-IFA-19			
MO003	0,300	h	Oficial 1ª	20,88	6,26	
MO007	0,300	h	Peón ordinario	20,13	6,04	
MQ403	0,047	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,21	
P01HA010	0,060	m3	Hormigón HA-25/P/20/X0 central	105,60	6,34	
10000350	4,000	kg	ACERO B 500 S	1,83	7,32	
E04CE020	0,550	m2	ENCOF. MADERA ZAP. y V.RIOS.Y ENCE.	18,22	10,02	
%CI	0,362	%	Costes indirectos	6,00	2,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**38,36**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS			
303100		**u**	**MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD**			
			Manguito para tubería de fundición DN 100 (108-128) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	12,53	
MO171	0,613	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	12,62	
P26UUM050	1,000	u	Manguito fundición dúctil D=100mm	87,12	87,12	
P01UT055	10,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	15,00	
P26UUG100	2,000	u	Goma plana D=100 mm.	1,85	3,70	
%CI	1,310	%	Costes indirectos	6,00	7,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**138,83**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS			
303150		**u**	**MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD**			
			Manguito para tubería de fundición DN 150 (152-185) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.			
MO170	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	16,70	
MO171	0,817	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	16,82	
P26UUM070	1,000	u	Manguito fundición dúctil D=150mm	165,66	165,66	
P26UUG150	2,000	u	Goma plana D=150 mm.	2,01	4,02	
P01UT055	12,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	18,00	
%CI	2,212	%	Costes indirectos	6,00	13,27	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**234,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
304080		**u**	**BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=80 mm**			
			Brida universal fundición de 80 (84-106), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.			
MO170	0,400	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	8,35	
MO171	0,409	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	8,42	
P26UUD080	1,000	u	Brida universal DN 80 + kit de montaje	91,52	91,52	
%CI	1,083	%	Costes indirectos	6,00	6,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**114,79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
304100		**u**	**BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm**			
			Brida universal fundición de 100 (103-116), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.			
MO170	0,600	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	12,53	
MO171	0,613	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	12,62	
P26UUD101	1,000	u	Brida universal DN 100 + kit de montaje	95,04	95,04	
%CI	1,202	%	Costes indirectos	6,00	7,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**127,40**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS Con CUARENTA CÉNTIMOS			
304150		**u**	**BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm**			
			Brida universal fundición de 150 (157-183), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.			
MO170	0,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	16,70	
MO171	0,817	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	16,82	
P26UUD150	1,000	u	Brida universal DN 150 + kit de montaje	175,12	175,12	
%CI	2,086	%	Costes indirectos	6,00	12,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**221,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTIÚN EUROS Con DIECISÉIS CÉNTIMOS			
305200		**u**	**BRIDA CIEGA FUNDICION HASTA DN=200 mm**			
			Brida ciega de fundición hasta 200 mm de diámetro, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua tipo junta enchufe, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.			
MO170	1,200	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	25,06	
MO171	1,200	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	24,71	
P26PMP060	1,000	ud	Tapón FD j.embrid.p/FD-PVC D=200mm	29,90	29,90	
P26UUB080	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=200mm	100,32	100,32	
P02CVW010	0,030	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,23	
P01UT055	8,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	12,00	
%CI	1,922	%	Costes indirectos	6,00	11,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**203,75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
330050		**u**	**ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO EN DESVIO DE INSTALACION**			
			Acometida provisional a red de agua potable provisional, formada por collarín de toma con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.			
MO003	0,800	h	Oficial 1ª	20,88	16,70	
MOA130	1,500	h	CUADRILLA E	27,89	41,84	
P26UPM150	2,000	u	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=63-2"mm	24,25	48,50	
P26PPL440	1,000	u	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140mm.	72,72	72,72	
P26TPB240	4,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	6,77	27,08	
P26PPP460	1,000	u	Tapón polipropileno DN=63mm	5,40	5,40	
P17XE020	0,500	u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,99	4,50	
P17XE080	0,500	u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	126,94	63,47	
%CI	2,802	%	Costes indirectos	6,00	16,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**297,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS			
330100		**u**	**ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5"**			
			Acometida a red de agua potable, formada por collarín de toma en carga con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado y encamisada con tubo pe corrugado de 63 mm, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados todos los elemetos de unión deben ser greiner o equivalente. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.			
MO003	0,800	h	Oficial 1ª	20,88	16,70	
MOA130	1,500	h	CUADRILLA E	27,89	41,84	
P26UPM150	2,000	u	Enlace rosca-M/H latón p/PE D=63-2"mm	24,25	48,50	
P26PPL441	1,000	u	Collarín FD p/PE-PVC 2" D=140 mm toma en carga PT o equivalente	73,92	73,92	
P26TPB240	4,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN10 DN=63mm.	6,77	27,08	
P26PPP460	1,000	u	Tapón polipropileno DN=63mm	5,40	5,40	
P17XE020	0,500	u	Válvula esfera latón roscar 1/2"	8,99	4,50	
P17XE080	0,500	u	Válvula esfera latón roscar 2 1/2"	126,94	63,47	
0333	4,000	m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19	4,76	
%CI	2,862	%	Costes indirectos	6,00	17,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**303,34**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
330150		**u**	**ARQUETA DE ACOMETIDA DOMICILIARIA**			
			Arqueta para registro de acometida domiciliara con base de 40x40 cm terminada en 20x20 cm y una profundidad de 30 cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición de 20x20 cm con certificación aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO007	1,000	h	Peón ordinario	20,13	20,13	
P01LT020	0,080	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	11,62	
P01MC040	0,025	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	1,99	
P01MC010	0,010	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	0,92	
P15AA121	1,000	u	Tapa de fundicion 20x20 acomtida	26,40	26,40	
200050	0,376	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	5,75	
MQ009	0,031	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,50	
MQ004	0,010	h	Camión 20 Tm	52,50	0,53	
%CI	0,897	%	Costes indirectos	6,00	5,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**95,10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
330170		**u**	**ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm** Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., De 110x110x150 cm. Interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa hm/20/p/20/i de 20 cm. De espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, tapa de fundición con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, terminada y con p.P. De medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.			
MO003	7,000	h	Oficial 1ª	20,88	146,16	
MO007	7,000	h	Peón ordinario	20,13	140,91	
P01LT020	0,891	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	129,41	
P01MC010	0,181	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	16,68	
P01MC040	0,178	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	14,19	
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	76,88	
P26Q115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	172,35	172,35	
E04CE020	1,210	m2	ENCOF. MADERA ZAP. y V.RIOS.Y ENCE.	18,22	22,05	
%CI	7,186	%	Costes indirectos	6,00	43,12	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**761,75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
330190		**u**	**ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm** Arqueta trampillón de 200 mm para registro de válvula de abastecimiento, formada por tubo pvc 200 mm desde válvula de fundición hasta cota de pavimento, macizada perimetralmente con 10 cm de hormigón hm-20 en toda su altura, terminada con tapa trampillón 145x145 (caja de polietileno de alta densidad, tapa de fundición y adaptador para unión a tubo pvc 200 y una altura total de 235 mm). Incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Totalmente terminada.			
MO002	0,020	h	Capataz	21,28	0,43	
MO003	0,800	h	Oficial 1ª	20,88	16,70	
MO007	0,800	h	Peón ordinario	20,13	16,10	
200050	0,110	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	1,68	
P01HM010	0,095	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	9,51	
P02TVO1200	1,200	m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	22,00	26,40	
P15AA125	1,000	u	Trampillon 145x145	38,94	38,94	
%CI	1,098	%	Costes indirectos	6,00	6,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**116,35**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS			
330200		**u**	**DESAGÜE A LA RED DE SANEAMIENTO** Desagüe a la red de saneamiento proyectada, compuesto por arqueta registrable de fábrica de ladrillo, válvula de compuerta y tubería de pe d=90 mm. Hasta pozo de saneamiento.			
MO170	0,340	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	7,10	
MO171	0,348	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	7,17	
MO003	1,020	h	Oficial 1ª	20,88	21,30	
MO007	1,020	h	Peón ordinario	20,13	20,53	
P26TPB080	4,000	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN4 DN=90mm.	7,05	28,20	
P26PPL470	1,000	u	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/4" DN=160mm.	74,69	74,69	
P01LT020	0,891	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	129,41	
P01MC010	0,181	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	16,68	
P01MC040	0,178	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	14,19	
P01HM010	0,768	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	76,88	
P26Q115	1,000	u	Rgtro.fundic.calzada traf.medio	172,35	172,35	
P02CVW030	0,051	kg	Adhesivo tubos PVC j.pegada	21,99	1,12	
301100	1,000	u	VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm	358,00	358,00	
%CI	9,276	%	Costes indirectos	6,00	55,66	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**983,28**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
330500		**u**	**HIDRANTE ACERA C/TAPA D=80 mm salida D=70 mm** Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma d=70 mm., Tapón y llave de cierre y regulación, con conexión a la red de distribución con tubo de fundición d=80 mm hasta 4 m de distancia.			
MOA090	3,000	h	CUADRILLA A	51,27	153,81	
MO003	3,500	h	Oficial 1ª	20,88	73,08	
MO005	3,500	h	Ayudante	20,32	71,12	
P26RH014	1,000	u	Hidrante acera c/tapa salida 70 mm conexion 80	567,60	567,60	
P26PMC031	2,000	u	Codo FD D=80 mm	72,60	145,20	
P26VC023	1,000	u	Vál.compue.c/elást.brida D=80 mm	178,20	178,20	
P26UUB040	1,000	u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	34,32	34,32	
P26UUL210	1,000	u	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	29,04	29,04	
P26UUG080	2,000	u	Goma plana D=80 mm.	1,60	3,20	
P01UT055	42,000	u	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1,50	63,00	
P26TUE019	4,000	m	Tub. fund. dúctil. j.elástica 1/junta DN=80 mm	19,14	76,56	
P26PMT161	1,000	u	Te FD embridada D=100/60-100 mm	118,80	118,80	
P26UUB0907	3,000	u	Unión brida-enchufe FD D=100 mm	55,44	166,32	
P01DW090	60,000	u	Pequeño material montaje	1,45	87,00	
%CI	17,673	%	Costes indirectos	6,00	106,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.873,29**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			
330800		**u**	**CONTADOR DN32 - 1 1/4" EN ARMARIO** Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.			
MO170	1,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	37,58	
MO171	1,839	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	37,87	
P17AR060	1,000	ud	Armario poliest. 517x535 mm. con tapa	112,20	112,20	
P17BI040	1,000	ud	Contador agua fría 1 1/4"(30 mm.) clase B	36,35	36,35	
P17YC040	2,000	ud	Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	10,01	20,02	
P17YT040	1,000	ud	Te latón 40 mm. 1 1/4"	15,54	15,54	
P17XE050	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	28,89	57,78	
P17BV410	1,000	u	Grifo de prueba DN-20	10,52	10,52	
P17XR040	1,000	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	14,49	14,49	
P17YR010	1,000	ud	Reducción latón 1 1/2"-1/2"	4,38	4,38	
P17AR080	2,000	u	Anclaje contador p/arm.	3,96	7,92	
P17W050	1,000	ud	Verificación contador 1 1/4" 30 mm.	5,25	5,25	
%CI	3,599	%	Costes indirectos	6,00	21,59	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**381,49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
340050		**u**	**VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK** Ventosa trifuncional dn50, avk o equivalente, pn16, incluso p.P. De piezas especiales, sin incluir dado de ancalje, completamente instalada y probada.			
MO170	0,700	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	14,62	
MO171	0,700	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	14,41	
P26VV160A	1,000	u	Ventosa trifuncional DN 50 mm	415,80	415,80	
%CI	4,448	%	Costes indirectos	6,00	26,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**471,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
380050		**m**	**COND.POLIET.PE 100 PE 16 DN= 50 mm** Tubería de polietileno baja densidad pe100, de 50 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena (sin incluir esta) con cinta señalizadora de agua potable, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.			
MO003	0,090	h	Oficial 1ª	20,88	1,88	
MO004	0,070	h	Oficial 2ª	20,59	1,44	
P26TPA680	1,000	m.	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=50mm.	2,75	2,75	
02305PS01	1,000	m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
P01DW090	0,200	u	Pequeño material montaje	1,45	0,29	
%CI	0,065	%	Costes indirectos	6,00	0,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,88**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
4100010		**u**	**SUMIDERO PLUVIALES 50x50 cm** Sumidero de 50x50 cm medidas interiormente y 1 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de un pie revestida con mortero de cemento 1:6 Y solera de hormigón hm-20 de 20 cm de espesor. Rejilla abatible de fundición dúctil y cerco de 45 mm de altura con pestañas al exterior y "l" al interior clase d-400, conforme a norma une en 124 y certificación aenor. Incluso conexión con tubo, excavación, relleno y compactación y transporte de tierras dentro de la obra. Medida la unidad ejecutada.			
MO003	3,000	h	Oficial 1ª	20,88	62,64	
MO007	3,500	h	Peón ordinario	20,13	70,46	
A03H050	0,160	m3	HORMIGON DOSIF. 200 kg /CEMENTO T MAX. 20 mm	139,58	22,33	
P01LT020	0,308	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	44,73	
A02A080	0,055	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	6,10	
A02A050	0,018	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	3,32	
P02EDW092	1,000	u	Rejilla/Marco FD 500x500x50 D400	270,60	270,60	
%CI	4,802	%	Costes indirectos	6,00	28,81	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**508,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4100035		**u**	**ARQUETA 40x40 cm FUNDICION** Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO003	1,494	h	Oficial 1ª	20,88	31,19	
MO007	1,361	h	Peón ordinario	20,13	27,40	
P01HM010	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	5,01	
P01LT020	0,130	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	18,88	
P01MC040	0,045	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	3,59	
P01MC010	0,017	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	1,57	
P03AM070	0,600	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	0,87	
P15AA120	0,800	u	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40x4	50,83	40,66	
P15AA119	0,200	u	Tapa fundicion c/cerco 40x40 D400	105,60	21,12	
200050	0,376	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	5,75	
MQ009	0,028	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,35	
MQ004	0,013	h	Camión 20 Tm	52,50	0,68	
%CI	1,581	%	Costes indirectos	6,00	9,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**167,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100040		**u**	**ARQUETA 60x60x80 cm SANEAMIENTO FUNDICION** Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.			
MO003	3,659	h	Oficial 1ª	20,88	76,40	
MO007	3,500	h	Peón ordinario	20,13	70,46	
P01HM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	8,01	
P01LT020	0,200	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	29,05	
P01MC040	0,080	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	6,38	
P01MC010	0,060	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	5,53	
P03AM070	0,810	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	1,17	
P15AA170	0,700	u	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	60,44	42,31	
P15AA169	0,300	u	Tapa cuadrada fundicion 60x60 D400	125,40	37,62	
200050	0,601	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	9,19	
MQ009	0,053	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	2,56	
MQ004	0,030	h	Camión 20 Tm	52,50	1,58	
%CI	2,903	%	Costes indirectos	6,00	17,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**307,68**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS Con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
4100056		**u**	**VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 FINAL TUBO** Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor simple o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en su vertido al imbornal o arqueta.			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO007	1,200	h	Peón ordinario	20,13	24,16	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
P02TVA200S	1,000	u	Valvula antirretorno policarbontao 200 Final Tubo	112,20	112,20	
%CI	1,588	%	Costes indirectos	6,00	9,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**168,30**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
4100057		**u**	**VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 INICIO TUBO** Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble corto o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en la entrada del algua al tubo desde la arqueta o pozo.			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO007	1,200	h	Peón ordinario	20,13	24,16	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
P02TVA200E	1,000	u	Valvula antirretorno policarbonato 200 Inicio Tubo	125,40	125,40	
%CI	1,720	%	Costes indirectos	6,00	10,32	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**182,29**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100058		**u**	**VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 ENTRE TUBOS**			
			Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble largo o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la red intercalada entre dos tubos.			
MO003	1,000	h	Oficial 1ª	20,88	20,88	
MO007	1,200	h	Peón ordinario	20,13	24,16	
P02CVW010	0,010	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,08	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
P02TVA200I	1,000	u	Valvula antirretorno policarbonator 200 intermedio tubo	145,20	145,20	
%CI	1,918	%	Costes indirectos	6,00	11,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**203,28**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS			
4100160		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm. FAB LADRILLO - H=2.00 m**			
			Pozo de registro visitable de ø120 cm. De diámetro interior y hasta 2.00 M de altura útil interior, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón hm-20 n/mm2 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.			
MO003	7,699	h	Oficial 1ª	20,88	160,76	
MO007	6,923	h	Peón ordinario	20,13	139,36	
P01HM010	0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	45,05	
P03AM070	2,270	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	3,29	
P01LT020	0,913	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	132,60	
A02A080	0,490	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	54,31	
A02A050	0,138	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	25,43	
P02EPW010	6,000	u	Pates PP 30x25	8,55	51,30	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
%CI	8,035	%	Costes indirectos	6,00	48,21	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**851,71**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS			
4100212		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=1.60 m**			
			Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 1,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	1,100	h	Oficial 1ª	20,88	22,97	
MO007	1,140	h	Peón ordinario	20,13	22,95	
P01HM010	0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	45,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,040	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	4,43	
P02EPH060	1,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	67,16	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	2,000	u	Pates PP 30x25	8,55	17,10	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
MQ005	0,090	h	Camión grúa	52,50	4,73	
%CI	4,246	%	Costes indirectos	6,00	25,48	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**450,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100220		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=2.60 m**			
			Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	1,700	h	Oficial 1ª	20,88	35,50	
MO007	1,817	h	Peón ordinario	20,13	36,58	
P01HM010	0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	45,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,070	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	7,76	
P02EPH060	2,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	134,32	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	4,000	u	Pates PP 30x25	8,55	34,20	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
MQ005	0,200	h	Camión grúa	52,50	10,50	
%CI	5,441	%	Costes indirectos	6,00	32,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**576,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4100230		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=3.60 m.**			
			Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	3,046	h	Oficial 1ª	20,88	63,60	
MO007	3,181	h	Peón ordinario	20,13	64,03	
P01HM010	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	50,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,090	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	9,98	
P02EPH060	2,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	134,32	
P02EPH030	2,000	u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	40,30	80,60	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	8,000	u	Pates PP 30x25	8,55	68,40	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
MQ005	0,270	h	Camión grúa	52,50	14,18	
%CI	7,254	%	Costes indirectos	6,00	43,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**768,89**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100234		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA** Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	3,046	h	Oficial 1ª	20,88	63,60	
MO007	3,181	h	Peón ordinario	20,13	64,03	
P01HM010	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	50,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,090	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	9,98	
P02EPH060	2,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	134,32	
P02EPH030	2,000	u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	40,30	80,60	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	8,000	u	Pates PP 30x25	8,55	68,40	
P02EPT030	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerrojada	257,40	257,40	
MQ005	0,270	h	Camión grúa	52,50	14,18	
%CI	7,914	%	Costes indirectos	6,00	47,48	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**838,85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
4100252		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=5.60 m TAPA ACERROJADA** Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	3,561	h	Oficial 1ª	20,88	74,35	
MO007	3,711	h	Peón ordinario	20,13	74,70	
P01HM010	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	50,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,120	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	13,30	
P02EPH060	4,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	268,64	
P02EPH030	2,000	u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	40,30	80,60	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	13,000	u	Pates PP 30x25	8,55	111,15	
P02EPT030	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerrojada	257,40	257,40	
MQ005	0,300	h	Camión grúa	52,50	15,75	
%CI	9,948	%	Costes indirectos	6,00	59,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.054,44**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100260		**u**	**POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=6.60 m TAPA ACERROJADA** Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.			
MO003	3,561	h	Oficial 1ª	20,88	74,35	
MO007	3,711	h	Peón ordinario	20,13	74,70	
P01HM010	0,500	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	50,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
A02A080	0,120	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	13,30	
P02EPH060	5,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	335,80	
P02EPH030	2,000	u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	40,30	80,60	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	16,000	u	Pates PP 30x25	8,55	136,80	
P02EPT030	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn D=60 acerrojada	257,40	257,40	
MQ005	0,300	h	Camión grúa	52,50	15,75	
%CI	10,876	%	Costes indirectos	6,00	65,26	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.152,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			
4100354		**u**	**POZO RESALTO Ø1200 mm PREF. HORMIGON HASTA 2,6 m** Pozo de resalto de hormigón prefabricado en calzadas de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero 1/6 hasta altura de resalto, anillos de hormigón en masa de 1,00 m o 0,5 m, prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, enfoscado y bruñido el interior de la fábrica de ladrillo macizo, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.			
MO003	3,400	h	Oficial 1ª	20,88	70,99	
MO007	3,600	h	Peón ordinario	20,13	72,47	
P01HM010	0,450	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	45,05	
P03AM070	1,500	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	2,18	
P01LT020	0,440	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	63,91	
A02A080	0,700	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	77,59	
A02A050	0,040	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	7,37	
P02EPH060	1,000	u	Ani.pozo mach.circ.HM h=1,00m D=1200	67,16	67,16	
P02EPH030	1,000	u	Ani.pozo mach.circ. HM h=0,50m D=1200	40,30	40,30	
P02EPH120	1,000	u	Cono mach.circ.HM h=0,6m D=600/1200	46,63	46,63	
P02EPW010	5,000	u	Pates PP 30x25	8,55	42,75	
P02EPT020	1,000	u	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	191,40	191,40	
MQ005	0,080	h	Camión grúa	52,50	4,20	
%CI	7,320	%	Costes indirectos	6,00	43,92	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**775,92**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100410		**m**	**TUBERIA SAN. PVC Ø200 mm liso teja 4 KN/m2**			
			Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
MO003	0,100	h	Oficial 1ª	20,88	2,09	
MO007	0,100	h	Peón ordinario	20,13	2,01	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,04	
P02TVO1200	1,030	m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	22,00	22,66	
%CI	0,268	%	Costes indirectos	6,00	1,61	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**28,41**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS			
4100412		**m**	**TUBERIA SAN. PVC Ø200 mm liso teja 4 KN/m2 EN ACOMETIDAS**			
			Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento en conexión de acometidas domiciliarias a red de distribución municipal según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
MO003	0,250	h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
P02CVW010	0,005	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,04	
P02TVO1200	1,300	m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=200 mm	22,00	28,60	
%CI	0,389	%	Costes indirectos	6,00	2,33	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**41,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
4100420		**m**	**TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2**			
			Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
MO003	0,250	h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
P02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,05	
P02TVO1315	1,030	m	Tub. PVC liso j.elástica SN4 D=315 mm	38,50	39,66	
MQ009	0,080	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	3,86	
%CI	0,538	%	Costes indirectos	6,00	3,23	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**57,05**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100432		**m**	**TUBERIA SAN. PVC Ø400 mm corrugado 8 KN/M2**			
			Suministro y colocación de tubería de pvc ø400 mm. Corrugado, homologada para saneamiento según norma une en 13476 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 8 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.			
MO003	0,250	h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
MO007	0,400	h	Peón ordinario	20,13	8,05	
P02CVW010	0,006	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,05	
P02TVO2400	1,050	m	Tubo PVC corrugado doble pared SN8 D=400 mm	50,16	52,67	
MQ009	0,150	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	7,25	
%CI	0,732	%	Costes indirectos	6,00	4,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**77,63**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS			
4100570		**m**	**TUBERIA SAN. FUNDICION Ø400 mm K=7**			
			Suministro y colocación de tubería de saneamiento de fundición dúctil ø400 mm. Según norma une en 598 y espesor mínimo k=7, unión mediante junta automática flexible, revestimiento exterior mínimo de 200 gr/m2 de zinc y capa de protección de bitumen/epoxi rojo de al menos 60 micras, revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso según en 197-1, colocada en zanja. Incluso p.P. De medios auxiliares, piezas especiales y pruebas, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte.			
MO003	0,350	h	Oficial 1ª	20,88	7,31	
MO007	0,350	h	Peón ordinario	20,13	7,05	
MO170	0,170	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	3,55	
MQ011	0,150	h	Retroexcavadora neumaticos CAT 320	69,30	10,40	
P02TUU065	1,050	m	Tub. fund.ductil reforz j.elasctica D=400mm	83,33	87,50	
P01AA020	0,360	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	8,79	
02305PS01	1,000	m	Cinta señalizadora potable	0,13	0,13	
P02CVW010	0,012	kg	Lubricante tubos j.elástica	7,58	0,09	
MQ005	0,300	h	Camión grúa	52,50	15,75	
%CI	1,406	%	Costes indirectos	6,00	8,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**149,01**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS			
4100900		**u**	**ENCHUFE RED SANEAMIENTO**			
			Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior del pozo y medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.			
MO007	3,950	h	Peón ordinario	20,13	79,51	
MQ100	3,537	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,41	15,60	
%CI	0,951	%	Costes indirectos	6,00	5,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**100,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4100960		**m**	**ALBAÑAL GRAN CAPACIDAD 45x60 cm**			
			Albañal sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento con rejilla plana antirruidos, 45 cm de ancho, 60 cm de largo y profundidad libre interior variable desde 40 a 70 cm para formación de albañal de gran capacidad, mediante la ejecución de albañales lineales paralelos conectados entre sí (mediante la ejecución de pasatubos pvc 200, separados 1 m, en los muros de fábrica o de hormigón), realizado sobre solera de hormigón hm-20 hasta 20 cm. De espesor con formación de pendiente hacia el punto de evacuación, con paredes de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (u hormigón), sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente y formación de pendientes, rejilla de fundición formada por doble t ala 50 mm altura 50 mm separación libre entre doble t de 35 mm , sobre marco de angular de acero dimensiones 60x600x60, con garras de 25 cm de largo y pletina de 40.8,Recibido, enrasada al pavimento. La separación entre rejillas (parte superior de murete de fábrica) se ejecutará con solera de hormigón de 15 cm de espesor pintada en negro color asfalto, incluida la excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Incluso recibido con tubo de saneamiento.			
MO002	0,500	h	Capataz	21,28	10,64	
MO003	4,500	h	Oficial 1ª	20,88	93,96	
MO007	3,000	h	Peón ordinario	20,13	60,39	
200050	0,500	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	7,65	
200046	0,250	m3	EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.	83,61	20,90	
P01HA010	0,460	m3	Hormigón HA-25/P/20/X0 central	105,60	48,58	
P01LT020	0,045	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	6,54	
A02A080	0,040	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	4,43	
A02A050	0,018	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	3,32	
P02ecf047	1,670	ud	Rejilla 600x450 apertura 4 cm	126,72	211,62	
%CI	4,680	%	Costes indirectos	6,00	28,08	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**496,11**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
4101300		**u**	**TALADRO EN MARCO HORMIGON DIAMETRO HASTA 500 mm**			
			Taladro de tamaño hasta 500 mm a marco de hormigón de cualquier espesor para injerencia de red de pluviales/fecales, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior y exterior del pozo, con retirada de escombros a vertedero. Ejecución de plataforma de trabajo mediante excavación del terreno y ejecución de las medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.			
MO003	2,000	h	Oficial 1ª	20,88	41,76	
MO007	7,000	h	Peón ordinario	20,13	140,91	
MQ100	5,000	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	4,41	22,05	
P01DW090	4,000	u	Pequeño material montaje	1,45	5,80	
200046	6,000	m3	EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.	83,61	501,66	
200160	5,000	m2	ENTIBACION ZANJAS TABLONES MADERA	14,71	73,55	
11000010	10,500	t	CANON VERTEDERO RCD VERTEDERO LIMPIO MARBELLA	5,01	52,61	
1100100	10,500	t	TRANSPORTE RCD A VERT.<10 Km	4,36	45,78	
1100220	5,000	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL RCD	18,84	94,20	
%CI	9,783	%	Costes indirectos	6,00	58,70	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.037,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS			
4200020		**m**	**CANALIZ. DE 2T PE CORRUGADO DE 110 mm SIN DEMOLICION NI ZANJA**			
			Canalización de 2 tubos de polietileno corrugado de 110 mm de diámetro, sin incluir excavación ni relleno, colocación de tubos sobre cama de arena, incluir la señalización.			
MO003	0,250	h	Oficial 1ª	20,88	5,22	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
P15AF0601	2,000	m	Tubo flexible corrugado PE D 110 mm.	2,77	5,54	
%CI	0,158	%	Costes indirectos	6,00	0,95	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**16,74**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4200040		**m**	**CANALIZ. TELECOM. 2 PE 63 + 2 TRITUBO 40 ACERA**			
			Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 2 conductos de 63 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 2 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
MO003	0,483	h	Oficial 1ª	20,88	10,09	
MO007	0,483	h	Peón ordinario	20,13	9,72	
200050	0,300	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	4,59	
200066	0,200	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON	28,80	5,76	
10000200	0,100	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	10,68	
P27TT020	2,100	m	Tubo rígido PVC 63x1,2 mm.	0,96	2,02	
P27TT040	2,100	m	Tritubo polietileno D=40 mm	2,77	5,82	
P27TT060	1,500	u	Soporte separador 63 mm. 4 aloj.	0,33	0,50	
P27TT200	0,006	kg	Limpiador unión PVC	9,03	0,05	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	13,46	0,16	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,70	
%CI	0,501	%	Costes indirectos	6,00	3,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**53,10**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS			
4200060		**m**	**CANALIZ. TELECOM. 4 PE 125 + 5 TRITUBO 40**			
			Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 4 conductos de 125 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 5 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior y 3cm inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).			
MO003	0,500	h	Oficial 1ª	20,88	10,44	
MO007	0,500	h	Peón ordinario	20,13	10,07	
200050	0,300	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	4,59	
200066	0,200	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON	28,80	5,76	
10000200	0,100	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	10,68	
P27TT025M	4,050	m	Tubo polietileno 125 dp corrugado verde	2,71	10,98	
P27TT040M	5,050	m	Tritubo polietileno D=40 mm	2,38	12,02	
P27TT061	1,500	u	Soporte separador tubos	0,33	0,50	
P27TT200	0,005	kg	Limpiador unión PVC	9,03	0,05	
P27TT210	0,012	kg	Adhesivo unión PVC	13,46	0,16	
P27TT170	4,400	m	Cuerda plástico N-5 guía cable	0,16	0,70	
%CI	0,660	%	Costes indirectos	6,00	3,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**69,91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
4200100		**u**	**ARQUETA TELEF. PREFABRICADA TIPO D-III tapa 125**			
			Arqueta tipo df-iii prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m con tapa de fundición clase b-125., Con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.			
MO003	1,700	h	Oficial 1ª	20,88	35,50	
MO007	3,197	h	Peón ordinario	20,13	64,36	
MQ0052	0,309	h	Camión con grúa 6 t.	65,10	20,12	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P27TA022	1,000	u	Arqueta prefabricada tipo D-III	171,60	171,60	
P27TA021	1,000	u	Tapa tipo D clase B-125 fundición	224,40	224,40	
200050	3,034	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	46,39	
200090	0,600	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	19,20	
10000200	0,220	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	23,49	
%CI	6,051	%	Costes indirectos	6,00	36,31	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**641,37**

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

4200110 **u** **ARQUETA PREF TIPO M**

Arqueta tipo m i prefabricada, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,65 m., Con ventanas para entrada de conductos, acabado con cerco y tapa de fundición c250 aceras con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inspección municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.

MO003	0,810	h	Oficial 1ª	20,88	16,91	
MO007	0,838	h	Peón ordinario	20,13	16,87	
MQ0052	0,070	h	Camión con grúa 6 t.	65,10	4,56	
P27TA023	1,000	u	Arqueta prefabricada tipo M	39,60	39,60	
P27TA024	1,000	u	Tapa tipo M fundicion	46,20	46,20	
200050	0,200	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	3,06	
200090	0,100	m3	RELLENO LOCALIZADO MATERIAL GRANULAR	32,00	3,20	
10000200	0,034	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	3,63	
%CI	1,340	%	Costes indirectos	6,00	8,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**142,07**

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

4200120 **u** **ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON MASA 70x80x90 cm**

Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 70x80x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscripción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada.

MO003	2,250	h	Oficial 1ª	20,88	46,98	
MO007	4,500	h	Peón ordinario	20,13	90,59	
MQ005	0,250	h	Camión grúa	52,50	13,13	
200050	2,206	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	33,73	
200066	0,574	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON	28,80	16,53	
10000200	0,151	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	16,12	
P27TA060_2	1,000	u	Arqueta pref. horm masa 70x80x90 cm. con tapa FD	610,43	610,43	
%CI	8,275	%	Costes indirectos	6,00	49,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**877,16**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4200130		**u**	**ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON MASA 90x110x90 cm**			

Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 90x110x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscricción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada

MO003	2,250	h	Oficial 1ª	20,88	46,98	
MO007	4,500	h	Peón ordinario	20,13	90,59	
MQ005	0,250	h	Camión grúa	52,50	13,13	
200050	2,206	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	33,73	
200066	0,574	m3	RELLENO ZANJAS ZAHORRA RCD HORMIGON	28,80	16,53	
10000200	0,151	m3	HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/X0	106,77	16,12	
P27TA060_3	1,000	u	Arqueta pref.horm.masa 90x110x90 cm con tapa FD	752,69	752,69	
%CI	9,698	%	Costes indirectos	6,00	58,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.027,96**

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

4300010 **m** **CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 1 Ø90 DE TUBO PE**

Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 90 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.

MO020	0,100	h	Oficial 1ª electricista	20,88	2,09	
MO021	0,100	h	Oficial 2ª electricista	20,59	2,06	
P15AF061	1,050	m	Tubo corrugado PE D90 MM	1,52	1,60	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,21	
P01DW090	0,500	u	Pequeño material montaje	1,45	0,73	
%CI	0,067	%	Costes indirectos	6,00	0,40	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,09**

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

4300020 **m** **CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 1 Ø110 DE TUBO PE**

Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 110 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.

MO020	0,170	h	Oficial 1ª electricista	20,88	3,55	
MO021	0,170	h	Oficial 2ª electricista	20,59	3,50	
P15AF0601	1,050	m	Tubo flexible corrugado PE D 110 mm.	2,77	2,91	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,21	
P01DW090	0,500	u	Pequeño material montaje	1,45	0,73	
%CI	0,109	%	Costes indirectos	6,00	0,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**11,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

4300040 **m** **CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 2 Ø160 DE TUBO PE**

Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.

MO020	0,180	h	Oficial 1ª electricista	20,88	3,76	
MO021	0,180	h	Oficial 2ª electricista	20,59	3,71	
P15AF075	2,000	m	Tubo rígido PE D 160 mm.	6,30	12,60	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,21	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material montaje	1,45	2,90	
%CI	0,232	%	Costes indirectos	6,00	1,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**24,57**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4300050		**m**	**CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 4 Ø160 DE TUBO PE**			
			Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.			
MO020	0,200	h	Oficial 1ª electricista	20,88	4,18	
MO021	0,200	h	Oficial 2ª electricista	20,59	4,12	
P15AF075	4,000	m	Tubo rígido PE D 160 mm.	6,30	25,20	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,21	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material montaje	1,45	2,90	
%CI	0,366	%	Costes indirectos	6,00	2,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**38,81**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS			
4300060		**m**	**CANALIZACION SUBT. M.T. FORMADA POR 4 Ø200 DE TUBO PE**			
			Canalización para red eléctrica en media tensión compuesta por 4 tubos de pe d=200 mm., Colocados en fondo de zanja, incluso cinta y separadores.			
MO020	0,204	h	Oficial 1ª electricista	20,88	4,26	
MO021	0,204	h	Oficial 2ª electricista	20,59	4,20	
MOA090	0,081	h	CUADRILLA A	51,27	4,15	
P15AG040	4,000	m	Tubo PE D=200 mm.	8,95	35,80	
P15AH010	2,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,42	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
%CI	0,503	%	Costes indirectos	6,00	3,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**53,30**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
4300100		**u**	**ARQUETA PREFABRICADA TIPO A1 H=120**			
			Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a1 h=120 de 625x535x1200 mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.			
MOA160	0,750	h	CUADRILLA H	41,20	30,90	
MO007	0,650	h	Peón ordinario	20,13	13,08	
PW00300	1,000	u	Material complementario o piezas especiales	0,62	0,62	
PESR39044	1,000	u	Arqueta prefabricada A1	112,20	112,20	
PESR39001	1,000	u	Tapa de fundicion 625x535 mm. homologada	118,80	118,80	
P01MC040	0,020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	1,59	
P01LT020	0,190	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	27,60	
%CI	3,048	%	Costes indirectos	6,00	18,29	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**323,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4300110		**u**	**ARQUETA PREFABRICADA TIPO A2 H=120**			
			Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a2 h=120 de 1170x620x1.200 Mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.			
MO007	0,711	h	Peón ordinario	20,13	14,31	
MOA160	0,740	h	CUADRILLA H	41,20	30,49	
PW00300	1,000	u	Material complementario o piezas especiales	0,62	0,62	
PESR39049	1,000	u	Arqueta prefabricada A2	151,80	151,80	
PESR39002	1,000	u	Tapa de fundicion 1170x620 mm homologada	231,00	231,00	
A02A080	0,040	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	4,43	
P01LT020	0,300	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	43,57	
%CI	4,762	%	Costes indirectos	6,00	28,57	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**504,79**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS Con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4300200		**m2**	**CHAPAS METALICAS PARA SEVILLANA**			
			Suministro y colocación de chapa metálica de 6 a 10 mm de espesor sobre canalización de línea eléctrica como medida adicional de seguridad en los puntos donde no se cumple estrictamente la profundidad de la línea según normativa de la compañía suministradora, ajuste y montaje en obra.			
P13CB071	1,000	m2	Chapa acero de 6 a 10 mm de espesor	91,01	91,01	
MO030	0,015	h	Oficial 1ª cerrajero	20,88	0,31	
MO031	0,015	h	Ayudante cerrajero	20,32	0,30	
%CI	0,916	%	Costes indirectos	6,00	5,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**97,12**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS			
4300310		**u**	**COSTE DESVIO BT DISTANCIA INFERIOR 50 m**			
			Coste de desvío de línea de baja tension existente en la obra en distancia inferior a 50 m. Incluye cableado, trabajos de marcar, medir, manipulaciones, trabajos de la brigada.			
P01MT02	1,000	u	Trabajos desvio BT inferior 50m	3.960,00	3.960,00	
%CI	39,600	%	Costes indirectos	6,00	237,60	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4.197,60**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS			
4300400		**m**	**ENFUNDADO MANUAL CABLE ELECTRICO EXISTENTE**			
			Enfundado manual para protección de cableado eléctrico existente con canalización para baja tensión enterrada formada por tubo de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.			
MO020	0,500	h	Oficial 1ª electricista	20,88	10,44	
MO021	0,500	h	Oficial 2ª electricista	20,59	10,30	
P15AF075	1,000	m	Tubo rígido PE D 160 mm.	6,30	6,30	
P15AH010	1,000	m	Cinta señalizadora	0,21	0,21	
P01DW090	4,000	u	Pequeño material montaje	1,45	5,80	
%CI	0,331	%	Costes indirectos	6,00	1,99	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**35,04**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4400002		**m**	**CANALIZACION TUBO 63 mm** Canalización para red subterránea de alumbrado público bajo acera, formada por un tubo de diámetro 63 mm tendidos, según rebt, sin incluir cables, ni excavación ni relleno, incluido: Cintas de señalización.			
MO020	0,050	h	Oficial 1ª electricista	20,88	1,04	
MO021	0,050	h	Oficial 2ª electricista	20,59	1,03	
0333	1,000	m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19	1,19	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
%CI	0,047	%	Costes indirectos	6,00	0,28	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**4,99**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4400065		**m**	**CANALIZ. DE 2T PE CORRUGADO DE 90 mm SUMINISTRO Y COLOCACIÓN** Canalización de 2 tubos de polietileno corrugado de 90 mm de diámetro, sin incluir excavación, colocación de tubos sobre cama de arena, sin incluir ni arena ni relleno posterior de la zanja. Incluye señalización.			
MO003	0,170	h	Oficial 1ª	20,88	3,55	
MO007	0,170	h	Peón ordinario	20,13	3,42	
P15AF061	2,000	m	Tubo corrugado PE D90 MM	1,52	3,04	
P01DW090	1,000	u	Pequeño material montaje	1,45	1,45	
%CI	0,115	%	Costes indirectos	6,00	0,69	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**12,15**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS			
4400080		**u**	**ARQUETA 40x40x70 cm** Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO003	1,494	h	Oficial 1ª	20,88	31,19	
MO007	1,361	h	Peón ordinario	20,13	27,40	
P01HM010	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	5,01	
P01LT020	0,130	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	18,88	
P01MC040	0,045	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	3,59	
P01MC010	0,017	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	1,57	
P03AM070	0,600	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	0,87	
P15AA120	0,800	u	Tapa fundición c/cerco arquetas 40x40x4	50,83	40,66	
P15AA119	0,200	u	Tapa fundicion c/cerco 40x40 D400	105,60	21,12	
200050	0,376	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	5,75	
MQ009	0,028	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	1,35	
MQ004	0,013	h	Camión 20 Tm	52,50	0,68	
%CI	1,581	%	Costes indirectos	6,00	9,49	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**167,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4400085		**u**	**ARQUETA 60x60x80 cm** Arqueta de cruce de 60x60x80cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes lugar de empleo o acopio dentro de la obra.			
MO003	3,659	h	Oficial 1ª	20,88	76,40	
MO007	3,500	h	Peón ordinario	20,13	70,46	
P01HM010	0,080	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	8,01	
P01LT020	0,200	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	29,05	
P01MC040	0,080	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	6,38	
P01MC010	0,060	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	5,53	
P03AM070	0,810	m2	Malla 15x30x5 1,564 kg/m2	1,45	1,17	
P15AA170	0,700	u	Tapa cuadrada fundición dúctil 60x60	60,44	42,31	
P15AA169	0,300	u	Tapa cuadrada fundicion 60x60 D400	125,40	37,62	
200050	0,571	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	8,73	
MQ009	0,056	h	Retroexcavadora mixta 75 CV	48,30	2,70	
MQ004	0,027	h	Camión 20 Tm	52,50	1,42	
%CI	2,898	%	Costes indirectos	6,00	17,39	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**307,17**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SIETE EUROS Con DIECISIETE CÉNTIMOS			
4400100		**u**	**BASAMENTO COLUMNA 4.5 m** Basamento para columna de hasta 4.5 M de altura de 50x50x50 m con pernos de anclaje, con doble arriostramiento, incluso plantilla, excavación, tubo corrugado de 63 mm de diámetro de acometida, carga y transporte de sobrantes a vertedero.			
200050	0,125	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	1,91	
P01HM010	0,125	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	12,51	
0333	1,000	m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19	1,19	
MO003	0,600	h	Oficial 1ª	20,88	12,53	
MO007	0,600	h	Peón ordinario	20,13	12,08	
MQ003	0,400	h	Camión de 10 Tn	47,25	18,90	
A02A080	0,100	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	11,08	
P27SA030	4,000	u	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm.	1,58	6,32	
0308	8,000	u	Arandelas	0,08	0,64	
0309	8,000	u	Tuercas	0,20	1,60	
%CI	0,788	%	Costes indirectos	6,00	4,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**83,49**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
4400120		**u**	**HORNACINA CUADRO MANDO Y MEDIDA** Ejecución de hornacina de ladrillo visto con tejado a un agua para cuadro de mando y medida según planos de proyecto.			
MO007	12,000	h	Peón ordinario	20,13	241,56	
MO003	10,000	h	Oficial 1ª	20,88	208,80	
P01LG180	1,100	ud	Rasillón cerámico m-h 100x30x4	1,21	1,33	
P01LT020	0,307	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	44,59	
P01MC040	0,160	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	12,75	
P01MC010	0,120	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	11,06	
P01LT031	0,400	mud	ladrillo tosco 24x5x4 cm	116,16	46,46	
P05TC450	20,000	ud	Teja curva envejecida cualquier medida	0,57	11,40	
P01PPM01	1,000	u	Puerta metálica 900x700 mm pintada	158,40	158,40	
P15AF061	5,000	m	Tubo corrugado PE D90 MM	1,52	7,60	
%CI	7,440	%	Costes indirectos	6,00	44,64	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**788,59**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4400218		**u**	**COLUMNA MICRA ALTURA 4 m**			
			Columna compuesta de base en fundición de hierro gris y fuste de tubo cilíndrico en chapa galvanizada. Placa portafusibles, de chapa galvanizada. Tornillería de acero inoxidable aisi-304. Protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Distancia entre pernos (no incluidos): Base pequeña: 4 A 200x200mm / base grande: 4 A 250x250mm. Altura de 4 m soporte para 1 luminaria con entrada vertical o "post top" (encima del soporte). (Sin brazo) con terminal macho ø60mm. Incluso línea de alimentación a luminaria en conductor rv-k 0,6/1 kv. Cu. Formado por 3x2,5 mm2.Totalmente instalada.		
MQ005	0,500	h	Camión grúa	52,50	26,25	
MO020	1,000	h	Oficial 1ª electricista	20,88	20,88	
MO022	0,800	h	Ayudante electricista	20,32	16,26	
IE02000	6,000	m	Cable cobre 1x2,5 mm2/750 V	0,29	1,74	
WW00300	0,350	u	Material complementario ó piezas especiales	0,73	0,26	
MICRA	1,000	u	Columna Micra 4 m	660,00	660,00	
%CI	7,254	%	Costes indirectos	6,00	43,52	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**768,91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			
4400254		**u**	**CONJUNTO LUMINARIA BASIC LED WALL 490 F4M2 / F2M2**			
			Conjunto de luminaria basic wall f4m2 ó f2m2 diámetro 490 de salvi o equivalente, de fundición de aluminio, para su colocación en fachadas. Bisabra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Comés de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano asfáltico bicomponente. Polimerizado al horno color a elegir por df. Brazo largo de 1.33 M de longitud en fundición hierro gris. Equipada con 16/32 leds, hasta 99 w de potencia máxima incorporada driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3000k, cri mínimo 70, ivda de 80.000H . Totalmente instalada.		
MO020	1,150	h	Oficial 1ª electricista	20,88	24,01	
MO022	0,839	h	Ayudante electricista	20,32	17,05	
P17CPF05A	1,000	u	Luminaria BAsic Led Wall 580 F3M3 o equivalente	703,64	703,64	
MQ040	1,000	h	Plataforma elev. tijera 12 m. eléctr.	15,75	15,75	
%CI	7,605	%	Costes indirectos	6,00	45,63	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**806,08**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS			
4400324		**u**	**LUMINARIA BASIC TOP II**			
			Luminaria basic top de salvi o equivalente, de fundición de aluminio. Bisagra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Compás de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Tamaño pequeño. Para instalar en pos. Top (encima del soporte, 2ª versión) para macho ø60mm en el soporte. Equipada con 32 leds, hasta 75w de potencia máxima incorpora driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3500k, cri mínimo 70, vida de 50.000H. Totalmente instalada		
MO020	0,600	h	Oficial 1ª electricista	20,88	12,53	
MO022	0,500	h	Ayudante electricista	20,32	10,16	
MQ005	0,600	h	Camión grúa	52,50	31,50	
B-TOPII	1,000	u	Luminaria BASIC TOP II LED	913,00	913,00	
%CI	9,672	%	Costes indirectos	6,00	58,03	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1.025,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTICINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4400400		**m**	**LINEA ALUMBRADO (2X6 mm2)+TT16 mm2**			
			Línea de alumbrado público de sección 2(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.			
MO020	0,070	h	Oficial 1ª electricista	20,88	1,46	
MO022	0,050	h	Ayudante electricista	20,32	1,02	
TV26VV	1,000	m	Linea alum 2 (1x6) mm2 VV 0.6/1 kv	2,31	2,31	
TT16 MM	1,000	m	Linea de tierra de 16 mm2	2,64	2,64	
%CI	0,074	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4400404		**m**	**LINEA ALUMBRADO (4X6 mm2)+TT16 mm2**			
			Línea de alumbrado público de sección 4(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.			
MO020	0,150	h	Oficial 1ª electricista	20,88	3,13	
MO022	0,100	h	Ayudante electricista	20,32	2,03	
TV46VV	1,000	m	Linea alum 4 (1x6) mm2 VV 0.6/1 kv	5,28	5,28	
TT16 MM	1,000	m	Linea de tierra de 16 mm2	2,64	2,64	
%CI	0,131	%	Costes indirectos	6,00	0,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**13,87**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4400460		**m**	**TUBO ACERO INOXIDABLE 25 mm DIAMETRO**			
			Tubería de acero inoxidable de 25 mm diámetro y 0.8 Mm de espesor para paso de instalaciones grapada en pared.			
MOA090	0,140	h	CUADRILLA A	51,27	7,18	
P19TIA101	1,000	m	Tub. ac.inox D=25 x0.8 mm	12,54	12,54	
P01DW090	3,000	u	Pequeño material montaje	1,45	4,35	
%CI	0,241	%	Costes indirectos	6,00	1,45	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**25,52**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS			
4400470		**u**	**TOMA DE TIERRA CONDUCTOR 16 mm2**			
			Suministro e instalación de toma de tierra, principio y final de línea y una toma cada 5 farolas, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a red de tierra mediante grapa abarcón, dentro de una arqueta de registro. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).			
MO020	0,500	h	Oficial 1ª electricista	20,88	10,44	
MO021	0,050	h	Oficial 2ª electricista	20,59	1,03	
P15EB010	2,000	m.	Conduc cobre desnudo 16 mm2	2,88	5,76	
P15EA010	1,000	u	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	20,29	20,29	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material montaje	1,45	2,90	
%CI	0,404	%	Costes indirectos	6,00	2,42	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**42,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4400560		**u**	**REVISION Y ADECUACION ARQUETA ALUMBRADO**			
			Revisión y adecuación de arqueta de alumbrado existente para evitar derivaciones y contactos inadecuados, funcionamiento conforme a la normativa vigente.			
MO020	0,600	h	Oficial 1ª electricista	20,88	12,53	
MO021	0,600	h	Oficial 2ª electricista	20,59	12,35	
P01DW090	8,000	u	Pequeño material montaje	1,45	11,60	
%CI	0,365	%	Costes indirectos	6,00	2,19	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**38,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4400565		**u**	**REVISION Y ADECUACION CANALIZACION ALUMBRADO L< 60 m** Revisión y adecuación de canalización de alumbrado existente de longitud máxima de 60 metros para evitar derivaciones y contactos inadecuados, incluso saneo de tuberias y cableado. Funcionamiento conforme a la normativa vigente.			
MO020	4,000	h	Oficial 1ª electricista	20,88	83,52	
MO021	4,000	h	Oficial 2ª electricista	20,59	82,36	
4400065	20,000	m	CANALIZ. DE 2T PE CORRUGADO DE 90 mm SUMINISTRO Y COLOCACIÓN	12,15	243,00	
P01DW090	25,000	u	Pequeño material montaje	1,45	36,25	
%CI	4,451	%	Costes indirectos	6,00	26,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**471,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4500010		**u**	**BOCA DE RIEGO ENCHUFE RAPIDO RACOR BARCELONO ARQ. FUND** Boca de riego en arqueta de fundición, enchufe rápido racor barcelona, diámetro de salida de 3/4 pulgada., Completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.			
MO007	0,600	h	Peón ordinario	20,13	12,08	
MO003	0,600	h	Oficial 1ª	20,88	12,53	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material montaje	1,45	2,90	
P26RB016	1,000	u	Boca riego Enchufe rapido 3/4"	254,76	254,76	
%CI	2,823	%	Costes indirectos	6,00	16,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**299,21**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS			
4500050		**m**	**CONDUC. POLIET. PE 100 PN 10 DN=63 mm** Tubería de polietileno alta densidad pe100, de 63 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.			
MO003	0,035	h	Oficial 1ª	20,88	0,73	
MO007	0,035	h	Peón ordinario	20,13	0,70	
P26TPA709	1,000	m	Tub. poliet.a.d. PE100PN10 DN=63 mm	2,42	2,42	
P01AA020	0,100	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	2,44	
%CI	0,063	%	Costes indirectos	6,00	0,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
4500060		**u**	**CONEXION RED DE RIEGO PE40MM A LA RED ABASTECIMIENTO** Conexión de la red de riego a la red de abastecimiento, realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm. Pn10 con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón.			
MO170	1,361	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	28,42	
MOA130	3,401	h	CUADRILLA E	27,89	94,85	
P26UPM130	3,000	u	Enlace ros-M/H latón p/PE D=40-1 1/4"mm	12,49	37,47	
P26PPL430	1,000	u	Collarín FD p/PE-PVC 1/2-1 1/2" DN=200mm.	72,72	72,72	
P26TPA670	20,000	m	Tub.polietileno a.d. PE100 PN16 DN=40mm.	1,54	30,80	
%CI	2,643	%	Costes indirectos	6,00	15,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**280,12**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS OCHENTA EUROS Con DOCE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
4500062		**u**	**BASAMENTO PARA HORNACINA** Basamento para hornacina, incluso elementos auxiliares, excavación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.			
200050	0,800	m3	EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS	15,29	12,23	
10000232	1,200	m	ZUNCHO DE CIMENTACION 60x30 cm	74,83	89,80	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	20,02	
0333	2,000	m	Tubo corrugado de 63 mm	1,19	2,38	
MO003	0,661	h	Oficial 1ª	20,88	13,80	
MO007	0,750	h	Peón ordinario	20,13	15,10	
%CI	1,533	%	Costes indirectos	6,00	9,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**162,53**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS			
4500064		**u**	**HORNACINA PARA CONTADOR DE AGUA** Hornacina para ubicación de contador/ totalizador colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria. Incluye revestimiento del armario.			
MO170	1,800	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	37,58	
MO171	1,839	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	37,87	
MO007	3,000	h	Peón ordinario	20,13	60,39	
MO003	3,002	h	Oficial 1ª	20,88	62,68	
P17AR060	1,000	ud	Armario poliest. 517x535 mm. con tapa	112,20	112,20	
P17YC040	2,000	ud	Codo latón 90º 40 mm-1 1/4"	10,01	20,02	
P17YT040	1,000	ud	Te latón 40 mm. 1 1/4"	15,54	15,54	
P17XE050	2,000	ud	Válvula esfera latón roscar 1 1/4"	28,89	57,78	
P17BV410	1,000	u	Grifo de prueba DN-20	10,52	10,52	
P17XR040	1,000	ud	Válv.retención latón rosc.1 1/4"	14,49	14,49	
P17YR010	1,000	ud	Reducción latón 1 1/2"-1/2"	4,38	4,38	
P17AR080	2,000	u	Anclaje contador p/arm.	3,96	7,92	
P17W050	1,000	ud	Verificación contador 1 1/4" 30 mm.	5,25	5,25	
P01MC040	0,100	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	7,97	
P01MC010	0,120	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	92,16	11,06	
P01LT031	0,400	mud	ladrillo tosco 24x5x4 cm	116,16	46,46	
%CI	5,121	%	Costes indirectos	6,00	30,73	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**542,84**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
4500066		**u**	**CONTADOR DN20- 3/4" EN ARMARIO** Contador de agua de 3/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 3/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la delegación de industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.			
MO170	1,802	h	Oficial 1ª fontanero calefactor	20,88	37,63	
MO171	1,750	h	Oficial 2ª fontanero calefactor	20,59	36,03	
P17AR050	1,000	u	Armario poliest. 320x450 mm. con tapa	50,16	50,16	
P17BI020	1,000	u	Contador agua fría 3/4" (20 mm.) clase B	22,07	22,07	
P17YC020	2,000	u	Codo latón 90º 25 mm-3/4"	3,71	7,42	
P17YT020	1,000	u	Te latón 25 mm. 3/4"	5,76	5,76	
P17XE030	2,000	u	Válvula esfera latón roscar 3/4"	12,94	25,88	
P17BV410	1,000	u	Grifo de prueba DN-20	10,52	10,52	
P17XR020	1,000	u	Válv.retención latón roscar 3/4"	7,42	7,42	
P17PA040	1,000	m	Tubo polietileno ad PE100(PN-10) 32mm	1,11	1,11	
P17AR080	2,000	u	Anclaje contador p/arm.	3,96	7,92	
P17W030	1,000	u	Verificación contador 3/4" 20 mm.	2,64	2,64	
%CI	2,146	%	Costes indirectos	6,00	12,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**227,44**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
500023		**m2**	**PAVIMENTO ADOQUIN PREF. HORM MONOCAPA ENVEJECIDO E=8 cm DISTINTOS FORMATOS** Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón monocapa con textura envejecida de tamaños 20x14x8, 14x14x8 y 9x14x8 cm modelo tvp de reyalfil o equivalente y color a elegir por la dirección de obra, sobre base de mortero, arena de sellado para recebado de juntas, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento y piezas cortadas, cepillado con máquina barredora, medido a cinta corrida, sin descontar huecos. Totalmente ejecutada la unidad.			
MOA090	0,294	h	CUADRILLA A	51,27	15,07	
A02A081	0,035	m3	MORTERO CEMENTO 1/5 CONO ABRABRAS 4-6 cm	138,44	4,85	
P01AA950	2,000	kg	Arena caliza machaq. sacos 0,3 mm	0,40	0,80	
P08XVA018	1,030	m2	Adoquin horm. pref.monocapa envejecido w=8 cm 20x14,14x14,9x14 cm	29,04	29,91	
%CI	0,506	%	Costes indirectos	6,00	3,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**53,67**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
500050		**m2**	**PAVIMENTO TERRAZO BICOLOR 40x40 cm** Pavimento en acera mediante terrazo bicolor de 40x40 de pastillas, sobre cama de arena de 3-5 cm y tomado con mortero, incluso sellado y p.P. De juntas. Sin incluir la base de hormigón. Totalmente ejecutada la unidad.			
MOA090	0,345	h	CUADRILLA A	51,27	17,69	
A02A080	0,030	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	3,33	
P01AA020	0,050	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	1,22	
P08XVT102	1,030	m2	Baldosa terrazo 10 tacos bicolor	11,22	11,56	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	160,38	0,16	
P08XW015	1,050	u	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,28	0,29	
%CI	0,343	%	Costes indirectos	6,00	2,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**36,31**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			
500077		**m2**	**PAVIMENTO GRANITO GRIS QUINTANA 40x60x6 cm FLAMEADO** Suministro y colocacion de pavimento de granito gris quintana o equivalente flameado de 6 cm de espesor y dimensiones 40cm x60 cm, con tratamiento hidrofugante antimanchas dispuesto sobre capa de 3-4 cm de mortero de agarre 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm) y tomada sobre este mortero con cemento cola y con junta de 1 cm del mismo material y grava arrocillo para formación de pendiente. Color gris, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento, piezas de cortadas y cepillado con maquina barredora. Totalmente ejecutada la unidad			
MOA090	0,500	h	CUADRILLA A	51,27	25,64	
P01AG010	0,040	m3	Garbancillo 4/20 mm.	24,39	0,98	
A02A080	0,035	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	3,88	
P06GCF006	1,030	m2	Granito gris quintana 6 cm espesor 40x60 cm flameado	46,86	48,27	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	160,38	0,16	
P08XW015	0,500	u	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,28	0,14	
%CI	0,791	%	Costes indirectos	6,00	4,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**83,82**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
500095		**m2**	**PAVIMENTO BALDOSA BOTONES 40x40 cm** Pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm tipo botones, en formación de vado peatonal y franjas señalizadoras, colocado sobre base de mortero de 3-5 cm de espesor 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm). Incluye sellado de juntas de dilatación, incluso enlechado y limpieza, medido a cinta corrida sin descontar huecos.			
MOA090	0,400	h	CUADRILLA A	51,27	20,51	
A02A080	0,029	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	3,21	
P08XVH066	1,030	m2	Loseta botones color 40x40 cm	9,29	9,57	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	160,38	0,16	
P08XW015	1,000	u	Junta dilatación/m2 pavim.piezas	0,28	0,28	
%CI	0,337	%	Costes indirectos	6,00	2,02	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**35,75**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
500110		**m2**	**PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 15 cm** Pavimento de hormigón hm-20 n/mm2 en formación de aceras, pigmentación en masa color a elegir por la dirección de obra y tamaño máximo del árido 20 mm, lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón, terminación fratasada con arena de cuarzo (3 kg/m2 de arena y 1,5 kg de cemento), armadura mínima de retracción (#4/0.20), Formación y sellado de juntas cada 5 ml. Incluso suministro y aplicación de líquido de curado. Medida la superficie acabada.			
MO003	0,150	h	Oficial 1ª	20,88	3,13	
MO007	0,150	h	Peón ordinario	20,13	3,02	
MQ402	0,020	h	Regla vibrante eléctrica 2 m.	2,52	0,05	
MQ316	0,005	h	Corte c/sierra disco hormig.fresco	6,83	0,03	
P30PW010	1,100	m2	Lámina de polietileno 120 gr.	0,53	0,58	
P01HM010	0,160	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	16,02	
P03AM030	1,010	m2	Malla 15x15x6 2,870 kg/m2	2,52	2,55	
P01CC040	1,500	kg	Cemento CEM II/A-V 32,5 R sacos	0,33	0,50	
MQ086	0,040	h	Fratasadora de hormigón gasolina	16,80	0,67	
P08CT050	3,000	kg	Pavimento continuo cuarzo rojo	0,59	1,77	
P08CT080	0,150	kg	Liquido de curado 130	1,32	0,20	
P30PW040	0,150	m	Junta dilat. poliestireno expan.	0,66	0,10	
P30PW050	0,260	m	Juntas retracción	1,17	0,30	
P08FR316	0,200	m	Sellado de juntas 4 mm.	2,64	0,53	
%CI	0,295	%	Costes indirectos	6,00	1,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**31,22**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS			
500141		**m**	**BORDILLO HORMIGON 12/15x25x50 cm** Bordillo prefabricado de hormigón hm-40 bicapa de medidas 12/15, 25, 50 cm, sentado sobre base de hormigón en masa hm-15, incluso p.P. De rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud realmente ejecutada.			
MOA140	0,250	h	CUADRILLA F	40,72	10,18	
P01HM015	0,044	m3	Hormigón HM-15/P/20/X0 central	97,90	4,31	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	0,11	
P08XBH075-2	1,050	m	Bordillo horm.bicap.gris 12/15, 25, 50 cm	6,01	6,31	
%CI	0,209	%	Costes indirectos	6,00	1,25	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**22,16**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDÓS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
500159		**m**	**BORDILLO REBAJADO GRANITO BISEL DE 4 cm,15x15x100 ccm** Suministro y colocación de bordillo en granito black serena o equivalente de 4 cm de bisel de ancho en inglete(bisel) 11/13 cm con 15 cm de espesor y 100 cm de longitud, con terminación flameada y tratamiento hidrofugante antimanchas realizado en fábrica. Sobre lecho de hormigón hm-20/p/20/i, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.			
MOA140	0,282	h	CUADRILLA F	40,72	11,48	
P01HM015	0,043	m3	Hormigón HM-15/P/20/X0 central	97,90	4,21	
A02A080	0,001	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	0,11	
P08XBH069	1,050	m	Bordillo granito black serena inglete 15 cm alto 15 cm espesor	25,34	26,61	
%CI	0,424	%	Costes indirectos	6,00	2,54	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**44,95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS Con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
500212		**m2**	**REPOSICION DE SOLERIA SIMILAR A LA EXISTENTE** Reposición de solería con material similar al existente (adoquinado, mármol, granito, terrazo...), Incluye recuperación de piezas y aportación de nuevas piezas, tomadas con mortero de cemento, lecheo y limpieza del pavimento.			
MO070	0,300	h	Oficial cantero	20,88	6,26	
MO007	0,300	h	Peón ordinario	20,13	6,04	
P07CFM01	1,000	m2	Pavimentos materiales varios en reposicion puntual	35,64	35,64	
A02A081	0,035	m3	MORTERO CEMENTO 1/5 CONO ABRABRAS 4-6 cm	138,44	4,85	
A01L030	0,001	m3	LECHADA CEMENTO 1/3 CEM II/B-P 32,5 N	160,38	0,16	
%CI	0,530	%	Costes indirectos	6,00	3,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**56,13**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS			
500222		**m**	**FORMACION DE PELDAÑO** Formación de peldaño de fábrica lhd 9 cm, sobre estructura o pavimento existente, para posterior solado con material (no incluido en partida). Totalmente terminada la unidad.			
MO003	0,385	h	Oficial 1ª	20,88	8,04	
MO007	0,385	h	Peón ordinario	20,13	7,75	
P01LH020	0,019	mu	Ladrillo h. doble 25x12x9	145,69	2,77	
A02A080	0,015	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	1,66	
P01AA020	0,020	m3	Arena de río 0/6 mm.	24,42	0,49	
%CI	0,207	%	Costes indirectos	6,00	1,24	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**21,95**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
500230		**m2**	**SOLERA HORMIGON HM-20 DE 15 cm ESPESOR** Solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor, incluso mallazo 4/20, riego previo de la base y riegos de curado durante un periodo no inferior a 7 días.			
MO003	0,100	h	Oficial 1ª	20,88	2,09	
MO007	0,150	h	Peón ordinario	20,13	3,02	
P03AM141	1,020	m2	Malla 20x20x4 1,020kg/m2	1,39	1,42	
P01HM010	0,160	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	16,02	
%CI	0,226	%	Costes indirectos	6,00	1,36	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**23,91**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
500300		**m**	**REFUERZO CANALIZACION EXISTENTE** Refuerzo de canalización existente mediante hormigón hm-20 con un espesor mínimo de 10 cm. Totalmente ejecutada la unidad.			
MO003	0,060	h	Oficial 1ª	20,88	1,25	
MO007	0,059	h	Peón ordinario	20,13	1,19	
MQ403	0,036	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,16	
P01HM010	0,130	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	13,01	
%CI	0,156	%	Costes indirectos	6,00	0,94	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**16,55**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
500311		**m2**	**FORMACION DE RAMPA** Formación de rampa incluido muro de fábrica de ladrillo para contención de tierras extendida y compactada previo a la solera de hormigón.			
MO003	1,098	h	Oficial 1ª	20,88	22,93	
MO007	1,394	h	Peón ordinario	20,13	28,06	
MQ001	0,016	h	Camión bañera 40 Tm	69,30	1,11	
P01AF041	1,668	t	Suelo seleccionado	7,00	11,68	
P01LT020	0,080	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	145,24	11,62	
A02A080	0,070	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	7,76	
A02A050	0,019	m3	MORTERO CEMENTO M-15	184,26	3,50	
%CI	0,867	%	Costes indirectos	6,00	5,20	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**91,86**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
500321		**t**	**M.B.C. TIPO AC-11 SURF B35/50 D** Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac-11 surf b35/50 d en capa base y/o de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.			
MO002	0,090	h	Capataz	21,28	1,92	
MO007	0,110	h	Peón ordinario	20,13	2,21	
W055B	1,000	t	MBC AC11 Surf B35/50 D	75,48	75,48	
MQ304	0,027	h	Extendedora asfaltica	157,50	4,25	
MQ305	0,030	h	Equipos de compactación	78,75	2,36	
%CI	0,862	%	Costes indirectos	6,00	5,17	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**91,39**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS			
500323		**t**	**M.B.C. TIPO AC-16 surf S (S-12)** Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 16 surf 35/50 s caliza (antigua s-12) en capas de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.			
MO002	0,082	h	Capataz	21,28	1,74	
MO007	0,100	h	Peón ordinario	20,13	2,01	
W010A	4,200	kg	Emulsion asfaltica	0,40	1,68	
W052	1,000	t	MBC Tipo AC16 surf 35/50	44,54	44,54	
MQ304	0,025	h	Extendedora asfaltica	157,50	3,94	
MQ305	0,025	h	Equipos de compactación	78,75	1,97	
%CI	0,559	%	Costes indirectos	6,00	3,35	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**59,23**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS Con VEINTITRÉS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
500326		**t**	**M.B.C. TIPO AC-22 BIN**			
			Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 22 bin 60/70 s caliza en capas intermedias de cualquier espesor, con áridos con desgaste de los angeles menor de 25, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.			
MO002	0,077	h	Capataz	21,28	1,64	
MO007	0,102	h	Peón ordinario	20,13	2,05	
W010A	4,200	kg	Emulsion asfaltica	0,40	1,68	
W053	1,000	t	MBC Tipo AC-22 Bin 60/70	40,79	40,79	
MQ304	0,025	h	Extendedora asfaltica	157,50	3,94	
MQ305	0,025	h	Equipos de compactación	78,75	1,97	
%CI	0,521	%	Costes indirectos	6,00	3,13	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**55,20**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS Con VEINTE CÉNTIMOS			
500330		**m2**	**IMPRESIÓN DE ASFALTO Y TRAMAMIENTO DE COLOR FIRBOND**			
			Grabado de la superficie asfáltica (malla a elegir) mediante máquina de infrarrojos. Incluye el replanteo previo de las mallas elegidas y posterior tratamiento de color firbond-pu híbrido acrílico-poliuretano flexible resistente al paso de vehículos, con carga mineral de extrema dureza, bauxitas, cristobalitas etc, con características antideslizantes y anti carburantes (2 capas). Dotación de 1,3 kg/m2 a 1,5 kg/m2, aplicado en 2 capas. Colores a definir por la dirección facultativa. Apertura al tráfico en 8 horas en aplicación a temperaturas superior a 10°. Unidad totalmente terminada.			
PC07CFASF01	1,000	m2	Impresión de asfalto y tratamiento de color Firbond	31,66	31,66	
%CI	0,317	%	Costes indirectos	6,00	1,90	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**33,56**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS			
500340		**u**	**DESPLAZAMIENTO MAQUINARIA**			
			Desplazamiento maquinaria y equipos de asfalto, así como por compensación por rendimiento inferior a 400 tn/día.			
MQ303	1,000	u	Desplazamiento equipo 5000 tm M.B.	3.566,04	3.566,04	
%CI	35,660	%	Costes indirectos	6,00	213,96	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**3.780,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS			
7000125		**u**	**PAPELERA MODELO MILENIUM DE 80 L DESCUBIERTA O SIMILAR**			
			Suministro, transporte y colocación de papelera milenium sin tapa o equivalente, de forma circular con cuerpo, base y aro superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxiron, de 80 l de capacidad. Base de apoyo antivandálica integrada en el cuerpo. Fijada al suelo en áreas urbanas pavimentadas de forma táctil y segura mediante seis anclajes universales de expansión con diámetro de 12mm.			
MOA090	0,950	h	CUADRILLA A	51,27	48,71	
P29MCA134	1,000	u	Papelera Milenium de 80 L Descubierta o Similar	487,08	487,08	
P01DW090	3,000	u	Pequeño material montaje	1,45	4,35	
%CI	5,401	%	Costes indirectos	6,00	32,41	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**572,55**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
7000205		**u**	**PILONA "DALIA" O EQUIVALENTE**			
			Suministro y colocación de pilona tipo "dalia" o equivalente, de tubo de acero zincado de 1 m de altura, de forma cilíndrica d=9 cm, acabado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo negro forja, parte superior con embellecedor de acero inoxidable, colocado en aceras mediante base empotrable y varillas de rea con hormigón, completamente instalada, remates de pavimento y limpieza, terminado.			
MOA090	1,100	h	CUADRILLA A	51,27	56,40	
P29NAB020	1,000	u	Pilona "Dalia"1 m o equivalente	51,11	51,11	
P01DW090	4,000	u	Pequeño material montaje	1,45	5,80	
%CI	1,133	%	Costes indirectos	6,00	6,80	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**120,11**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS			
800072		**m**	**BARANDILLA METALICA BARROTES MACOLLA CON PASAMANOS**			
			Barandilla de cerrajería de 1 m de altura formada por barrotes verticales de cuadradillo de 16 mm, separados a ejes de 10 cm, con macolla a tres bolillos siendo la disposición dos unidades y una en barras sucesivas, marco de pletinas de 50x8mm y pilares tubo 50x50x5 mm, pasamanos tubo de 60 mm, incluso p.P. De anclajes y material de agarre. Totalmente colocada. Barandilla similar a la existente en la zona.			
MOA090	0,253	h	CUADRILLA A	51,27	12,97	
P29NAA156P	1,000	m	Barandilla barrotes verticales, macollas y pasamanos	81,84	81,84	
P01DW090	2,000	u	Pequeño material montaje	1,45	2,90	
%CI	0,977	%	Costes indirectos	6,00	5,86	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**103,57**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
9000015		**u**	**SEÑAL ALUMINIO CIRCULAR D=60 cm**			
			Señal reflexiva circular de d=60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,450	h	Oficial 2ª	20,59	9,27	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER011	1,000	u	Señal circular aluminio D=60 cm cajon mezquita	148,50	148,50	
P27EW011	3,000	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	95,04	
P27EWA011	1,000	u	Juego abrazaderas poste 76 mm	25,08	25,08	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	15,02	
%CI	3,063	%	Costes indirectos	6,00	18,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**324,68**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9000025		**u**	**SEÑAL ALUMINIO TRIANGULAR REFLECTANTE L=70 cm** Señal retroflectante triangular de l=70 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajon modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 90x40x3 mm y 3.5 M altura, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,450	h	Oficial 2ª	20,59	9,27	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER042	1,000	u	Señal triangular aluminio cajon mezquita L=70 cm	154,00	154,00	
P27EW011	3,000	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	95,04	
P27EWA011	1,000	u	Juego abrazaderas poste 76 mm	25,08	25,08	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	15,02	
%CI	3,118	%	Costes indirectos	6,00	18,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**330,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA EUROS Con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			
9000027		**u**	**SEÑAL CUADRADA ALUMINIO L=60 cm** Señal reflexiva cuadrada de 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 70x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,450	h	Oficial 2ª	20,59	9,27	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER043	1,000	u	Señal cuadrada aluminio cajon mezquita l=60 cm	148,50	148,50	
P27EW011	3,000	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	95,04	
P27EWA011	1,000	u	Juego abrazaderas poste 76 mm	25,08	25,08	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	15,02	
%CI	3,063	%	Costes indirectos	6,00	18,38	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**324,68**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
90000281		**u**	**SEÑAL RECTANGULAR 90x60 cm EN ALUMINIO 35 mm REF NIVEL II EG** Señal rectangular de 60x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,250	h	Oficial 2ª	20,59	5,15	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER162	1,000	u	Señal rectangular aluminio 35 mm 90x60	192,50	192,50	
P27EW011	3,500	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	110,88	
P01HM010	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	5,01	
%CI	3,229	%	Costes indirectos	6,00	19,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**342,27**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
90000282		**u**	**SEÑAL RECTANGULAR 150x90 cm EN ALUMINIO 35 mm REF NIVEL II EG** Señal rectangular 150x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,250	h	Oficial 2ª	20,59	5,15	
MO007	0,250	h	Peón ordinario	20,13	5,03	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER161	1,000	u	Señal rectangular aluminio 35 mm 150x90 cm	478,50	478,50	
P27EW011	3,500	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	110,88	
P01HM010	0,050	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	5,01	
%CI	6,089	%	Costes indirectos	6,00	36,53	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**645,43**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
9000033		**u**	**SEÑAL ALUMINIO HIDRANTE EN ACERA** Señal reflexiva rectangular de 40 cm de ancho y 60 cm de alto para señalización de hidrante en acerado en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,450	h	Oficial 2ª	20,59	9,27	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER011H	1,000	u	Señal aluminio hidrante 60x40 cm	143,00	143,00	
P27EW011	3,000	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	95,04	
P27EWA011	1,000	u	Juego abrazaderas poste 76 mm	25,08	25,08	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	15,02	
%CI	3,008	%	Costes indirectos	6,00	18,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**318,85**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
9000034		**u**	**SEÑAL ALUMINIO OCTOGONAL 2A=60 cm** Señal reflexiva octogonal de doble apotema 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.			
MO002	0,150	h	Capataz	21,28	3,19	
MO004	0,450	h	Oficial 2ª	20,59	9,27	
MO007	0,450	h	Peón ordinario	20,13	9,06	
MQ601	0,150	h	Ahoyadora gasolina 1 persona	7,57	1,14	
P27ER011C	1,000	u	Señal octogonal aluminio 2A=60 cm cajon mezquita	165,00	165,00	
P27EW011	3,000	m	Poste alumino 76x40x3 mm	31,68	95,04	
P27EWA011	1,000	u	Juego abrazaderas poste 76 mm	25,08	25,08	
P01HM010	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	15,02	
%CI	3,228	%	Costes indirectos	6,00	19,37	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**342,17**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9000037		**u**	**PLACA COMPLEMENTARIA ALUMINIO 40x60 cm CON LEYENDA**			
			Placa complementaria de 40x60 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Fijada a poste de sujección incluido en otra partida, colocada altura mínima 2.10 M.			
MO002	0,200	h	Capataz	21,28	4,26	
MO004	0,400	h	Oficial 2ª	20,59	8,24	
MO007	0,400	h	Peón ordinario	20,13	8,05	
P27EN060	1,000	u	Placa complementaria 40x60 aluminio	93,50	93,50	
%CI	1,141	%	Costes indirectos	6,00	6,85	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**120,90**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
9000110		**m2**	**MARCA VIAL EN CEBREADOS PINTURA 2 COMPONENTES**			
			Marca vial en cebreados (pasos peatones, isletas, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.			
MO003	0,080	h	Oficial 1ª	20,88	1,67	
MO007	0,080	h	Peón ordinario	20,13	1,61	
MQ301	0,080	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	1,18	
MQ602	0,080	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	39,90	3,19	
P27EH019	0,950	kg	Pintura acrílica 2 componentes	4,29	4,08	
P27EH040	0,883	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,65	1,46	
%CI	0,132	%	Costes indirectos	6,00	0,79	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**13,98**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS			
9000120		**m2**	**MARCA VIAL EN SIMBOLOGIA PINTURA 2 COMPONENTES**			
			Marca vial en simbologías (flechas, ceda el paso, letras, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.			
MO003	0,090	h	Oficial 1ª	20,88	1,88	
MO007	0,090	h	Peón ordinario	20,13	1,81	
MQ301	0,085	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	1,25	
MQ602	0,081	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	39,90	3,23	
P27EH019	0,950	kg	Pintura acrílica 2 componentes	4,29	4,08	
P27EH040	0,850	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,65	1,40	
%CI	0,137	%	Costes indirectos	6,00	0,82	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**14,47**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS			
9000130		**m**	**MARCA VIAL DE 10 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**			
			Marca vial de 10 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.			
MO003	0,003	h	Oficial 1ª	20,88	0,06	
MO007	0,003	h	Peón ordinario	20,13	0,06	
MQ301	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	0,04	
MQ602	0,003	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	39,90	0,12	
P27EH019	0,100	kg	Pintura acrílica 2 componentes	4,29	0,43	
P27EH040	0,080	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,65	0,13	
%CI	0,008	%	Costes indirectos	6,00	0,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**0,89**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
9000140		**m**	**MARCA VIAL DE 15 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**			
			Marca vial de 15 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.			
MO003	0,003	h	Oficial 1ª	20,88	0,06	
MO007	0,003	h	Peón ordinario	20,13	0,06	
MQ301	0,003	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	0,04	
MQ602	0,003	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	39,90	0,12	
P27EH019	0,129	kg	Pintura acrílica 2 componentes	4,29	0,55	
P27EH040	0,080	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,65	0,13	
%CI	0,010	%	Costes indirectos	6,00	0,06	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**1,02**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DOS CÉNTIMOS			
9000150		**m**	**MARCA VIAL DE 40 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**			
			Marca vial de 40 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.			
MO003	0,004	h	Oficial 1ª	20,88	0,08	
MO007	0,004	h	Peón ordinario	20,13	0,08	
MQ301	0,004	h.	Barredora remolcada c/motor auxiliar	14,70	0,06	
MQ602	0,004	h	Equipo pintabanda aplic. convencional	39,90	0,16	
P27EH019	0,375	kg	Pintura acrílica 2 componentes	4,29	1,61	
P27EH040	0,180	kg	Microesferas vidrio tratadas	1,65	0,30	
%CI	0,023	%	Costes indirectos	6,00	0,14	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**2,43**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS			
9000160		**u**	**DESPLAZAMIENTO EQUIPO SEÑALIZACION**			
			Desplazamiento equipo de señalización.			
700160G	1,000	u	desplazamienot equipo señalización	900,00	900,00	
%CI	9,000	%	Costes indirectos	6,00	54,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**954,00**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS			
PC007		**m2**	**PINTURA PETREA LISA**			
			Pintura pétrea lisa en dos manos, en paramentos horizontales y verticales. Terminada.			
MO023	0,114	h	Oficial 1ª pintura	20,88	2,38	
MO024	0,121	h	Ayudante pintura	20,93	2,53	
P25OZ040	0,065	l	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	9,73	0,63	
P25FF020	0,300	l	Revest. impermeable Montokril liso b/color	5,42	1,63	
P25WW220	0,080	u	Pequeño material uniones y sellados	1,32	0,11	
%CI	0,073	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**7,72**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS			
PC009		**m2**	**ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO**			
			Enfoscado con mortero de cemento cem-i, maestreado y fratasado en paramentos horizontales y verticales. Medida la unidad ejecutada.			
MO003	0,367	h	Oficial 1ª	20,88	7,66	
MO005	0,373	h	Ayudante	20,32	7,58	
A02A080	0,020	m3	MORTERO CEMENTO 1/6 M-40	110,84	2,22	
%CI	0,175	%	Costes indirectos	6,00	1,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**18,51**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PC038		**u**	**CUADRO MANDO CON ESTABILIZADOR DE POTENCIA** Armario de poliéster superinter de cahors ip55 ik10, medidas estimadas 1000x1000x300 material montado en carril din y cubierta ranurada cabecera int. Magnetotérmico 3p+n 50 a pdc 25 ka c sistema de 2 salidas 3f+n+tt para circuito alumbrado cada circuito protegido por: Int. Magnetotérmico 3p+n, 25 a pdec 15 ka curva b, int. Diferencial 4x25a/300 ma con reconexión automática, mando por contactor 3p 25 a., Bornas de salida 3f+n+tt, circuito de maniobra, protección de cabecera 1p+n 25a pdec 15 ka curva c, protección diferencial 2x25a/30ma, protección circuito reloj astronómico 1p+n 10 a pdec 10, ka curva c, interruptor conmutación man-0-aut tipo paquete de carril, reloj astronómico astro nova de orbis, punto de luz y luminaria de alumbrado de emergencia, toma de corriente 16 a shuko de carril, con protección magnetotérmica 1p+n 16 a., Protector contar sobre tensiones up=1,2 kv imax=40ka, aparteado cpm , protección mediante bases buc nh00 placa troquelada para contador trifásico y caja para ipm cableado y montado, incluye estabilizador de potencia para reducción de consumo eléctrico.		
0714CU2F1	1,000	u	Cuadro alumbrado proy Estab Pot	5.811,93	5.811,93	
%CI	58,119	%	Costes indirectos	6,00	348,71	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**6.160,64**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS MIL CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
PC039		**m2**	**MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40X20X24** Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento cem II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S, de d=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de d=8 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. De dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p.de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
MOA140	0,620	h	CUADRILLA F	40,72	25,25	
P101BC02	13,000	u	Bloque hormigon gris 40x20x20	1,16	15,08	
P01MC040	0,035	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	79,70	2,79	
P03ACA010	7,200	kg	Acero corrugado B 400 S/SD	1,12	8,06	
MO003	0,200	h	Oficial 1ª	20,88	4,18	
MO007	0,200	h	Peón ordinario	20,13	4,03	
P01HM010	0,200	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	20,02	
%CI	0,794	%	Costes indirectos	6,00	4,76	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**84,17**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS Con DIECISIETE CÉNTIMOS			
PC040		**m**	**PINTADO DE BARANDILLA** Pintado de barandilla metálica existente con una pintura plástica normal, previo lijado de la superficie.			
MO023	0,438	h	Oficial 1ª pintura	20,88	9,15	
P25OU060	0,700	l	Minio de plomo marino	14,53	10,17	
P25JA090	0,400	l	E. glicero. 1ªcal. b/n Montosintetic mate	14,18	5,67	
P25WW220	0,120	u	Pequeño material uniones y sellados	1,32	0,16	
%CI	0,252	%	Costes indirectos	6,00	1,51	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**26,66**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	CANTIDAD	UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
V100100		**m3**	**HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/I.** Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.			
MO003	0,010	h	Oficial 1ª	20,88	0,21	
MO007	0,010	h	Peón ordinario	20,13	0,20	
MQ403	0,051	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=56mm.	4,41	0,22	
P01HM010	1,000	m3	Hormigón HM-20/P/20/X0 central	100,10	100,10	
%CI	1,007	%	Costes indirectos	6,00	6,04	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....			**106,77**
			Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS			

ANEJO Nº 08. PROGRAMA DE TRABAJO

ÍNDICE

1. PROGRAMA DE TRABAJO..... 117

1. PROGRAMA DE TRABAJO

La realización de las actuaciones que contempla el presente Proyecto se estima que abarcará un plazo de DIEZ MESES (10), desde la fecha de firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

En cumplimiento de la Normativa vigente y a título meramente informativo, se acompaña un plan de obra valorado con el desglose de las actuaciones a realizar.

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

PLAN DE OBRA VALORADO ESTIMADO

	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		
ACTUACIONES	**1ª Quincena**	**2ª Quincena**	**3ª Quincena**	**4ª Quincena**	**5ª Quincena**	**6ª Quincena**	**7ª Quincena**	**8ª Quincena**	**9ª Quincena**	**10ª Quincena**	**11ª Quincena**	**12ª Quincena**	**13ª Quincena**	**14ª Quincena**	**15ª Quincena**	**16ª Quincena**	**17ª Quincena**	**18ª Quincena**	**19ª Quincena**	**20ª Quincena**	**TOTAL**
1.- DEMOLICIONES Y MOV. DE TIERRAS	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €	5.650,50 €							**79.107,06 €**
2.- RED DE FECALES		6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €	6.099,44 €				**97.591,02 €**
3.- RED DE PLUVIALES		12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €	12.081,38 €				**193.302,08 €**
4.- ABASTECIMIENTO			5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €	5.077,17 €			**81.234,75 €**
5.- TELECOMUNICACIONES			3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €	3.598,87 €			**57.581,84 €**
6.- ELECTRICIDAD			544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €	544,20 €			**8.707,16 €**
7.- ALUMBRADO PÚBLICO			5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €	5.140,18 €		5.140,18 €	**87.383,13 €**
8.- RIEGO Y BALDEO					912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €	912,94 €					**10.955,32 €**
9.- PAVIMENTACIÓN					16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €	16.596,93 €		**248.953,89 €**
10.- SEÑALIZACIÓN																			4.293,95 €	4.293,95 €	**8.587,89 €**
11.- VARIOS															335,54 €	335,54 €	335,54 €	335,54 €			**1.342,16 €**
12.- SERVICIOS AFECTADOS			3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €	3.808,98 €		**64.752,62 €**
13.- GESTIÓN DE RESIDUOS	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	5.648,54 €	**112.970,77 €**
14.- SEGURIDAD Y SALUD	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	554,52 €	**11.090,47 €**
	11.853,57 €	**30.034,39 €**	**48.203,78 €**	**48.203,78 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**65.713,65 €**	**60.398,69 €**	**60.398,69 €**	**59.485,74 €**	**41.304,92 €**	**30.902,91 €**	**15.637,19 €**	**1.063.560,16 €**
PRESUPUESTO EJECUCION MATER	11.853,57 €	30.034,39 €	48.203,78 €	48.203,78 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	65.713,65 €	60.398,69 €	60.398,69 €	59.485,74 €	41.304,92 €	30.902,91 €	15.637,19 €	**1.063.560,16 €**
13% GASTOS GENERALES	1.540,96 €	3.904,47 €	6.266,49 €	6.266,49 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	8.542,77 €	7.851,83 €	7.851,83 €	7.733,15 €	5.369,64 €	4.017,38 €	2.032,83 €	**138.262,82 €**
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	711,21 €	1.802,06 €	2.892,23 €	2.892,23 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.942,82 €	3.623,92 €	3.623,92 €	3.569,14 €	2.478,30 €	1.854,17 €	938,23 €	**63.813,61 €**
TOTAL	**14.105,74 €**	**35.740,92 €**	**57.362,50 €**	**57.362,50 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**78.199,24 €**	**71.874,44 €**	**71.874,44 €**	**70.788,03 €**	**49.152,86 €**	**36.774,46 €**	**18.608,26 €**	**1.265.636,59 €**
21% IVA	2.962,21 €	7.505,59 €	12.046,12 €	12.046,12 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	16.421,84 €	15.093,63 €	15.093,63 €	14.865,49 €	10.322,10 €	7.722,64 €	3.907,73 €	**265.783,68 €**
PRESUPUESTO E. CONTRATO	**17.067,95 €**	**43.246,51 €**	**69.408,62 €**	**69.408,62 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**94.621,09 €**	**86.968,07 €**	**86.968,07 €**	**85.653,52 €**	**59.474,96 €**	**44.497,10 €**	**22.515,99 €**	**1.531.420,27 €**
MENSUAL	**17.067,95**	**43.246,51**	**69.408,62**	**69.408,62**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**94.621,09**	**86.968,07**	**86.968,07**	**85.653,52**	**59.474,96**	**44.497,10**	**22.515,99**	
ACUMULADO	**17.067,95**	**60.314,46**	**129.723,09**	**199.131,71**	**293.752,80**	**388.373,88**	**482.994,97**	**577.616,05**	**672.237,14**	**766.858,22**	**861.479,31**	**956.100,39**	**1.050.721,48**	**1.145.342,56**	**1.232.310,63**	**1.319.278,70**	**1.404.932,22**	**1.464.407,18**	**1.508.904,28**	**1.531.420,27**	

El autor del Proyecto



MªAuxiliadora Pérez Rodríguez
I.C.C.P. Nº colegiado: 13.896

ANEJO Nº 09. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

ÍNDICE

1. BASES GENERALES DEL CONTROL 121
1.1. CRITERIOS GENERALES DEL CONTROL 121
1.1.1. Definiciones 121
1.2. CONDICIONES PARA LA CONFORMIDAD DE LA OBRA 121
1.2.1. Conformidad de los productos 121
1.2.2. Conformidad de los procesos de ejecución 122
1.2.3. Comprobación de la conformidad de la obra terminada 122
1.3. DOCUMENTACIÓN Y TRAZABILIDAD 122
2. CONTROL DE CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS 122
2.1. HORMIGÓN 122
2.1.1. Toma de muestras 122
2.1.2. Control durante el suministro 122
2.1.3. Ensayos de docilidad del hormigón 122
2.1.4. Ensayos de resistencia de hormigón 122
2.2. ÁRIDOS 123
2.2.1. Control de procedencia del material 123
2.2.2. Control de ejecución 123
2.2.3. Control de recepción de la unidad terminada 123
2.3. AGUA 123
2.4. TUBOS DE PVC 123
2.4.1. Control de recepción en obra 123
2.4.2. Ensayos 124
2.5. BALDOSAS DE PAVIMENTACIÓN 124
2.5.1. Control de recepción en obra 124
2.5.2. Ensayos 124
2.6. MEZCLAS BITUMINOSAS 124
2.6.1. Control de procedencia del material 124
2.6.2. Control de ejecución 125
2.6.3. Control de recepción de la unidad terminada 125
3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN 125
4. CONFORMIDAD DE LA OBRA EJECUTADA 126
4.1. PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO INSTALADA 126
4.1.1. Pruebas por tramos 126
4.1.2. Revisión general 126
4.2. PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO INSTALADA 126
4.2.1. Valor de la Presión de Prueba (STP) 126
4.2.2. Procedimiento de Prueba 126

1. BASES GENERALES DEL CONTROL

1.1. CRITERIOS GENERALES DEL CONTROL

La Dirección Facultativa, en representación de la Propiedad, deberá efectuar las comprobaciones de control suficientes que le permitan asumir la conformidad de la obra ejecutada en relación con los requisitos básicos para los que ha sido concebida y proyectada.

Cuando la Propiedad decida la realización de un control del proyecto de ejecución, podrá comprobar:

- Que las obras a las que se refiere el proyecto están suficientemente definidas para su ejecución; y
- Que se cumplen las exigencias relativas a la seguridad, funcionalidad, durabilidad y protección del medio ambiente establecidas por la legislación que le es de aplicación.

Durante la ejecución de las obras, la Dirección Facultativa realizará los controles siguientes:

- Control de la conformidad de los productos que se suministren a la obra.
- Control de la ejecución de la obra.
- Control de la obra terminada.

En cualquier caso, debe entenderse que las decisiones derivadas del control están condicionadas al buen funcionamiento de la obra durante su período de vida útil.

1.1.1. Definiciones

A los efectos de las actividades de control contempladas en el presente Proyecto, se definen:

- Partida: cantidad de producto de la misma designación y procedencia en una misma unidad de transporte (contendor, cuba, camión, etc.) y que se recibe en la obra o en el lugar destinado para su recepción.
- Remesa: conjunto de productos de la misma procedencia, identificados individualmente, contenidos en una misma unidad de transporte (contenedor, camión, etc.) y que se reciben en el lugar donde se efectúa la recepción.
- Acopio: cantidad de material o producto, procedente de una o varias partidas o remesas, que se almacena conjuntamente tras su entrada en la obra, hasta su utilización definitiva.
- Lote de material o producto: cantidad de material o producto que se somete a recepción en su conjunto.
- Lote de ejecución: parte de la obra, cuya ejecución se somete a aceptación en su conjunto.
- Unidad de inspección: dimensión o tamaño máximo de un proceso o actividad comprobable, en general, en una visita de inspección a la obra.

1.2. CONDICIONES PARA LA CONFORMIDAD DE LA OBRA

La ejecución de la obra se llevará a cabo según el presente Proyecto y las modificaciones autorizadas y documentadas por la Dirección Facultativa. Durante la ejecución de la obra se elaborará la documentación que reglamentariamente sea exigible.

1.2.1. Conformidad de los productos

El control de recepción de los productos tiene por objeto comprobar que sus características técnicas cumplen con lo exigido en el proyecto.

En el caso de productos que deban disponer del marcado CE según la Directiva 89/106/CEE, podrá comprobarse su conformidad mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones indicadas en el proyecto y, en su defecto, en la normativa que le sea de aplicación.

En otros casos, el control de recepción de los productos comprenderá:

a) El control de la documentación de los suministros que llegan a la obra.

b) En su caso, el control mediante distintivos de calidad.

c) En su caso, el control mediante ensayos.

La Dirección Facultativa, en uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre las remesas o las partidas de productos suministrados a la obra o sobre los empleados para la elaboración de los mismos.

1.2.1.1. Control documental de los suministros

Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por la Dirección Facultativa. Para cada producto se facilitarán, al menos, los siguientes documentos:

a) Antes del suministro:
   - Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida cuando proceda de la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, de acuerdo con el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de los productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.
   - En su caso, declaración del Suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

b) Durante el suministro
   - Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

c) Después del suministro
   - El certificado de garantía del producto suministrado firmado por persona física con poder de representación suficiente.

1.2.1.2. Control de recepción mediante distintivos de calidad

Los Suministradores entregarán al Constructor, quien facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo establecido en la reglamentación aplicable, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

1.2.1.3. Control de recepción mediante ensayos

Para verificar el cumplimiento de las exigencias de la normativa aplicable en cada caso, puede ser necesario realizar ensayos sobre algunos productos según lo especificado en apartados posteriores del presente Anejo u ordenado por la Dirección Facultativa.

1.2.2. Conformidad de los procesos de ejecución

Durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa controlará la ejecución de cada parte de la misma verificando su replanteo, los productos que se utilicen y la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos.

El control de la ejecución comprenderá:

a) La comprobación del control de producción del Construcción.

b) La realización de inspecciones de los procesos durante la ejecución.

1.2.2.1. Control de la ejecución mediante comprobación del control de producción del Constructor.

El Constructor tiene la obligación de definir y desarrollar un sistema de seguimiento, que permita comprobar la conformidad de la ejecución. Para ello, elaborará un plan de autocontrol que incluya todas las actividades y procesos de la obra.

Los resultados de todas las comprobaciones realizadas en el autocontrol deberán registrarse en un soporte físico o electrónico, que deberá estar a disposición de la Dirección Facultativa. Cada registro deberá estar firmado por la persona física que haya sido designada por el Constructor para el autocontrol de cada actividad.

Además, en función del nivel de control de la ejecución, el Constructor definirá un sistema de gestión de los acopios suficiente para conseguir la trazabilidad requerida de los productos y elementos que se colocan en la obra.

1.2.2.2. Control de la ejecución mediante la inspección de los procesos

La Dirección Facultativa comprobará el cumplimiento de las exigencias básicas de la normativa aplicable, efectuando las inspecciones puntuales de los procesos de ejecución que sean necesarias.

1.2.3. Comprobación de la conformidad de la obra terminada

Una vez finalizada la obra, en su conjunto o alguna de sus fases, la Dirección Facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas de carga exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable.

1.3. DOCUMENTACIÓN Y TRAZABILIDAD

Todas las actividades relacionadas con el control quedarán documentadas en los correspondientes registros, físicos o electrónicos, que permitan disponer de las evidencias documentales de todas las comprobaciones, actas de ensayo y partes de inspección que se hayan llevado a cabo.

Los registros estarán firmados por la persona física responsable de llevar a cabo la actividad de control.

Las hojas de suministro estarán firmadas, en representación del Suministrador, por persona física con capacidad suficiente.

La conformidad de la obra requiere de la consecución de una trazabilidad adecuada entre los productos que se colocan en la obra con carácter permanente (hormigón, armaduras, elementos prefabricados, maderas, …) y cualquier producto que se haya empleado para su elaboración.

2. CONTROL DE CONFORMIDAD DE LOS PRODUCTOS

2.1. HORMIGÓN

Los hormigones que se suministren a obra deberán proceder de una Central que posea un distintivo de calidad oficialmente reconocido, de forma que el control previo al suministro del mismo se reduzca a la comprobación de la documentación del distintivo de calidad.

2.1.1. Toma de muestras

La toma de muestras se realizará de acuerdo con lo indicado en la UNE EN 12350-1 y se realizará en el punto de vertido del hormigón, a la salida de éste del correspondiente elemento de transporte y entre ¼ y ¾ de la descarga.

2.1.2. Control durante el suministro

Cada partida de hormigón empleada en la obra deberá ir acompañada de una hoja de suministro, cuyo contenido mínimo se refleja a continuación:

- Identificación del Suministrador.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la central de hormigón.
- Identificación del Peticionario.
- Fecha y hora de entrega.
- Cantidad de hormigón suministrado.
- Designación del hormigón según especificaciones el artículo 33.6 *Tipificación de los hormigones* del Código Estructural.
- Dosificación real del hormigón que incluirá: tipo y contenido de cemento, relación agua/cemento, contenido en adiciones, tipo y cantidad de aditivos.
- Identificación del cemento, aditivos y adiciones empleados.
- Identificación del lugar de suministro.
- Identificación del camión que transporta el hormigón
- Hora límite de uso del hormigón.

2.1.3. Ensayos de docilidad del hormigón

La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según UNE EN 12350-2.

2.1.4. Ensayos de resistencia de hormigón

La resistencia del hormigón se comprobará mediante ensayos de resistencia a compresión efectuados sobre probetas cilíndricas de 15x30 cm.

Para definir el número de ensayos a realizar se establece la Modalidad de Control Estadísticos para la obra definida en el presente Proyecto.

En el Apéndice A se adjunta Plan de Control de Ensayos de Materiales previsto para la obra en el que se recogen los ensayos a realizar al hormigón suministrado a la misma.

2.2. ÁRIDOS

Los áridos incluidos en el presente Proyecto son exclusivamente zahorras, que deberán satisfacer las condiciones reflejadas en el PG-3.

2.2.1. Control de procedencia del material

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del PG-3 o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad oficialmente reconocido, los criterios descritos a continuación no serán de aplicación obligatoria, quedando su realización a juicio de la Dirección Facultativa.

Antes de iniciar la producción, se reconocerá cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cada volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de 4 muestras, añadiéndose una más por cada 10.000 m^3 o fracción, de exceso sobre 50.000 m^3.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado (UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (UNE-EN 933-8).
- Índice de lajas (UNE-EN 933-3).
- Partículas trituradas (UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (UNE-EN 1097-5).

2.2.2. Control de ejecución

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

Antes de verter la zahorra se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante punzón graduado u otro procedimiento.
- La humedad de la zahorra en el momento de la compactación.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación.

2.2.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola tongada de zahorra:

- Una longitud de 500 m.
- Una superficie de 3.500 m2.
- Una fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de 7 por cada lote. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

2.3. AGUA

Se podrá eximir de la realización de ensayos cuando se utilice agua potable de red de suministro.

En otros casos, la Dirección Facultativa podrá disponer la realización de los siguientes ensayos en un laboratorio, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 29º del Código Estructural con una periodicidad semestral:

- Determinación del pH según UNE 7234.
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 7130)
- Contenido de sulfatos (UNE 7131)
- Contenido de ión cloruro (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

2.4. TUBOS DE PVC

2.4.1. Control de recepción en obra

Los tubos de PVC deberán poseer marcado CE que garantice sus características físicas y mecánicas. En este caso el control de recepción incluirá:

- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Aportación de certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos de estanqueidad y aplastamiento.

Para la realización del control de recepción en obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal. El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse.

2.4.1.1. Examen visual del aspecto general y comprobación de las dimensiones

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas, especialmente longitud útil y diámetro de los tubos, longitud y diámetros de las embocaduras, espesores y perpendicularidad de las secciones externas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y el exterior y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha en su caso para determinar la posible curvatura que pueda presentar.

2.4.2. *Ensayos*

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos de PVC, además del examen visual definido en el punto anterior, serán los siguientes:

- Comportamiento al calor según UNE 53.112/81.
- Resistencia al impacto según UNE 53.112/81.
- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo según UNE 53.112/81.
- Ensayo a flexión transversal según UNE 53.323/84.
- Ensayo de estanquidad según UNE 53.114/80.

Para la realización de los ensayos definidos se dividirán los tubos en lotes de 500 unidades de cada diámetro nominal y categoría, ensayándose 2 tubos de cada lote.

2.5. BALDOSAS DE PAVIMENTACIÓN

2.5.1. *Control de recepción en obra*

Las baldosas cerámicas a emplear en obra deberán poseer marcado CE, en cuyo caso, el control de recepción se podrá realizar comprobando únicamente que el material suministrado corresponde al especificado en la Documentación Técnica.

2.5.2. *Ensayos*

Para verificar las características físicas y mecánicas del material se realizarán al menos los siguientes ensayos de contraste sobre las baldosas, según los lotes establecidos en el apéndice A del presente anejo.

- Tolerancia dimensional (UNE-EN 14411).
- Absorción de agua (UNE-EN-ISO 10545-3).
- Resistencia a flexión (UNE-EN-ISO 10545-4).
- Resistencia a la abrasión (UNE-EN-ISO 10545-6/7).
- Resistencia al cuarteo (UNE-EN-ISO 10545-11).
- Resistencia a los agentes químicos (UNE-EN-ISO 10545-13).
- Resistencia a las manchas (UNE-EN-ISO 10545-14).
- Resistencia al impacto (UNE-EN-ISO 10545-5).

2.6. MEZCLAS BITUMINOSAS

Las mezclas bituminosas en el presente Proyecto deberán satisfacer las condiciones reflejadas en el PG-3.

2.6.1. *Control de procedencia del material*

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias del PG-3 o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad oficialmente reconocido, los criterios descritos a continuación no serán de aplicación obligatoria, quedando su realización a juicio de la Dirección Facultativa.

En el caso de productos que no dispongan de marcado CE, se deberán llevar a cabo los ensayos para el control de procedencia que se indican en los apartados siguientes.

2.6.1.1. Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5 ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG-3.

De cada cisterna de betún asfáltico se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

2.6.1.1.1. Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

2.6.1.2. Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, quedando su realización a juicio de la Dirección Facultativa.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8.
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.
- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3

2.6.1.3. Control de procedencia del polvo mineral de aportación

Si el polvo mineral a emplear, dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, quedando su realización a juicio de la Dirección Facultativa.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se

determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

2.6.2. Control de ejecución

2.6.2.1. Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 542.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros (22 mm), o mediante UNE-EN 12697-32 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Para cada uno de los lotes, se determinará la densidad de referencia para la compactación, definida por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de densidad aparente obtenidos en las probetas mencionadas anteriormente.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará, con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

2.6.2.2. Compactación

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores 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 los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación, se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

2.6.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y se determinarán su densidad y espesor, según la UNE-EN 12697-6 considerando las condiciones de ensayo que figuran en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 542.7.3.del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura, se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla siguiente:

CARACTERISTICA	TIPO DE MEZCLA
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-EN 13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).

Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

3. CONTROL DE LA EJECUCIÓN

El control de la ejecución que se establece a continuación tiene por objeto comprobar que los procesos realizados durante la ejecución de la obra se organizan y desarrollan de forma que la Dirección Facultativa pueda asumir su conformidad respecto al proyecto.

El Constructor elaborará el Plan de obra y el procedimiento de autocontrol de la ejecución de la obra. Este último contemplará las particularidades concretas de la obra, relativas a medios, procesos y actividades y se desarrollará el seguimiento de la ejecución de manera que permita a la Dirección Facultativa comprobar la conformidad con las especificaciones del proyecto. Para ello, los resultados de todas las comprobaciones realizadas serán documentados por el Constructor en los registros de autocontrol.

La Dirección Facultativa realizará el control de la ejecución, comprobando los registros del autocontrol del Constructor y efectuando una serie de inspecciones puntuales de acuerdo con el Programa de Control de Ejecución que se defina al inicio de la obra en función de las prescripciones de las distintas normativas vigentes al respecto.

Para la elaboración del Programa de Control de Ejecución se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Nivel de control de ejecución: NORMAL.
- Lotes de ejecución. División de la obra en lotes de ejecución, coherentes con el desarrollo previsto en el Plan de obra para la ejecución de la misma.
- Unidades de inspección. Para cada lote de ejecución se identificarán la totalidad de los procesos y actividades susceptibles de ser inspeccionadas.
- Frecuencias de comprobación. Para cada proceso o actividad incluida en un lote, el Constructor desarrollará su autocontrol y la Dirección Facultativa procederá a su control externo, mediante la

realización de un número de inspecciones que varía en función del nivel de control definido en el Programa de Control.

4. CONFORMIDAD DE LA OBRA EJECUTADA

Una vez finalizada la obra, en su conjunto o alguna de sus fases, la Dirección Facultativa velará para que se realicen las comprobaciones y pruebas exigidas en su caso por la reglamentación vigente que le fuera aplicable.

4.1. PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE ALCANTARILLADO INSTALADA

4.1.1. Pruebas por tramos

Se deberá probar al menos el 20% de lo longitud total de la red. El Director de lo obra determinará los tramos que deberán probarse.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de Obra, en el caso de que decida probar ese tramo, fijará la fecha; en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

Las pruebas se realizarán obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del contratista.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba. En este caso el tramo en cuestión no se tendrá en cuenta para el cómputo de la longitud total a ensayar.

4.1.2. Revisión general

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

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

4.2. PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO INSTALADA

Toda la red instalada deberá ser sometida a una prueba de presión que podrá realizarse sobre la totalidad de la conducción o, por tramos de prueba independientes entre sí y seleccionados en función de las características particulares (materiales, diámetros, espesores,…)

4.2.1. Valor de la Presión de Prueba (STP)

Se establece un valor de la presión de la prueba de 1 N/mm^2 ≈ 10 atm. ≈ 10 bar.

4.2.2. Procedimiento de Prueba

Antes de empezar la prueba deberán de estar colocados, en su posición definitiva, todos los tubos, piezas especiales, válvulas, etc., y los macizos de anclaje de hormigón deben alcanzar las características de resistencia requeridas. Así mismo, deberá comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas.

En los casos en que la tubería se disponga enterrada, la zanja deberá estar parcialmente rellena y con las uniones al descubierto para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan. Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas así como fugas de agua.

La bomba para introducir la presión hidráulica puede ser manual o mecánica, pero en este último caso debe estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Irá colocada en el punto más bajo del tramo que se vaya a ensayar y debe estar provista, al menos, de un manómetro, el cual debe tener una precisión no inferior a 0,02 N/mm^2.

En cualquier circunstancia, durante la ejecución de la prueba deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños personales.

La prueba a realizar constará de las dos etapas siguientes: etapa preliminar y etapa principal.

4.2.2.1. Etapa preliminar

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice, alcanzando un estado similar al de servicio, con objeto de que durante la posterior etapa principal los fenómenos de adaptación de la conducción (movimientos de recolocación de los elementos, expulsión de aire, saturación de agua de la tubería, deformación de los tubos, etc.) no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los dispositivos de purga convenientes. La conducción deberá mantenerse llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a 24 horas.

A continuación, mediante una bomba provista de un manómetro con una precisión no inferior a 0,02 N/mm2, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm^2 por minuto, hasta alcanzar un valor de aproximadamente 0,8 STP.

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión se deberá mantener durante un periodo de tiempo que dependerá fundamentalmente del material con el que esté fabricada la tubería, para lo cual, si fuera necesario, se suministrarán mediante bombeo cantidades adicionales de agua. Con carácter general, se estima suficiente que la duración de esta etapa sea de 1 a 2 horas para los tubos metálicos o de materiales plásticos y de 24 a 48 horas para los tubos de hormigón.

Durante este periodo de tiempo no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. En caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

4.2.2.2. Etapa principal

Una vez finalizada con éxito la etapa preliminar, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP) de forma constante y gradual, sin que el incremento de presión supere 0,1 N/mm^2 por minuto. Seguidamente se desconectará el sistema de bombeo para impedir la entrada de agua.

La prueba se considerará superada si, transcurrido un periodo de tiempo no inferior a una hora, el descenso de presión que hubiera podido producirse durante dicho intervalo resulta inferior a 0,02 N/mm^2.

APÉNDICE A: PLAN DE CONTROL DE ENSAYOS PREVISTO

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	Nº DE ENSAYOS (Uds)	TAMAÑO LOTE	UD DE MEDICIÓN	MEDICIÓN	Nº DE ENSAYOS (Uds)
1.- TUBOS DE PVC						
1.1.- Tubería de ∅ 200 mm						
Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, espesor)		2	500	Tubos	60	2
Comportamiento al calor	UNE-53112	2	500	Tubos	60	2
Resistencia al impacto	UNE-53112	2	500	Tubos	60	2
Permeabilidad	ASTM-C-497/75	2	500	Tubos	60	2
Flexión tranversal	UNE-53323	2	500	Tubos	60	2
1.2.- Tubería de ∅ 315 mm						
Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, espesor)		2	500	Tubos	46	2
Comportamiento al calor	UNE-53112	2	500	Tubos	46	2
Resistencia al impacto	UNE-53112	2	500	Tubos	46	2
Permeabilidad	ASTM-C-497/75	2	500	Tubos	46	2
Flexión tranversal	UNE-53323	2	500	Tubos	46	2
1.3.- Tubería de ∅ 400 mm						
Características geométricas (Diámetro exterior, ovalación, espesor)		2	500	Tubos	56	2
Comportamiento al calor	UNE-53112	2	500	Tubos	56	2
Resistencia al impacto	UNE-53112	2	500	Tubos	56	2
Permeabilidad	ASTM-C-497/75	2	500	Tubos	56	2
Flexión tranversal	UNE-53323	2	500	Tubos	56	2
1.6.- Inspección con cámara						
Informe de inspección con cámara robotizada		1	1	m	971	1
1.7.- Estanqueidad						
Certificado emitido por OCA con la bondad de pruebas de estanqueidad del 10% de la red		0,1	971	m	97	1
Debe incluir al menos un pozo en el trazado sobre el que se realice el ensayo						
2.- RELLENO ZAHORRAS						
2.1.- Identificación del material						
Próctor Modificado	NLT-108	1	1.000	m^3	2.619	3
Granulometría	NLT-104	1	1.000	m^3	2.619	3
Equivalente arena	NLT-113	1	1.000	m^3	2.619	3
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	5.000	m^3	2.619	1
Índice CBR	NLT-111	1	5.000	m^3	2.619	1
Desgaste Los Angeles	NLT-149	1	20.000	m^3	2.619	1
% caras de fractura	NLT-358	1	4.500	m^3	2.619	1
2.2.- Compactación						
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	150	ml	2.635	88
3.- HORMIGÓN						
3.1.- Características del hormigón						
Verificación planta hormigón		1	1	Planta	1	1
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	6	100	m^3	326	24
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m^3	326	8

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	Nº DE ENSAYOS (Uds)	TAMAÑO LOTE	UD DE MEDICIÓN	MEDICIÓN	Nº DE ENSAYOS (Uds)
4.- ACERO CORRUGADO EN MALLA ELECTROSOLDADA						
Certificado de adherencia	UNE-36740	1	1	Partida	4	4
Características geométricas	UNE-36068	2	40	Tm	2	2
Despegue de barras en nudos	UNE-36462	2	40	Tm	2	2
Tracción	UNE-36068	2	1	Diámetro	4	8
5.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN						
Certificados de componentes		1	1	Partida	1	1
Características geométricas	UNE-127025	1	1	Tipo	1	1
Peso específico neto	UNE-7068	1	1	Tipo	1	1
Resistencia a la compresión	UNE-83302	1	1	Tipo	1	1
Resistencia a la intemperie	UNE-7070	1	1	Tipo	1	1
Coeficiente de desgaste	UNE-7069	1	1	Tipo	1	1
6.- SOLERÍA						
Determinación de la absorción de agua	UNE-EN 1925	1	1	Tipo	4	4
Resistencia a la flexión	UNE-EN 12372	1	1	Tipo	4	4
Determinación de las características dimensionales	UNE-EN 1341	1	1	Tipo	4	4
Resistencia al desgaste por abrasión	UNE-EN 14157	1	1	Tipo	4	4
Resistencia al deslizamiento	UNE-EN 14231	1	1	Tipo	4	4
7.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE						
7.1.- M.B.C. AC22 base G (antigua denominación G-20)						
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1	Semana	1	1
7.2.- M.B.C. AC16 surf S (antigua denominación S-12)						
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1	Semana	1	1
7.3.- M.B.C. AC11 surf B35/50D						
Ensayo Marshall (3 probetas)	NLT-159	1	1	Semana	1	1
7.4.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa						
Densidad, espesor y huecos sobre testigos	NLT-168	5	500	Tm	710	10
8.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL						
8.1.- Características de la pintura líquida (antes de aplicar)						
Consistencia Krebs	MELC-12.74	1	1.000	Kg	53	1
Tiempo de secado	MELC-12.71	1	1.000	Kg	53	1
Materia fija	MELC-12.05	1	1.000	Kg	53	1
Peso específico	MELC-12.72	1	1.000	Kg	53	1
Estabilidad envase lleno	MELC-12.77	1	1.000	Kg	53	1
Estabillidad a la dilución	MELC-12.77	1	1.000	Kg	53	1
Resistencia sangrado	MELC-12.84	1	1.000	Kg	53	1
8.2.- Características de la pintura seca						
Poder cubriente de la película seca	MELC-12.96	1	1.000	Kg	53	1
Reflectancia luminosa aparente	MELC-12.97	1	1.000	Kg	53	1

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	Nº DE ENSAYOS (Uds)	TAMAÑO LOTE	UD DE MEDICIÓN	MEDICIÓN	Nº DE ENSAYOS (Uds)
Flexibilidad	MELC-12.93	1	1.000	Kg	53	1
Resistencia inmersión en agua	MELC-12.91	1	1.000	Kg	53	1
Resistencia al envejecimiento y a la acción de la luz	MELC-12.94	1	1.000	Kg	53	1
8.3.- Características de las microesferas						
% microesferas defectuosas	MELC-12.30	1	1.000	Kg	44	1
Granulometría microesferas	MELC-12.32	1	1.000	Kg	44	1
Resistencia a cloruros		1	1.000	Kg	44	1
Resistencia a ácidos		1	1.000	Kg	44	1
Resistencia al agua		1	1.000	Kg	44	1
Índice de refracción	MELC-12.31	1	1.000	Kg	44	1
8.4.- Características de la pintura aplicada						
Coeficiente de retrorreflexión	UNE-EN 1436					1

ANEJO Nº 10. SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1. SERVICIOS AFECTADOS 133
1.1. ENDESA 134

APÉNDICE A: CONDICIONANTES TÉCNICOS

APÉNDICE B: PLANOS

1. SERVICIOS AFECTADOS

Para la realización del presente Proyecto se ha solicitado información a las distintas compañías suministradoras sobre las instalaciones existentes en la zona de actuación.

La instalación de alcantarillado (red de fecales y pluviales) ha sido facilitada en planos por la empresa HIDRALIA.

Los planos de la instalación de abastecimiento han sido aportados por la empresa HIDRALIA.

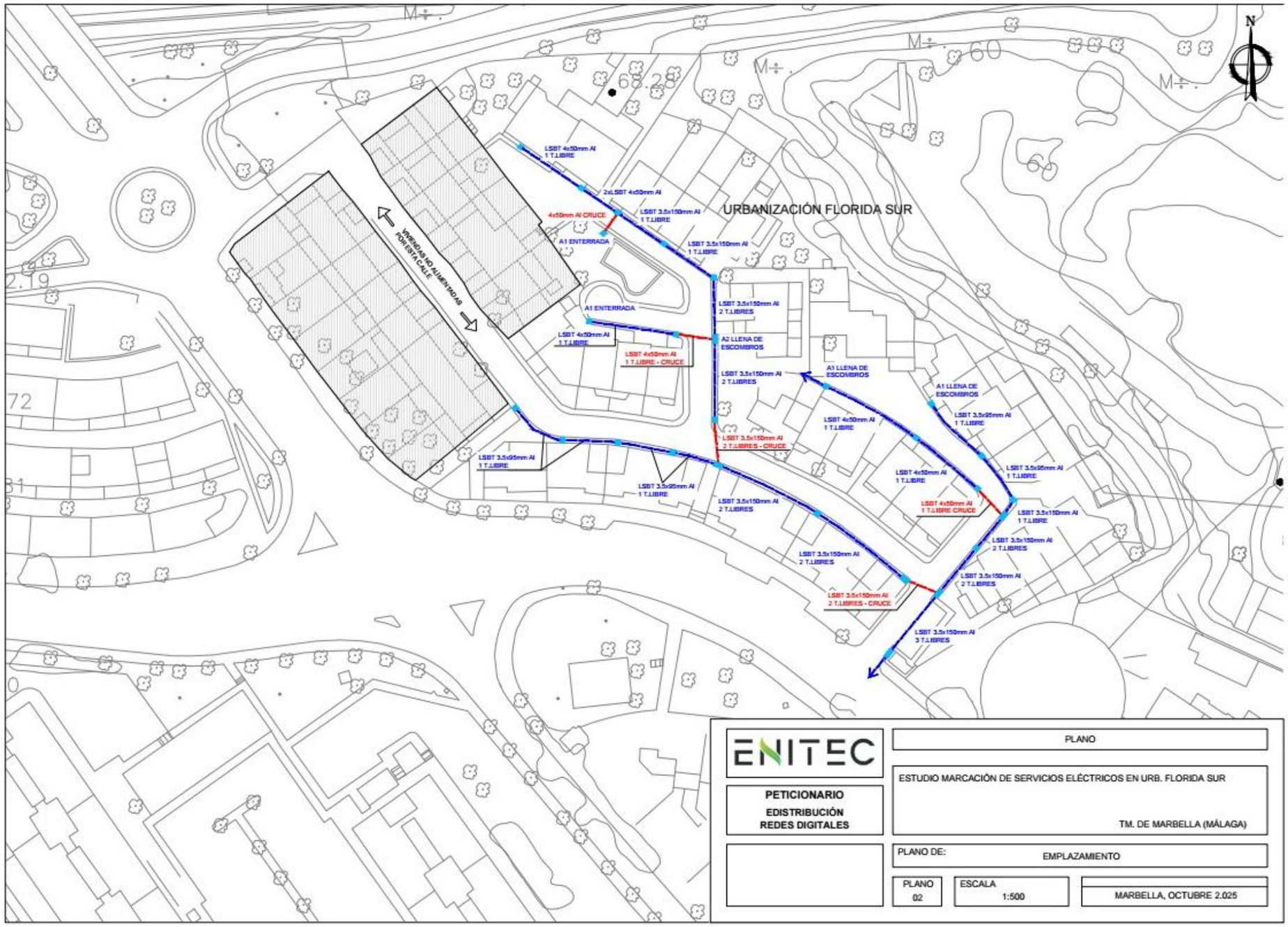
A través de la empresa INKOLAN, se han obtenido los planos de las instalaciones de Telefonía, Electricidad y Gas Natural.

La compañía Endesa ha remitido la instalación eléctrica actual de la zona.

A continuación se exponen los condicionantes técnicos de las diversas compañías (Apéndice A).

Toda esta información queda reflejada en los planos de "Servicios Afectados" que se adjuntan a continuación en el apéndice B.

1.1. ENDESA


URBANIZACIÓN FLORIDA SUR
VIVIENDAS NO ALIMENTADAS POR ESTA CALLE
LSBT 4x50mm Al 1 T.LIBRE
2xLSBT 4x50mm Al
4x50mm Al CRUCE
LSBT 3.5x150mm Al 1 T.LIBRE
A1 ENTERRADA
LSBT 3.5x150mm Al 2 T.LIBRES
A2 LLENA DE ESCOMBROS
LSBT 4x50mm Al 1 T.LIBRE - CRUCE
A1 LLENA DE ESCOMBROS
LSBT 3.5x95mm Al 1 T.LIBRE
LSBT 3.5x150mm Al 2 T.LIBRES - CRUCE
LSBT 4x50mm Al 1 T.LIBRE CRUCE
LSBT 3.5x150mm Al 3 T.LIBRES
N
ENITEC
PETICIONARIO
EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES
PLANO
ESTUDIO MARCACIÓN DE SERVICIOS ELÉCTRICOS EN URB. FLORIDA SUR
TM. DE MARBELLA (MÁLAGA)
PLANO DE:
EMPLAZAMIENTO
PLANO 02
ESCALA 1:500
MARBELLA, OCTUBRE 2.025

APÉNDICE A: CONDICIONANTES TÉCNICOS

ÍNDICE

1. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA 137
1.1. TELEFÓNICA 137
1.2. JAZZTEL 138
1.3. VODAFONE 140
2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 141
2.1. ENDESA 141
2.2. UFD DISTRIBUCIÓN DE ELECTRICIDAD, S.A. 143
3. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL 145
3.1. NEDGIA 145

1. INSTALACIÓN DE TELEFONÍA

1.1. TELEFÓNICA

Telefónica

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Telefónica

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

Telefónica

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia, no está permitida su divulgación, comunicación a terceras o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

1.2. JAZZTEL

orange™ Jazztel

A continuación se reflejan los condicionantes particulares, sobre la información aportada, referentes a los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas (en adelante OSFI). Se incluye dentro de estas instalaciones las infraestructuras de Jazztel, propiedad de Orange España Telecomunicaciones Fijas:

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo Responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

- El plano que se les envía refleja tanto la situación aproximada de las instalaciones existentes propiedad de OSFI, como las necesidades futuras previstas antes de la fecha de tramitación de su solicitud. La información es de carácter orientativo y la recepción de la misma no supone la autorización ni conformidad por parte de OSFI al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.

- Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, OSFI informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos pueden encontrarse con tensión de corriente eléctrica.

El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo, queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

En la ejecución de los trabajos se deberán cumplir especialmente, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales Ley 31/1995, lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Obras sin afecciones de servicios en la proximidad de infraestructuras de OSFI.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.
En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía. Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm Sí son instalaciones de agua, gas alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de OSFI existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de OSFI la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de lanueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.
La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de OSFI.

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

Afecciones de servicios.

Si se prevé, antes de la ejecución de los trabajos, que se verán afectadas las instalaciones de OSFI se debe poner en conocimiento del técnico responsable de OSFI vía correo electrónica dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "afección de servicios". De esta forma el técnico redactará el proyecto de modificación de red correspondiente indicando su presupuesto detallado. Los trabajos de modificación de red quedan supeditados a la recepción de este proyecto de modificación de red y a la aceptación del presupuesto anexo por parte del solicitante.
Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com
De producirse diferencias entre la infraestructura de OSFI existente en la zona de actuación y la información suministrada, se deberá comunicar inmediatamente a OSFI para su posible incidencia y/o valoración correspondiente.
Se prohíbe la alteración, modificación o afección de la red de OSFI sin autorización expresa de esta compañía. Todos los daños a instalaciones de ésta compañía o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas.
En aquellas actuaciones que existan infraestructuras de OSFI en las que no fuesen identificables tanto las arquetas como el trazado de la canalización, se recomienda antes del inicio de los trabajos la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones.

MANIPULACIÓN DE CABLES

Está prohibida la manipulación de cableado existente sin la supervisión expresa de representantes de OSFI. En caso de necesidad de ser manipulado, deberá solicitarse de manera expresa a OSFI Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com, para que sean estos quienes asignen el personal adecuado para la realización de los trabajos y su supervisión

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con OSFI y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras. Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por OSFI. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de OSFI y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

Ejecución de nuevas edificaciones

Para aquellas actuaciones que tengan por finalidad la realización de obra de acondicionamiento de edificios existentes o la conexión de servicios en nuevas edificaciones, y requieran de la conexión del servicio de OSFI o bien la modificación de cableado existente por la fachada de los mismos se debe comunicar vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente en el asunto "bajada de cableado" o "necesidad de conexión".
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

1.3. VODAFONE

Ejecución de nuevos viales o urbanizaciones de viviendas

Las actuaciones que se dirijan a la realización de nuevos viales, acondicionamiento de viales existentes o construcción de nuevos espacios urbanísticos les agradeceríamos que lo pusieran en conocimiento del técnico responsable de OSFI con el fin dotar a los proyectos de la infraestructura de OSFI necesaria en el ámbito. Se comunicará vía correo electrónico dirigiéndolo a la dirección adjunta, indicando claramente como asunto "construcción de nuevo vial", "nueva urbanización" o "humanización de calle" según proceda.

Correo electrónico ftthserv.afectados@orange.com Para agilizar los trámites, en todas las comunicaciones o solicitudes ha de matizarse el código de referencia del plano correspondiente a la zona descargada p.ej. "GA123456",así como los datos necesarios de contacto (nombre, empresa y teléfono) y el plazo estimado para la actuación así como su ubicación exacta (dirección, municipio).
Si fuese necesario disponer de información técnica adicional de las instalaciones,rogamos nos lo soliciten por correo electrónico y con 72 horas antes del inicio de los trabajos, a la dirección adjunta.
Correo electrónico: ftthserv.afectados@orange.com

NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA Vodafone-ONO

VODAFONE-ONO ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de **Inkolan** obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones para uso exclusivo del solicitante y se deberá destinar al motivo que originó la solicitud. El solicitante será responsable de cualquier uso indebido de la información facilitada.
Los datos obtenidos en los planos tienen carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno y las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público, que puede haber variado por actuaciones de terceros en la zona, de forma que la posición de la red puede haber sido alterada respecto a lo reflejado en los planos (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.).
Por otra parte, a causa de lo aproximado del detalle de la documentación gráfica, el ejecutor de las obras responderá de los daños y perjuicios derivados de la ejecución de la obra que pudiera causar en las instalaciones de VODAFONE -ONO o de terceros.
En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por VODAFONE-ONO

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS
Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

CRUCES
Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de VODAFONE-ONO existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.
Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos

PARALELISMOS
En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES
Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

Condicionantes técnicos de la Infraestructura de Vodafone-ONO
Página 1

C2 General

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.
Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS
Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

MANIPULACIÓN DE CABLES
El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables autorizado por VODAFONE-ONO.

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES
Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con VODAFONE-ONO y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.
Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por VODAFONE-ONO. Así mismo el desvió del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de VODAFONE-ONO y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

SINIESTROS
Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de VODAFONE-ONO están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.
Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro pudiéndose dar:
Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES
Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados de VODAFONE-ONO.

2. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

2.1. ENDESA

e-distribución

Condicionantes Técnicos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE EDISTRIBUCIÓN REDES DIGITALES

Acompañando la información aportada de planos, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación "in situ".
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es superior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación "in situ" de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales , para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:

    - Andalucía: 800 760 909
    - Aragón: 800 760 909
    - Baleares: 800 760 909
    - Canarias: 800 760 909
    - Cataluña: 800 760 909
    - Extremadura: 800 760 909
    - Soria: 800 760 909

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
    a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
    b. Botas aislantes
    c. Gafas de protección
3. Señalizar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.
Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:
- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalizar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales DMH001 (MT) y CML003 (BT).
En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.
Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales .

ufd Grupo Naturgy

Condicionantes Particulares **UFD Distribución Electricidad, S.A.**

Es de nuestro interés poner en su conocimiento que los datos incluidos en nuestros registros tienen carácter orientativo, reflejando la situación aproximada de las instalaciones propiedad de UFD Distribución Electricidad, S.A. (en adelante UFD) y corresponden al contenido de nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas. En algunas ubicaciones, solo se dispone de información de acometidas de BT, por lo que es necesario la correcta ubicación de la red de BT "in situ".

Con relación a su solicitud, puesto que la información solicitada es aproximada, les comunicamos que en la zona que nos indican, no se dispone de información de red existente actualmente de UFD, según los datos registrados en nuestros archivos actualmente.

No obstante, para su conocimiento e información les adjuntamos las condiciones técnicas y legales a tener en cuenta en los trabajos a realizar en las proximidades de instalaciones de electricidad.

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de alta, media y baja tensión propiedad de UFD.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo, correspondiendo a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha. Dichos planos pueden no corresponderse con la realidad. No pueden interpretarse como garantía absoluta de la ubicación precisa de las instalaciones representadas.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de UFD al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir redes eléctricas, que no sean propiedad de UFD, cuyos trazados no se reflejan con fiabilidad en los planos anexados, por lo que deberán acudir al titular de las mismas para conocer exactamente su ubicación y trazado.
- Igualmente se indica que en las proximidades de las redes eléctricas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.

ufd Grupo Naturgy

- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de UFD deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a **tres a meses** contados desde la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones, será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002, RD1955/2000) Se adjunta tabla resumen:

			Distancia Cruzamiento
Cruzamiento	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas		0,20 m
Paralelismo	Energía eléctrica	BT	0,10 m
		AT	0,25 m
	Telecomunicaciones		0,20 m
	Agua		0,20 m
	Gas	P< 4 bar	0,20 m
		P> 4 bar	0,40 m

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a UFD, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.

Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales, quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.

- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones UFD se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.

- Todos los daños a personas e instalaciones de UFD o de sus clientes que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro eléctrico.

- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones eléctricas:

  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, UFD informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON tensión y CON carga.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá cumplir, además de la normativa general de prevención de riesgos laborales, específicamente con lo dispuesto en el RD 1627/1997 sobre obras de construcción, y en el RD 614/2001 sobre protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.

Adicionalmente se adjunta el Documento de Información de Riesgos DIR11, relativo a Líneas Eléctricas Subterráneas, con el objeto de proporcionar, tanto a los trabajadores propios, como a las empresas que acceden a las instalaciones, la información de riesgos y

medidas preventivas, así como las medidas de emergencia a aplicar en caso de urgencia, de las instalaciones tipo de UFD Distribución Electricidad, S.A., (en adelante UFD).

- **Para cualquier aclaración sobre la información descargada de la plataforma Inkolan** acerca de las instalaciones propiedad de UFD, rogamos la soliciten por escrito al correo electrónico TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es. **Será imprescindible adjuntar** a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **En el caso de trabajar en las proximidades instalaciones de alta tensión (AT)** propiedad de UFD, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.
  Será imprescindible adjuntar a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Si fuera necesario descubrir o cruzar las instalaciones propiedad de UFD** en algún punto, debe ponerse en contacto con UFD, mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, al menos **10 días antes** del inicio de los trabajos o de realizar calas de investigación.
  Será imprescindible adjuntar a dicho correo:
  - **Un plano** que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
  - **Nombre y Teléfono** de contacto
- **Debe informar a UFD del comienzo de sus trabajos** al menos **48 horas hábiles antes** del inicio de los mismos mediante correo electrónico a TelegestionOperaciones.Inkolan@ufd.es, indicando:
  - Fecha prevista de inicio de los trabajos
  - Calle
  - Municipio
  - Provincia

- Nº de solicitud de información de la plataforma INKOLAN
- Plano que indique con precisión las superficies afectadas por sus trabajos.
- Nombre y Teléfono de contacto

- **Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones** para la correcta ejecución de las obras, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras la correspondiente solicitud de retranqueo a través del portal http://www.ufd.es/, y después Conexiones a la red , Registrarse en la aplicación y después Mi Conexión a la red , Solicitar una conexión a la red, Modificar el trazado de una línea actual.
- **Deberá comunicarse a UFD la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella**, incluso cuando no esté definido en los planos de servicios suministrados. Dicha comunicación se realizará al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**
- **Se comunicará a UFD el hecho de qué instalaciones eléctricas hayan quedado al descubierto total o parcialmente** consecuencia de la ejecución de los trabajos, llamando al número **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).** El contratista procederá a proteger y soportar las canalizaciones eléctricas de acuerdo a las indicaciones dadas por UFD. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro **Centro de Atención al Cliente** para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900 333 999 (24 horas durante todos los días del año).**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.

3. INSTALACIÓN DE GAS NATURAL

3.1. NEDGIA

Condicionantes Particulares Nedgia Andalucía, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Andalucía, S.A. Gas Natural Redes GLP, S.A. y/o Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres a meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet**. Las direcciones de envío de esta documentación son las siguientes:

nedgia Andalucía Grupo Naturgy

OPERACIONES	PERSONA DE CONTACTO	TELÉFONO	E-MAIL
Operaciones Málaga - Almería	Fructuoso Romero Roman	639141740	fromeror@nedgia.es
	Jose Antonio Ramirez Guerrero	636385737	jaramirezg@nedgia.es
	Jose Luis Sánchez Dominguez	606944663	jlsanchez@nedgia.es
Operaciones Córdoba- Jaén - Granada	Neftali Rubio Buades	636385613	nrubio@nedgia.es
	Salvador Vacas Arroyo	629057512	svacas@nedgia.es
	Mercedes Garcia Fierro	619289566	mgarciaf@nedgia.es
	Ramón Campillos Pérez	699002795	rcampillos@nedgia.es
Operaciones Sevilla-Huelva-Cádiz-Badajoz	Alejandro Gallardo Vaz	608492439	agallardo@nedgia.es
	Francisco Javier López Ruiz	699802389	fjlopezru@nedgia.es
	Jose Luis Oliver Valdés	690705473	jloliver@nedgia.es
	Juan Eduardo Sánchez González	629074323	jesanchez@nedgia.es
	Antonio Vázquez Gallego	628713363	amvazquez@nedgia.es
	Manuel Pulgar Dominguez	682911893	mpulgar@nedgia.es
	Salvador Morillo Guerrero	619294856	smorillo@nedgia.es

nedgia Andalucía Grupo Naturgy

- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA NATURAL.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
  - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
  - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
  - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
    - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
    - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA

- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo.
- En el caso de tuberías de acero se instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.
- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando que ésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.

- En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
- En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
- Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control de Atención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo: **900.750.750 (24 horas durante todos los días del año).**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.
Para ello, es necesario que se ponga en contacto con nosotros y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de gas natural en la siguiente dirección de correo electrónico:
SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES.

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida.
Las solicitudes deben dirigirse a la web de la distribuidora:
www.nedgia.es/conexiones-y-actuaciones-en-la-red/actuaciones-sobre-la-red-existente

Nedgia Andalucía, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.
Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A.

nedgia Andalucía Grupo Naturgy

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRA QUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Andalucía, S.A., Gas Natural Redes GLP, S.A. y Nedgia Redes Distribución de Gas, S.A., y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en las instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

nedgia Andalucía Grupo Naturgy

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la plataforma INKOLAN correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

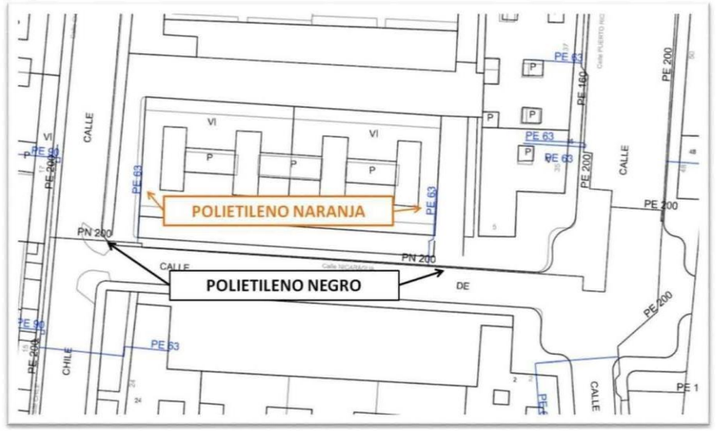


El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules.
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

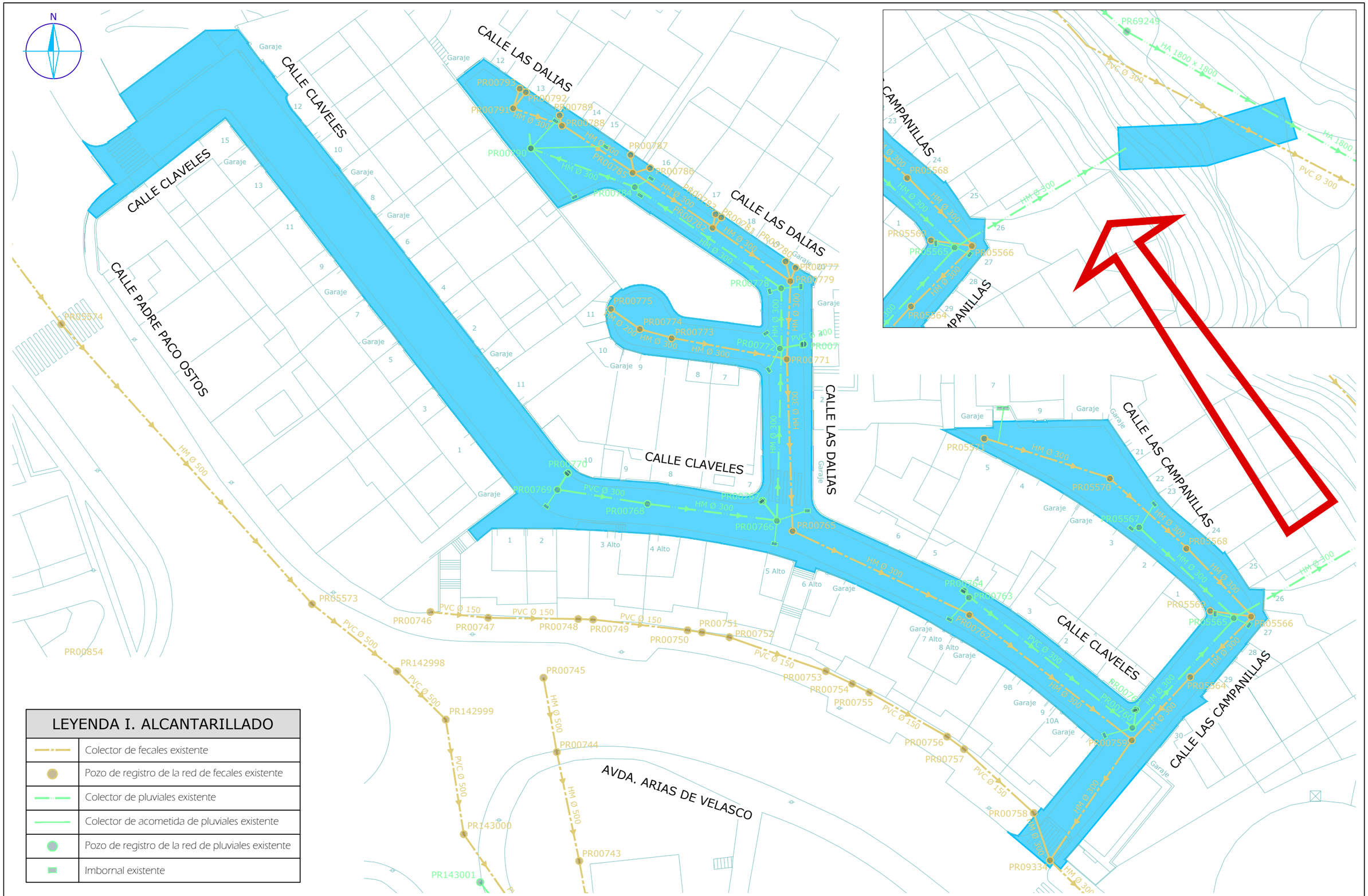
nedgia
Andalucía
Grupo Naturgy

Ejemplo de visualización



10 de

APÉNDICE B: PLANOS



LEYENDA I. ALCANTARILLADO

	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Colector de acometida de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Imbornal existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

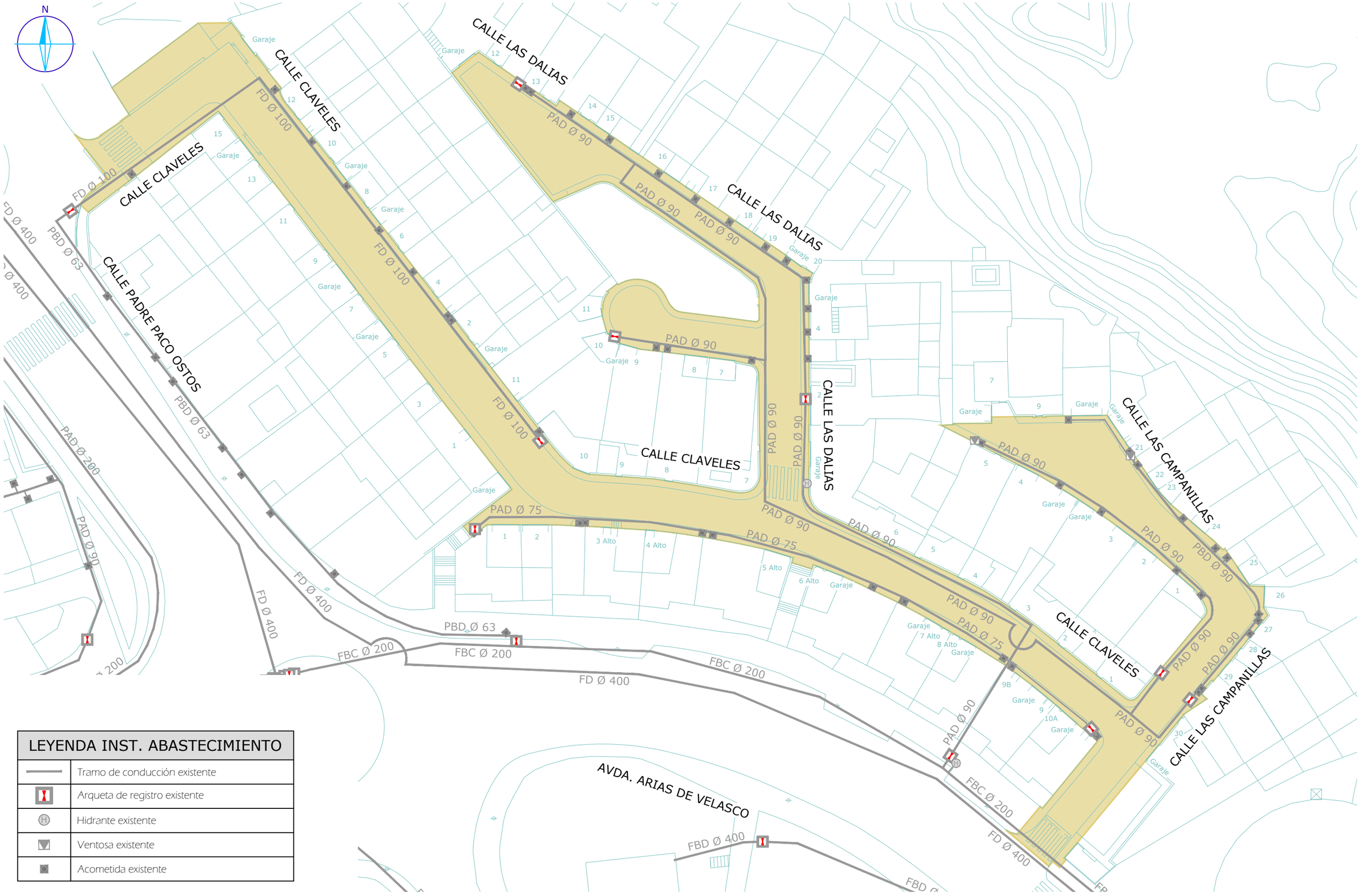
MARZO 2026

SERVICIOS AFECTADOS
Instalación de alcantarillado

Escala 1:500 ORIGINAL A3

A10.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA INST. ABASTECIMIENTO

	Tramo de conducción existente
	Arqueta de registro existente
H	Hidrante existente
	Ventosa existente
	Acometida existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

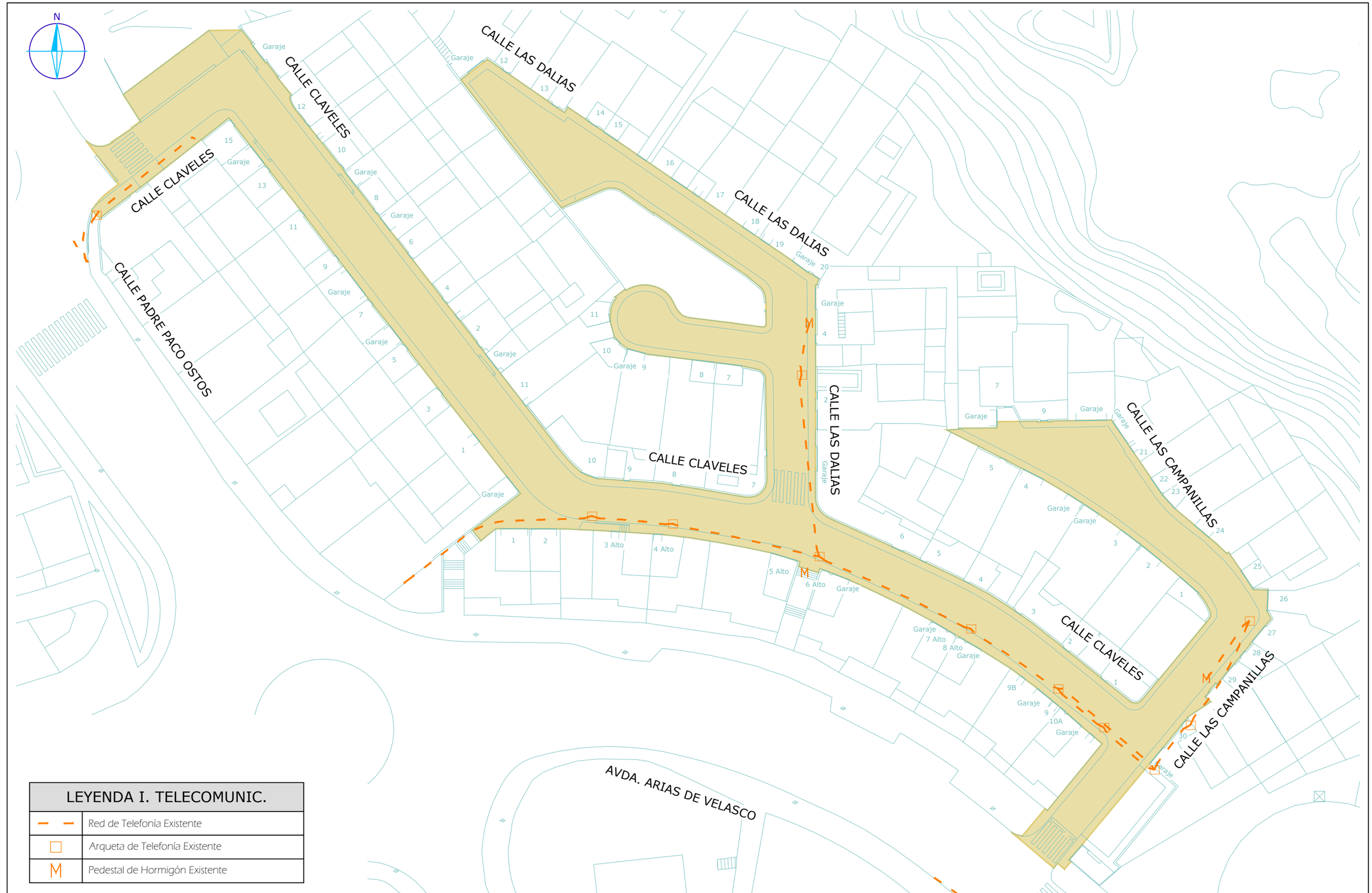
MARZO 2026

SERVICIOS AFECTADOS
Instalación de abastecimiento

Escala 1:500 (ORIGINAL A3)

A10.2

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. TELECOMUNIC.	
— —	Red de Telefonía Existente
□	Arqueta de Telefonía Existente
M	Pedestal de Hormigón Existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

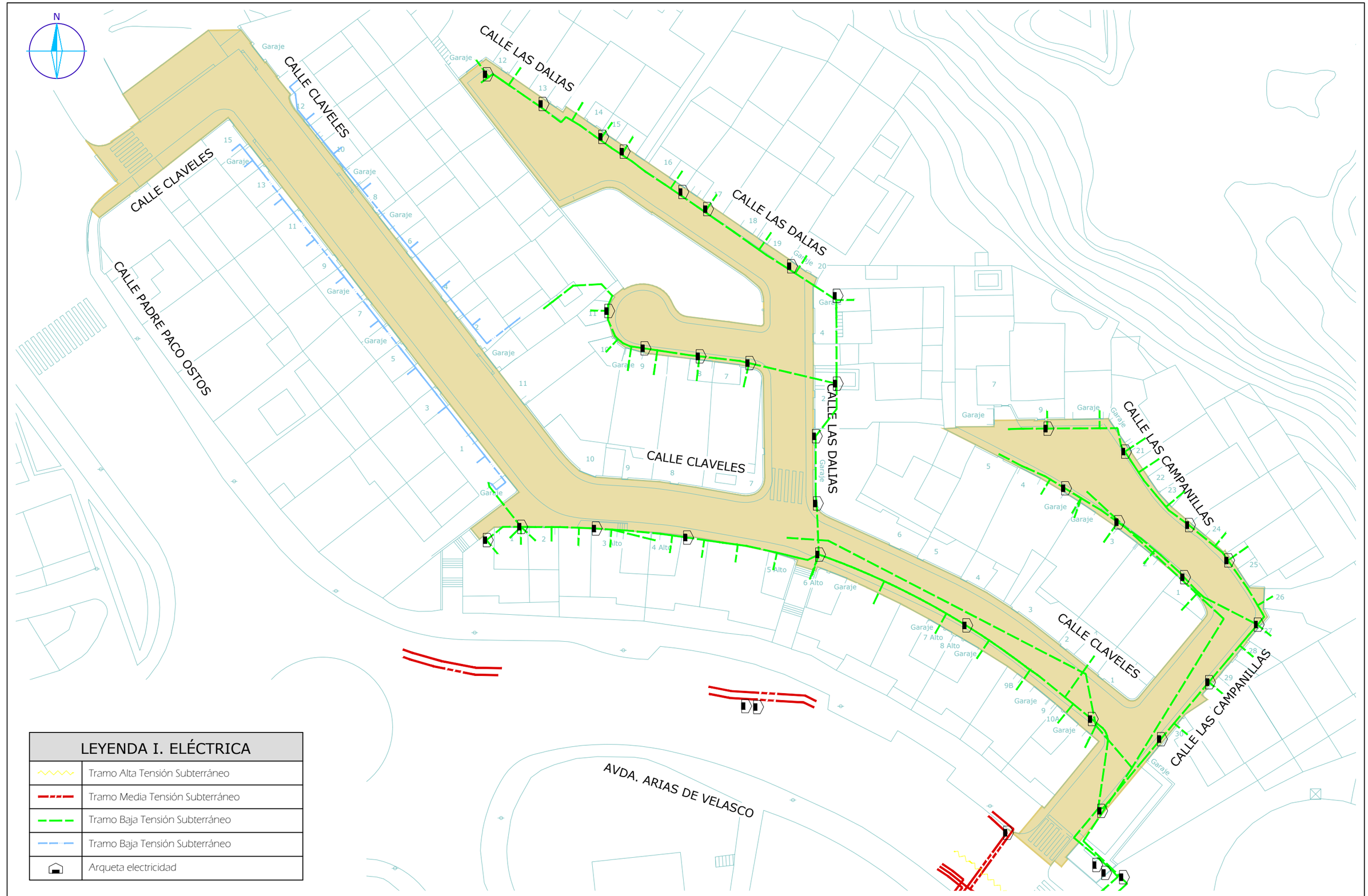
MARZO 2026

SERVICIOS AFECTADOS
Instalación de telecomunicaciones

Escala ORIGINAL A3 1:500

A10.3

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ELÉCTRICA	
	Tramo Alta Tensión Subterráneo
	Tramo Media Tensión Subterráneo
	Tramo Baja Tensión Subterráneo
	Tramo Baja Tensión Subterráneo
	Arqueta electricidad

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

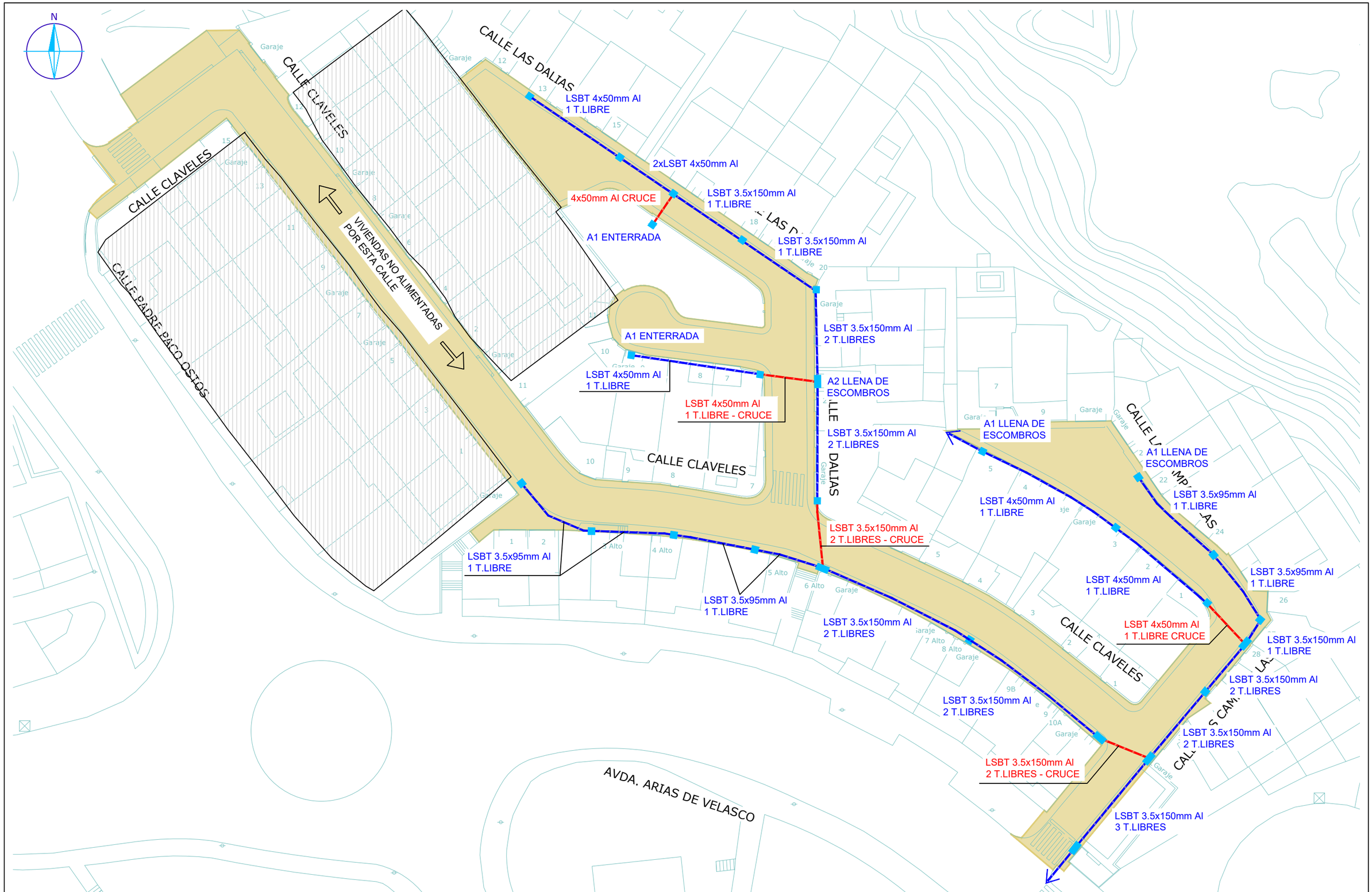
MARZO 2026

SERVICIOS AFECTADOS
Instalación eléctrica (Inkolan)

Escala 1:500 ORIGINAL A3

A10.4

Hoja 1 de 2



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SERVICIOS AFECTADOS
Instalación eléctrica (Endesa)

Escala 1:500

ORIGINAL A3

A10.4

Hoja 2 de 2

ANEJO Nº 11. JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO NORMATIVA ACCESIBILIDAD

ÍNDICE

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD 159

1. FICHAS JUSTIFICATIVAS DE CUMPLIMIENTO ACCESIBILIDAD

(Página de)
Apartados:

JUNTA DE ANDALUCIA

Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
BOJA nº 140, de 21 de julio de 2009
Corrección de errores. BOJA nº 219, de 10 de noviembre de 2009

DATOS GENERALES
FICHAS Y TABLAS JUSTIFICATIVAS*



* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm. 12, de 19 de enero).

DATOS GENERALES
DOCUMENTACIÓN PROYECTO DE MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)
ACTUACIÓN EJECUCIÓN DE INSTALACIONES SOTERRADAS. PAVIMENTACIÓN DE CALLE.
ACTIVIDADES O USOS CONCURRENTES

DOTACIONES	NÚMERO
Aforo (número de personas)	
Numeros de asientos	
Superficie	
Accesos	
Ascensores	
Rampas	
Alojamientos	
Núcleos de aseos	
Aseos aislados	
Núcleos de duchas	
Duchas aisladas	
Núcleos de vestuarios	
Vestuarios aislados	
Probadores	
Plazas de aparcamiento	
Plantas	
Puestos de personas con discapacidad (sólo en el supuesto de centros de enseñanza reglada de educación especial)	

LOCALIZACIÓN URBANIZACIÓN FLORIDA SUR (CALLE CLAVELES, CALLE LAS DALIAS Y CALLE LAS CAMPANILLAS), TÉRMINO MUNICIPAL DE MARBELLA.
TITULARIDAD PÚBLICA
PERSONA/S PROMOTORA/S EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
PROYECTISTA/S Mª AUXILIADORA PÉREZ RODRÍGUEZ

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO*

CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DE LOS MATERIALES Y DEL EQUIPAMIENTO

Descripción de los materiales utilizados

Pavimentos de itinerarios accesibles

Material: ADOQUIN PREFABRICADO HORMIGÓN ENVEJECIDO; GRANITO GRIS QUINTANA Y ASFALTO IMPRESO
Color: GRIS; GRIS; NEGRO
Resbaladicidad: CLASE 3

Pavimentos de rampas

Material: BOTONES TÁCTIL
Color: ROJO
Resbaladicidad: CLASE 3

Pavimentos de escaleras

Material:
Color:
Resbaladicidad:

Carriles reservados para el tránsito de bicicletas

Material:
Color:

☑ Se cumplen todas las condiciones de la normativa aplicable relativas a las características de los materiales empleados y la construcción de los itinerarios en los espacios urbanos, Todos aquellos elementos de equipamiento o instalaciones y el mobiliario urbano (teléfonos, ascensores, escaleras mecánicas..) cuya fabricación no depende de las personas proyectistas, deberán cumplir las condiciones de diseño que serán comprobadas por la dirección facultativa de las obras, en su caso, y acreditadas por la empresa fabricante.

☐ No se cumple alguna de las condiciones constructivas, de los materiales o del equipamiento, lo que se justifica en las observaciones de la presente. Ficha justificativa integrada en el proyecto o documentación técnica.

* Orden de 9 de enero de 2012, por la que se aprueban los modelos de fichas y tablas justificativas del Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía, aprobado por el Decreto 293/2009, de 7 de julio, y las instrucciones para su cumplimentación. (BOJA núm.12, de 19 de enero).

Ficha I-1-

FICHA I. INFRAESTRUCTURAS Y URBANISMO ITINERARIOS PEATONALES ACCESIBLES						
NORMATIVA			**O.VIV/561/2010**	**DEC.293/2009 (Rgto)**	**ORDENANZA**	**DOC. TÉCNICA**
CONDICIONES GENERALES. (Rgto. Art.15, Orden VIV/561/2010 arts. 5 y 46)						
Ancho mínimo			≥ 1,80 m (1)	≥ 1,50 m	≥ 1,50 m	> 1,80 m (Ancho calle)
Pendiente longitudinal			≤ 6,00 %	——	≤ 6,00 %	< 6 %
Pendiente transversal			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	2%
Altura libre			≥ 2,00 m	≥ 2,20 m	≥ 2,00 m	Cielo abierto
Altura de bordillos (serán rebajados en vados)			——	≤ 0,12 m	≤ 0,125 m	2 cm
Abertura máxima de los alcorques de rejilla, y de las rejillas en registros	☐ En itinerarios peatonales		ø≤ 0,01 m	——	---	
	☐ En calzadas		ø≤ 0,025 m	——	---	
Iluminación homogénea			≥ 20 luxes	——	---	
(1) excepcionalmente, en zonas urbanas consolidadas se permite un ancho ≥ 1,50 m, con las condiciones previstas en la normativa autonómica						
VADOS PARA PASO DE PEATONES (Rgto art.16, Orden VIV/561/2010 arts. 20,45 y 46)						
Pendiente longitudinal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar	☐ Longitud ≤ 2,00 m		≤ 10,00 %	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %	< 8 %
	☐ Longitud ≤ 2,50 m		≤ 8,00 %	≤ 6,00 %	---	
Pendiente transversal del plano inclinado entre dos niveles a comunicar			≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	≤ 2,00 %	2%
Ancho(zona libre enrasada con la calzada)			≥ 180 m	≥ 180 m	≥ 180 m	2 m
Anchura franja señalizadora pavimento táctil			= 0,60 m	= Longitud de vado	= Long. de vado	
Rebaje con la calzada			0,00 cm	0,00 cm	≤ 2,00 cm	0 cm
VADOS PARA PASO DE VEHÍCULOS (Rgto art. 16 Orden VIV/561/2010 arts. 13,19,45 y 46)						
Pendiente longitudinal en tramos < 3,00 m			₌ Itinerario peatonal	≤ 8,00 %	---	
Pendiente longitudinal en tramos ≥ 3,00 m			——	≤ 6,00 %	---	
Pendiente transversal			₌ Itinerario peatonal	≤ 2,00 %	---	
PASOS DE PEATONES (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts. 21, 45 y 46)						
Anchura (zona libre enrasada con la calzada)			≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones	≥ Vado de peatones	Idem vados
☐ Pendiente vado 10% ≥ P > 8 %. Ampliación paso peatones			≥ 0,90 m	——	---	
Señalización en la acera	Franja señalizadora pavimento táctil direccional	Anchura	= 0,80 m	——	= 1,20 m	
		Longitud	₌ Hasta línea fachada o 4 m	——	₌ Hasta línea fachada o 4 m	
	Franja señalizadora pavimento táctil botones	Anchura	= 0,60 m	——	Todo el vado	
		Longitud	= Encuentro calzada vado o zona peatonal	——	Todo el vado	Si
ISLETAS (Rgto art. 17, Orden VIV/561/2010 arts.22,45 y 46)						
Anchura			≥ Paso peatones	≥ 1,80 m	≥ 1,80 m	
Fondo			≥ 1,50 m	≥ 1,20 m	≥ 1,50 m	
Espacio libre			——	——	——	
Señalización en la acera	Nivel calzada (2-4 cm)	Fondo dos franjas pav.Botones	₌ 0,40 m	——	——	
		Anchura pavimento direccional	₌ 0,80 m	——	——	
	Nivel acerado	Fondo dos franjas pav. Botones	₌ 0,60 m	——	——	
		Anchura pavimento direccional	₌ 0,80 m	——	——	

Pasamos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación de pasamanos en embarques y desembarques		≥ 0,30 m	——		
En escaleras de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					
ASCENSORES, TAPICES RODANTES Y ESCALERAS MECÁNICAS (Rgto arts.24, Orden VIV/561/2010 arts.16,17 y 46)					
Ascensores	Espacio colindante de obstáculos	ø ≥ 1,50 m	——		
	Franja pavimento táctil indicador direccional — Anchura	= Anchura puerta	——		
	Franja pavimento táctil indicador direccional — Longitud	₌ 1,20 m	——		
	Altura de la botonera exterior	De 0,70 m a 1,20 m	——		
	Espacio entre el suelo de la cabina y el pavimento exterior	≥ 0,035 m	——		
	Precisión de nivelación	≥ 0,02 m	——		
	Puerta. Dimensión del hueco de paso libre	≥ 1,00 m	——		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina — ☐ Una puerta	1,10 x 1,40 m	——		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina — ☐ Dos puertas enfrentadas	1,10 x 1,40 m	——		
	Dimensiones mínimas interiores de la cabina — ☐ Dos puertas en angulo	1,40 x 1,40 m	——		
Tapices rodantes	Franja pavimento táctil	Anchura = Anchura tapiz	——		
	indicador dirrecional	Longitud ₌ 1,20 m	——		
Escaleras mecánics	Franja pavimento táctil	Anchura = Anchura escaleras	——		
	indicador dirrecional	Longitud ₌ 1,20 m	——		
RAMPAS (Rgto. Art.22,Orden VIV/561/2010 arts.14,30 y 46)					
Se consideran rampas los planos inclinados con pendientes > 6% o desnivel > 0,20 m.					
Radio en el caso de rampas de generatriz curva		——	R ≥50 m		
Anchura libre		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		1,10 m
Longitud de tramos sin descansillos (1)		≤ 10,00 m	≤ 9,00 m		
Pendiente longitudinal	Tramos de longitud ≤ 3,00 m	≤ 10,00 m	≤ 10,00 %		
	Tramos de longitud ≤ 3,00 m y ≤6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 8,00 %		7,50%
	Trams de longitud > 6,00 m	≤ 8,00 %	≤ 6.00 %		
(1) En la columna O.VIV/561/2010 se mide en verdadera magnitud y en la columna DEC.293/2009 (RGTO) en proyección horizontal.					
Pendiente transversal		≤ 2,00%	≤ 2,00%		< 2 %
Ancho de mesetas		Ancho de rampa	Ancho de rampa		
Fondos de mesetas y zonas de desembarque — ☐ Sin cambio de dirección		≥ 1,50 m	≥ 1,50 m		
Fondos de mesetas y zonas de desembarque — ☐ Con cambio de dirección		≥ 1,80 m	≥ 1,50 m		
franja señalizadora pavimento táctil direccional — Anchura		₌ Anhura rampa	₌ Anchura meseta		
franja señalizadora pavimento táctil direccional — Longitud		₌ 1,20 m	₌ 0,60 m		
Barandillas inescalables. Coincidirán con inio y final	Altura (1)	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m	≥ 0,90 m ≥ 1,10 m		
(1) La altura será mayor o igual que 1,10 m cuando el desnivel sea superior a 6,00 m					
Pasamos continuos. A ambos lados, sin aristas y diferenciados del entorno	Altura	0,65 m y 0,75 m 0,95 m y 1,05 m	De 0,90 a 1,10 m		
Diámetro del pasamanos		De 0,045 m a 0,05 m	De 0,045 m a 0,05 m		
Prolongación del pasamanos		≥ 0,30 m	≥ 0,30 m		
En rampas de ancho ≥ 4,00 m se disponen barandillas centrales con doble pasamanos.					

OBSERVACIONES

DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTOS DE LA NORMATIVA
☑ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
☐ Se trata de una actuación a realizar en un espacio público, infraestructura o urbanización existente y no se puede cumplir alguna prescripción de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir, mediante las especificaciones oportunas , así como las soluciones propuestas.
☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se dispone, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinados exigencias no exime de cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativas es documento acreditativo.

Ficha I-8-

ANEJO Nº 12. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO 165
2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 165
2.1. OBJETO 165
2.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE 165
2.2.1. Normativa comunitaria 165
2.2.2. Normativa española 165
2.3. IDENTIFICACIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 166
2.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS 167
2.5. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. 167
2.5.1. Gestión de residuos inertes. 167
2.5.2. Gestión de residuos inertes: recortes y sobrantes. 168
2.5.3. Gestión de residuos inertes: madera. 168
2.5.4. Gestión de residuos inertes: chatarra. 168
2.5.5. Gestión de residuos inertes: plásticos. 168
2.6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN) 168
2.7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS 168
2.8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS 169
2.9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU" 169
2.10. INSTALACIONES PREVISTAS 169
2.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PROYECTO 169
2.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO 170
3. CONCLUSIÓN 170

1. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en el territorio español, se presenta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, con el siguiente contenido:

1.1- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)

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

1.3- Medidas de segregación "in situ"

1.4- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos.

1.5- Operaciones de valorización "in situ"

1.6- Destino previsto para los residuos

1.7- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

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

Se entiende por obra de construcción o demolición "la actividad consistente en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil. También la realización de trabajos que modifiquen la forma del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos".

2. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

2.1. OBJETO

El estudio de Gestión de Residuos se estructura según las etapas y objetivos siguientes:

- Se identifican los materiales presentes en obra, la naturaleza de los residuos que se van a originar en cada etapa de la obra. Esta clasificación se toma con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 y sus modificaciones posteriores.
- Para cada tipo específico de residuo generado se hace una estimación de su cantidad. En esta fase se tendrán en consideración datos provenientes de la experiencia acumulada en obras previas por la empresa constructora, según su propia forma de trabajar y los medios auxiliares de que se sirva.
- A continuación se definen intervinientes en el proceso, tanto los responsables de obra en materia de gestión de residuos como los gestores externos a la misma que intervendrán en las operaciones de reutilización secundaria.
- Finalmente se definen las operaciones de gestión necesarias para cada tipo de residuo generado, en función de su origen, peligrosidad y posible destino. Estas operaciones comprenden fundamentalmente las siguientes fases: recogida selectiva de residuos generados, reducción de los mismos, operaciones de segregación y separación en la misma obra, almacenamiento, entrega y transporte a gestor autorizado, posibles tratamientos posteriores de valoración y vertido controlado.

2.2. NORMATIVA LEGAL APLICABLE

2.2.1. Normativa comunitaria

- Directiva 2006/12/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos.
- Directiva 99/31/CE relativa al vertido de residuos
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los envases y residuos de envases y directivas 2004/12/CE y 2005/20/CE que la modifican.
- Directiva 75/442/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo relativa a los residuos y directrices 91/156/CEE y 94/31/CE que la modifican.
- Directiva 91/689/CEE y 94/904/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre residuos peligrosos y directiva 94/31/ CEE que los modifica.

2.2.2. Normativa española

- R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- R.D. 679/2006 por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- Plan nacional integrado de residuos 2005-2007 y plan nacional de residuos construcción y demolición 2001-2006.
- R.D. 208/2005 sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de los residuos.
- R.D. 653/203 sobe incineración de residuos y R.D. 1217/1997 sobre incineración de residuos peligrosos.
- Ley 16/2002, de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación y reglamentos posteriores que la desarrollan.
- Orden 304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, y corrección de errores publicada en el BOE 12/03/2002.
- R.D. 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- R.D. 1378/1999 por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan y R.D. 228/2006 que lo modifica.
- Ley 10/1998 de residuos y ley 62/2003 que la modifica.
- Ley 11/197 de envases y residuos de envases y RD 782/1998 y 252/2006 que lo desarrolla y modifica.
- R.D. 45/1996 por el que se regulan diversos aspectos relacionado con las pilas y acumuladores que contengan sustancias peligrosas.
- Ley 20/1986 básica de residuos tóxicos y peligrosos y R.D. 952/1997 y 833/1998 que la desarrollan.
- Toda la normativa de Prevención y Seguridad y Salud que resulte de aplicación debido a la fabricación, distribución o utilización de residuos peligrosos o sus derivados.

2.3. IDENTIFICACIÓN DE LA NATURALEZA DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

Los residuos generados en obra pueden ser:

- Residuos sólidos urbanos: restos de comida, papel, pequeños envases y envoltorios.
- Residuos inertes: escombros minerales estables, tierras.
- Residuos no peligrosos: metálicos, de madera.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción y reparación domiciliaria sometidas a licencia municipal o no.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

	Se marcan con X los existentes en proyecto	
TIERRAS Y PÉTROS DE LA EXCAVACIÓN		
	1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
RESTO RDCs		
	RCD: Naturaleza no pétrea	
	1. Asfalto	
	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
	2. Madera	
	17 02 01	Madera
	3. Metales	
	17 04 01	Cobre, bronce, latón
	17 04 02	Aluminio
	17 04 03	Plomo
	17 04 04	Zinc
	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Estaño
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
	4. Papel	
X	20 01 01	Papel
	5. Plástico	
X	17 02 03	Plástico
	6. Vidrio	
X	17 02 02	Vidrio
	7. Yeso	
	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
	RCD: Naturaleza pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
	2. Hormigón	
X	17 01 01	Hormigón
	3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	
X	17 01 02	Ladrillos
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
X	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
	4. Piedra	
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
	RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	2. Potencialmente peligrosos y otros	
	17 01 06	mezcal de hormigón, ladrillos, tejas y materilaes cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
	17 02 04	Madera, vidrio o plastico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
	17 03 03	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
	17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercúrio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	17 05 07	Balastro de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,..)
X	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,..)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plastico contaminado
X	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

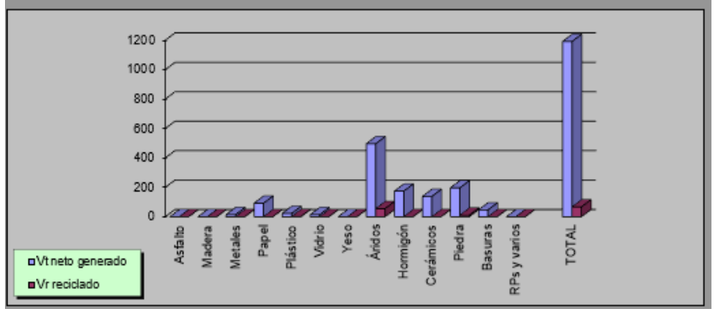
2.4. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN LA OBRA, EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

La estimación se realizará en función de las categorías del punto 2.3

Obra Nueva: En ausencia de datos más contrastados se manejan parámetros estimativos estadísticos de 20cm de altura de mezcla de residuos por m² construido, con una densidad tipo del orden de 1,5 a 0,5 Tn/m³.

En base a estos datos, la estimación completa de residuos en la obra es:

ESTIMACION DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCDs)	
Proyecto	MEJORAS REDES INFRAEST. HIDRAÚLICAS
Situación	URB. FLORIDA SUR. T.M. MARBELLA (MÁLAGA)
1.- Datos Generales del Proyecto	
Tipología de obra	**Urbanizació**
Superficie total construida	**3135,00 m²**
Volumen estimado de tierras de excavació	**4446,33 m³**
Factor de estimación total de RCDs	0,32 m³/m²
Densidad media de los materiales	1,35 T/m³
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,45
Factor medio de esponjamiento de	1,30
Presupuesto estimado de la obra	1.063.560,16 €



Con el dato estimado de RCDs por metro cuadrado de construcción y en base a los estudios realizados de la composición en peso de los RCDs que van a vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

- 7.129,13 toneladas de Residuos limpios.
- 1.018,57 toneladas de Residuos mezclados.
- 19,50 toneladas de Residuos de poda.

2.5. OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Los residuos producidos en la obra o instalación auxiliar se almacenarán en contenedores que:

- Estarán repartidos para acercarlos a los puntos de origen de los residuos
- Estarán ubicados de forma que tengan acceso para cargar y ser llevados a vertedero o a GA.
- Se almacenarán temporalmente para su traslado a reciclado o a vertedero, directamente desde la obra o a través de instalaciones generales de la constructora.
- Serán etiquetados, indicando el tipo de residuos al que se destinan.
- Si han almacenado residuos inertes podrán ser reciclados para albergar otro tipo de residuo.

Cuando la obra no disponga de contenedor para cierto tipo de residuos, se transportarán al contenedor de las instalaciones centrales de la constructora.

Antes de evacuar los residuos del contenedor se comprobará que no estén mezclados con otros residuos, y si se encuentran mezclados con sustancias o residuos peligrosos, deben ser tratados como tales (código LER 170409)

Si es posible la constructora organizará un lugar en el que se concentren los contenedores de residuos y el almacén temporal de residuos.

2.5.1. Gestión de residuos inertes.

Los residuos inertes son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan físicamente ni químicamente de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana.

La lixiviabilidad total, el contenido de los contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixviado deben ser insignificantes y en particular, no deben suponer ningún riesgo para la calidad de aguas superficiales y/o subterráneas.

Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de excavación y demolición. Los RCD pertenecen al código LER 17.

Los residuos inertes proceden normalmente de:

- Excavaciones. Tierras limpias.
- Escombros de demolición.
- Rechazos o roturas de piezas y elementos de construcción.

Se describen buenas prácticas a aplicar a la gestión de residuos inertes:

- Evitar despilfarro de materias primas.
- Comprar la cantidad justa de materiales para la construcción, evitando la adquisiciones masivas, que provocan caducidad de productos convirtiéndose en residuos.
- Evitar la quema de RCD
- Evitar vertidos incontrolados de RCD.

Las zonas de acopio de estos materiales no deben en cauces, vaguadas, zonas cercanas a bosques o áreas de arbolado, espacios públicos y como mínimo a 100 m de riberas de ríos.

Los RCD inertes se trasladan a vertedero, en el caso de no poder ser reutilizados.

2.5.1.1. Gestión de residuos inertes: embalajes.

Embalajes en los que se reciben materiales de obra como pueden ser cajas, envoltorios, palets o contenedores.

Se segregan por destinos: papel, cartón, palets y plásticos.

Siempre que se pueda se optará por suministradores acogidos a un sistema integrado de gestión, SIG. En su defecto se contrata un valorizador o Gestor autorizado de la comunidad autónoma. De no ser posible ninguna de las opciones, se gestiona la retirada de los envases industriales a través del proveedor o fabricante del producto.

Los envases que, según la legislación vigente, tienen la condición de peligrosos, son segregados en obra y retirados por los proveedores autorizados para su gestión.

La forma correcta de gestión de los residuos de embalaje es la siguiente:

- Acopios de embalajes de papel, cartón y madera resguardados de la humedad.
- Acopios de embalajes de papel, cartón y madera estará protegidos de chispas y llmas.
- La constructora debe preferir proveedores con SIG O SDDR.
- Se reutilizan o reciclan cuando sea posible.
- Se establecen acuerdos con proveedores para reducir residuos de embalajes.

2.5.2. Gestión de residuos inertes: recortes y sobrantes.

Se refiere a restos de materiales en buen uso que sobran en obra.

La gestión de estos residuos debe gestionarse:

- Se acopian separadamente y se reciclan, reutilizan o llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de recortes y sobrantes están protegidos de golpes o daños
- Se prefieren proveedores con cláusulas de recogida de sobrantes.
- Se afinan las compras para reducir los sobrantes.
- Se descartan los productos que generan más recortes.

2.5.3. Gestión de residuos inertes: madera.

Se refieren listones, tablones, y piezas de madera que se desechan en obra. Suelen proceder de andamios, empanelados y revestimientos, puertas, ventanas y mobiliario.

Estos residuos de madera son fácilmente reciclables y reutilizables.

La gestión de estos residuos debe gestionarse de la siguiente forma:

- No se quemarán los restos de madera.
- Se acopiarán separadamente y se reciclan, reutilizarán o llevan a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera estarán protegidos de golpes y daños.

2.5.4. Gestión de residuos inertes: chatarra.

Los residuos metálicos procederán de la chatarra, tuberías, y elementos metálicos de obra, piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria, escorias y restos de soldaduras.

La gestión de estos residuos debe gestionarse de la siguiente forma:

- Acopio de férricos y de plomo estará protegido, de modo que el agua de lluvia no lo alcance.
- Acopio de chatarra férrica o de pomo no verterán en escorrentías de cauce público.
- Se acopiarán separadamente y se reciclarán.

2.5.5. Gestión de residuos inertes: plásticos.

Se refiere a restos a base de materias plásticos como el polietileno.

Normalmente proceden de aislamientos de conductores eléctricos, conducciones de agua y riego. No se incluyen los envoltorios o embalajes hechos con estos materiales.

La gestión de estos residuos debe gestionarse de la siguiente forma:

- Los residuos de plástico se acopiarán separadamente y se llevarán a vertedero autorizado.
- Los acopios de residuos de plástico se protegerán contra incendio.
- Se reutilizarán en obra si es posible.

2.6. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS (CLASIFICACIÓN/SELECCIÓN)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado).

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

2.7. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

2.8. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

2.9. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES "IN SITU"

La empresa de gestión y tratamiento de residuos estará autorizada por la Junta de Andalucía y el Ayuntamiento de Benahavís para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la construcción y la demolición

RSU: Residuos sólidos urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos

Todos los residuos serán transportados al vertedero de ESTEPONA.

2.10. INSTALACIONES PREVISTAS

Las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En esta obra se utilizarán:

	Bajantes de escombros
X	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
X	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
X	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
X	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
x	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

2.11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS, QUE FORMARÁ PARTE DEL PROYECTO

Con carácter General:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Gestión de residuos según RD 105/2008 ,realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Junta de Andalucía.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter Particular:

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra)

	Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares…para las partes o elementos peligroso, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles…). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan
x	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos
x	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra…) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
x	Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003 de 20 de marzo de Residuos de la CAM. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
x	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

x	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.
x	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
x	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora…) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
x	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases…) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
x	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
x	Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros
x	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos
x	Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

2.12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN CORRECTA DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, COSTE QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO

A continuación se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.

GESTIÓN RCD			
Canon vertedero RCD limpio	7.129,13 toneladas	6,35 €/ton	45.269,98 €
Canon vertedero RCD mezclado	1.018,57 toneladas	15,58 €/ton	15.869,32 €
Canon vertedero RCD poda	19,50 toneladas	44,52 €/ton	868,14 €
Transporte RCD a vertedero	8.167,20 toneladas	6,24 €/ton	50.963,33 €
TOTAL			**112.970,77 €**

Se establecen los precios de gestión acorde con la tarifa de admisión de residuos publicados del Centro Logístico de Estepona. El contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios finales de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs por las categorías LER si así lo considerase necesario.

3. CONCLUSIÓN

Con todo lo anteriormente expuesto, y el presupuesto reflejado, el técnico que suscribe entiende que queda suficientemente desarrollado el Estudio de Gestión de Residuos para el proyecto de ejecución "MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)".

Marbella, Marzo de 2026



Fdo. Mª Auxiliadora Pérez

I.C.C.P. 13.896

ANEJO Nº 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

1.- Introducción

2.- Datos y generalidades de la obra

3.- Evaluación de riesgos de la obra

4.- Medidas preventivas

5.- Instalaciones comunes para el personal

6.- Medidas Contra Incendios

7.- Primeros auxilios y medicina preventiva

PLANOS.

SS.1.- Plano de situación

SS.2.- Plano Ubicación Centro Asistencial

SS.3.- Protecciones individuales

SS.4.- Protecciones colectivas

SS.5.- Protecciones de zanjas

SS.6.- Protecciones eléctricas

SS.7.- Protecciones colectivas sustentación

SS.8.- Protecciones colectivas escaleras y plataformas

SS.9.- Señalización

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- Definición y alcance del pliego

2.- Normativa legal y reglamentaria

3.- Normas de medición, Valoración de las partidas de Seguridad y Salud

4.- Criterios a aplicar para la elaboración del Plan de Seguridad por el contratista y la evaluación y decisiones sobre propuestas alternativas

5.- Sistema de Gestión y de la prevención de la obra

6.- Formación e información a los Trabajadores

7.- Obligaciones de los Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos

8.- Procedimiento de Control de Seguridad en la Obra

9.- Especificaciones técnicas de la obra

10.- Especificaciones técnicas y medidas de protección

11.- Procedimiento de obligado cumplimiento para la prevención general de riesgos

PRESUPUESTO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. MEMORIA

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 175
2. DATOS Y GENERALIDADES DE LA OBRA 175
2.1. PROMOTOR 175
2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 175
2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN. 175
2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES 175
2.5. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN. 176
2.6. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 176
2.7. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO 176
3. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA 176
3.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA 176
3.2. ACTIVIDADES Y TAJOS DE LA OBRA 176
3.3. MAQUINARIA E INSTALACIONES 177
3.3.1. Maquinaria de excavación y movimiento de tierras 177
3.3.2. Maquinaria de hormigonado y obras de fábrica 177
3.3.3. Maquinaria de firmes y pavimentación 177
3.3.4. Maquinaria y herramientas diversas 177
3.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIOS 177
3.4.1. Instalaciones provisionales 177
3.5. RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD 177
3.5.1. Replanteo 177
3.5.2. Demolición manual 178
3.5.3. Vaciados y excavaciones 178
3.5.4. Zanjas 178
3.5.5. Terraplenes 178
3.5.6. Terminación y refino de la explanada 178
3.5.7. Rellenos localizados 178
3.5.8. Entibaciones 178
3.5.9. Arquetas 178
3.5.10. Apertura de pozos 179
3.5.11. Instalaciones de alcantarillado 179
3.5.12. Instalaciones de abastecimiento 179
3.5.13. Infraestructuras de telecomunicaciones 179
3.5.14. Instalaciones eléctricas. Alta y media tensión 180
3.5.15. Instalaciones de alumbrado 180
3.5.16. Instalaciones de riego 180
3.5.17. Obras de fábrica 180
3.5.18. Trabajos de hormigonado 180
3.5.19. Albañilería 180
3.5.20. Subbases, bases y aglomerados 181
3.5.21. Pavimentos y remates 181
3.5.22. Señalización horizontal y vertical 181
3.5.23. Plantaciones, ajardinamiento y mobiliario urbano 181
3.5.24. Trabajos realizados próximos al tráfico rodado 181
3.5.25. Riesgos producidos por agentes atmosféricos 182
3.5.26. Riesgos eléctricos 182
3.6. RIESGOS DE MAQUINARIAS E INSTALACIONES 182
3.6.1. Maquinaria de excavación y movimiento de tierras 182
3.6.2. Maquinaria de hormigonado 182
3.6.3. Maquinaria y herramientas diversas 183
3.6.4. Acopios, almacenamientos, instalaciones provisionales y condiciones particulares de la obra 183
4. MEDIDAS PREVENTIVAS 183
4.1. MEDIDAS GENERALES 183
4.1.1. Medidas de carácter organizativo 183
4.1.2. Medidas de carácter dotacional 184
4.1.3. Medidas generales de carácter técnico 184
4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES 185
4.2.1. Replanteo 185
4.2.2. Retirada de tuberías de fibrocemento 185
4.2.3. Medidas preventivas en excavaciones y movimientos de tierras 186
4.2.4. Pozos y arquetas 189
4.2.5. Trabajos de Canalización y colocación de tuberías 189
4.2.6. Alumbrado, infraestructuras de telecomunicaciones y gas (servicios afectados) 190
4.2.7. Obras de fábrica 190
4.2.8. Trabajos de hormigonado 191
4.2.9. Albañilería 193
4.2.10. Firmes y pavimentos hormigón 193
4.2.11. Pavimentos y remates 194
4.2.12. Desvíos provisionales de tráfico 194
4.2.13. Señalización 194
4.2.14. Plantaciones, ajardinamiento y mobiliario urbano 195
4.2.15. Instalaciones auxiliares 195
4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA 196
4.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada 196
4.3.2. Movimiento de tierras. 196
4.3.3. Maquinaria y herramientas de hormigonado 200
4.3.4. Maquinaria diversa 201
4.3.5. Acopios y almacenamientos 202
5. INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONAL 203
6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS 203
7. PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVAS 203
7.1. PRIMEROS AUXILIOS 203
7.2. MEDICINA PREVENTIVAS 204

1. INTRODUCCIÓN

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, siempre en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

El presente Estudio de seguridad y Salud se redacta en cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, sobre condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, y se refiere al siguiente Proyecto de construcción:

"MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)".

2. DATOS Y GENERALIDADES DE LA OBRA

2.1. PROMOTOR

El promotor de la Obra objeto de este Estudio de seguridad y salud es el Excmo. Ayuntamiento de Marbella.

Según el Art. 3 del Real Decreto 1627/1997 el promotor:

- Designará el COORDINADOR, en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución las obras, por ser obligatorio ya que se prevé que pueda intervenir personal autónomo, subcontratas o incluso si se diera el caso de varias contratas.
- La designación de dicho coordinador no eximirá al promotor de sus responsabilidades generales.
- En el caso de que el **promotor** contrate directamente a los Trabajadores autónomos, este tendrá la consideración de contratista (Art. 1.3)
- El **promotor** antes del comienzo de las obras, deberá presentar ante la autoridad laboral un aviso previo en el que conste:
    - Fecha
    - Dirección exacta de la obra
    - Promotor (nombre y dirección)
    - Tipo de obra
    - Proyectista (nombre y dirección)
    - Coordinación del proyecto de obra (si procede)
    - Coordinador en la ejecución de obra (nombre y dirección)
    - Fecha prevista de inicio de la obra.
    - Duración prevista de las obras.
    - Número máximo estimado de trabajadores en obra.
    - Número de contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos en obra.
    - Datos de identificación de contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos ya seleccionados.
    - Además deberá así mismo presentar el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD elaborado por el contratista.
    - El **contratista** elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad. En dicho Plan de Seguridad y Salud podrán ser incluidas las propuestas de medidas alternativas de prevención que el Contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrá implicar disminución de los niveles de protección previstos en el Estudio de Seguridad y Salud.
    - El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las mismas.
    - En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento el Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias (permanentemente en obra), facilitado por el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Las obras recogidas en el presente proyecto comprenden la mejora de las redes de infraestructuras hidráulicas y obras complementarias de la urbanización Florida Sur, T.M. Marbella (Málaga).

Se proyecta la demolición de la red de abastecimiento existente y ejecución de una nueva red de abastecimiento con conducciones de fundición dúctil de 80, 100 y 150 mm de diámetros respectivamente.

Se definen las siguientes obras complementarias necesarias:

- Red separativa de alcantarillado con colectores de PVC de 315 mm (red de fecales) y 400 mm (red de pluviales).
- Ejecución de infraestructura de telecomunicaciones.
- Ejecución de una nueva red de alumbrado público con canalizaciones subterráneas.
- Mejora de la red de electricidad mediante la ejecución de nuevas canalizaciones soterradas.
- Ejecución de instalación de riego y baldeo.

Se ejecutará un nuevo pavimento en toda la superficie de actuación, modificando la sección tipo existente, que pasará a ser una plataforma única con pendiente variable entre el 1 y el 3 % hacia el centro de la calle, que será de uso compartido.

El pavimento se realizará con baldosa de granito gris quintana de 60x40x6 cm en acera y aglomerado asfáltico impreso con posterior tratamiento de color Firbond en calzada. La delimitación entre calzada y acerado se ejecutará mediante bordillos rebajados de 2 cm de altura.

En las zonas de conexión con los servicios dispuestos en las calles adyacentes, se realizará la reposición del pavimento afectado con solería de las mismas características que la existente.

2.3. PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo máximo estimado es de DIEZ (10) MESES.

2.4. NÚMERO DE TRABAJADORES.

En base a las características de la obra se estima una media de 8 trabajadores, para el cálculo del número de trabajadores se ha tenido en cuenta la organización de la obra según el plan de trabajo y el rendimiento de las unidades que lo componen.

Para ello también se ha considerado que la producción media por año de un trabajador es de 22.456,48 € según el Convenio Colectivo para la Construcción de la Provincia de Málaga en el año 2021 incrementado en un 3% para el año 2022, 3% para el año 2023 y 2,75% para el año 2024. Esto supone un importe medio mensual de 1.871,37 € por

operario que sumando los costes medios de la Seguridad Social tenemos un coste medio mensual por trabajador de 2.639,06 €.

Según la programación de obra realizada obtenemos que el porcentaje de la mano de obra sobre el importe de ejecución material de la misma es del (19,43 %), obteniéndose por tanto:

Nº trabajadores = (1.063.560,16 € * 0.1943 /10 meses) /2.639,06 € /mes trabajador = 7,83 ≈ 8.

2.5. AUTOR DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN.

El autor del Proyecto de Ejecución ha sido **alfiz 97, ingeniería y arquitectura S.L.** y ha sido redactado por la Ingeniera de Caminos Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez, Colegida 13.896.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto asciende a la cantidad de UN MILLÓN SESENTA Y TRES MIL QUINIENTOS SESENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS (1.063.560,16 €) que sumando los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) nos da la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (1.265.636,59 €). Lo que significa un Presupuesto Total -21% de I.V.A. incluido- de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS (1.531.420,27 €).

2.6. AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El autor del Estudio de Seguridad y Salud ha sido **alfiz 97, ingeniería y arquitectura S.L.** y ha sido redactado por la Ingeniera de Caminos Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez, Colegida 13.896.

El Presupuesto de Ejecución Material del Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de ONCE MIL NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS (11.090,47 €) que sumando los porcentajes de Gastos Generales (13%) y Beneficio Industrial (6%) nos da la cantidad de TRECE MIL CIENTO Y NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (13.197,66 €). Lo que significa un Presupuesto total para Seguridad y Salud -21% de I.V.A. incluido- de cantidad QUINCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS (15.969,17 €).

2.7. CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO

El hospital más próximo es el Hospital de Marbella, situado en la Avenida Severo Ochoa 22, Marbella.

El Centro Asistencial más próximo con servicios de urgencia es Centro de Salud Leganitos, ubicado en Plaza Leganitos 5, Marbella.

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS EN LA OBRA

El orden y forma de ejecución así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en la documentación técnica y ante el caso de duda respecto a la ejecución específica se realizará la consulta oportuna a la Dirección Facultativa.

El análisis de necesidades preventivas se desarrolla en las páginas siguientes, mediante el estudio de las actividades y tajos del proyecto, la detección e identificación de riesgos y condiciones peligrosas en cada uno de ellos y posterior selección de las medidas correspondientes en cada caso.

Se considera que los riesgos quedan controlados con la aplicación de las medidas propuestas, y debido a la corta duración de la obra, no se ha empleado un método de evaluación más detallado que deje constancia de algún tipo de ficha de valoración de los riesgos, ya que, fundamentalmente su elaboración está justificada mediante su posterior empleo en el control y seguimiento de la obra.

En este trabajo, se consideran riesgos evitados los siguientes:

- Los derivados de las interferencias de los trabajos a ejecutar, que se han eliminado mediante el estudio preventivo del plan de ejecución de obra.
- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas; con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y red de toma de tierra general eléctrica.
- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de sus protecciones específicas y la exigencia en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen en su caso, con marcado CE o con el certificado de ciertas normas UNE

3.1. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela antes del inicio de la obra. Las condiciones del vallado deberán ser:

- Tendrá al menos 1.5 m de altura.
- Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso peatonal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de obra.
- Prohibición de acceso a toda persona ajena a la obra.
- Cartel de obra.

3.2. ACTIVIDADES Y TAJOS DE LA OBRA

En relación con las condiciones de seguridad y salud laboral que han de producirse a lo largo de la ejecución de la obra proyectada, las actividades constructivas que en la misma se consideran de forma diferenciada son los siguientes:

Obras infraestructura y obras diversas

- Replanteo
- Demolición manual
- Vaciados y excavaciones
- Zanjas
- Terraplenes
- Terminación y refino de la explanada
- Rellenos localizados
- Entibaciones
- Arquetas
- Apertura de pozos
- Instalaciones de alcantarillado
- Instalaciones de abastecimiento
- Infraestructuras de telecomunicaciones
- Instalaciones eléctricas. Alta y media tensión.
- Instalaciones de alumbrado
- Instalaciones de riego
- Obras de fábrica
- Trabajos de hormigonado
- Albañilería
- Subbases, bases y aglomerados
- Pavimentos y remates
- Señalización horizontal y vertical
- Plantaciones, ajardinamiento y mobiliario urbano

3.3. MAQUINARIA E INSTALACIONES

3.3.1. Maquinaria de excavación y movimiento de tierras

- Palas excavadoras y retroexcavadoras
- Pisones y rodillos de compactación
- Maquinaria de compactación
- Camiones, tractores diversos

3.3.2. Maquinaria de hormigonado y obras de fábrica

- Hormigoneras y amasadoras.
- Camión hormigonera y/o bomba autopropulsada
- Vibradores

3.3.3. Maquinaria de firmes y pavimentación

- Extendedora de aglomerado asfáltico
- Compactador de neumáticos
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión basculante

3.3.4. Maquinaria y herramientas diversas

- Camión grúa
- Grúa móvil
- Compresores
- Martillos neumáticos
- Sierra de disco y otras máquinas herramientas
- Taladros, pistolas y otras herramientas

3.4. ALMACENAMIENTO Y ACOPIOS

- Depósitos de áridos
- Depósitos de tierras
- Almacenamiento de tubos

3.4.1. Instalaciones provisionales

Por la tipología de la obra y por la ubicación de la misma (dentro del casco urbano) no será necesaria la realización de acometidas provisionales de las distintas instalaciones.

Como instalaciones provisionales sólo será necesaria la colocación de una caseta almacén para guardar materiales varios.

3.5. RIESGOS DE CADA ACTIVIDAD

Para cada uno de los trabajos, actividades, máquinas, equipos de trabajo, almacenes y zonas de acopios previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes factores de riesgo y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles en el curso de los trabajos a ejecutar en la obra.

3.5.1. Replanteo

- Atropellos y colisiones originados por maquinaria
- Vuelcos y deslizamientos de vehículos de obra
- Caídas al mismo o distinto nivel
- Ambiente pulvígeno
- Heridas punzantes en pies
- Descargas eléctricas
- Sobreesfuerzos
- Replanteo de grandes movimientos de tierra
- Accidentes de tráfico "in itinere"
- Deslizamientos de ladera
- Caída de objetos o rocas por el talud
- Caídas a distinto nivel
- Atropellos
- Deshidrataciones, insolaciones, quemaduras solares
- Torceduras
- Picaduras de animales o insectos
- Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- Sobreesfuerzos
- Ambiente pulvígeno

3.5.2. *Demolición manual*

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Animales y/o parásitos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Desprendimientos
- Explosiones
- Pisada sobre objetos punzantes
- Hundimientos
- Vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Caída de personas de altura

3.5.3. *Vaciados y excavaciones*

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Desprendimientos del terreno
- Interferencias con líneas eléctricas, en caso de que no se haya procedido al soterramiento previsto.
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Ruido producido por máquinas

3.5.4. *Zanjas*

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Golpes por objetos o herramientas
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Ambiente pulvígeno

3.5.5. *Terraplenes*

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Desprendimientos del terreno
- Interferencias con líneas eléctricas, en caso de que no se haya procedido al soterramiento previsto.
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Ruido producido por máquinas

3.5.6. *Terminación y refino de la explanada*

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Desprendimientos del terreno
- Interferencias con líneas eléctricas, en caso de que no se haya procedido al soterramiento previsto.
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos
- Ambiente pulvígeno
- Ruido producido por máquinas

3.5.7. *Rellenos localizados*

- Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinarias
- Colisiones y vuelcos de maquinaria o vehículos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Desprendimientos del terreno
- Interferencias con líneas eléctricas, en caso de que no se haya procedido al soterramiento previsto.
- Golpes por objetos y herramientas
- Caída de objetos

3.5.8. *Entibaciones*

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Cuerpos extraños en ojos
- Derrumbamientos
- Desprendimientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Pisada sobre objetos punzantes
- Hundimientos
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones

3.5.9. *Arquetas*

- Desprendimiento de paredes de terreno
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Interferencia con conducciones eléctricas enterradas
- Inundaciones por rotura de tuberías o grandes lluvias
- Golpes por objetos o herramientas

- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a edificios o estructuras próximas
- Ambiente pulvígeno

3.5.10. Apertura de pozos

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Ambientes pobres de oxígeno
- Animales y/o parásitos
- Aplastamientos
- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Derrumbamientos
- Desprendimientos
- Explosiones
- Golpe por rotura de cable
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Hundimientos
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Inundaciones
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Caída de personas de altura

3.5.11. Instalaciones de alcantarillado

- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Derrumbamientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Hundimientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones

3.5.12. Instalaciones de abastecimiento

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Caída de objetos y/o maquinaria
- Caída de andamios
- Atrapamientos
- Aplastamientos
- Trauma sonoro
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión
- Sobreesfuerzo.
- Lesiones en manos y pies
- Heridas en pies con objetos punzantes
- Proyecciones de partículas o fragmentos en los ojos
- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Atropello y/o colisiones
- Caída o colapso de andamios
- Ambiente pulvígeno
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones
- Choques o golpes contra objetos
- Quemaduras fisicas y quimicas
- Derrumbamientos
- Desprendimientos
- Hundimientos

3.5.13. Infraestructuras de telecomunicaciones

- Caída de personas al mismo y distinto nivel
- Hundimiento de la bóveda, por excavaciones en mina
- Desplome y vuelco de los parámetros del pozo
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas
- Desplome de viseras o taludes
- Desplome de los taludes de una zanja
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados
- Electrocución
- Intoxicación por gases
- Explosión por gases, o líquidos
- Ataque de ratas en los entronques en alcantarillas
- Rotura del entorno.
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Infecciones (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a
- albañales o a alcantarillas en servicio)
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Contactos eléctricos de la maquinaria
- Rotura de la canalización
- Caídas en profundidad
- Incendios y explosiones
- Inhalación de gases
- Inundaciones
- Corrimientos de tierras

3.5.14. *Instalaciones eléctricas. Alta y media tensión*

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Animales y/o parásitos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Desprendimientos
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas
- Golpe por rotura de cable
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Pisada sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Caída de personas de altura

3.5.15. *Instalaciones de alumbrado*

- Quemaduras físicas y químicas
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Animales y/o parásitos
- Aplastamientos
- Atrapamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Desprendimientos
- Golpe por rotura de cable
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Pisada sobre objetos punzantes
- Sobreesfuerzos
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Caída de personas de altura

3.5.16. *Instalaciones de riego*

- Caída de personas al mismo y distinto nivel
- Hundimiento de la bóveda, por excavaciones en mina
- Desplome y vuelco de los parámetros del pozo
- Golpes y cortes por el uso de herramientas manuales
- Sobreesfuerzos por posturas obligadas
- Desplome de viseras o taludes
- Desplome de los taludes de una zanja
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados.
- Electrocución
- Intoxicación por gases
- Explosión por gases, o líquidos
- Ataque de ratas en los entronques en alcantarillas
- Rotura del entorno
- Dermatitis por contacto con el cemento
- Infecciones (trabajos en la proximidad en el interior o próximos a albañales o a alcantarillas en servicio)
- Caídas a distinto nivel
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Contactos eléctricos de la maquinaria
- Rotura de la canalización
- Caídas en profundidad
- Incendios y explosiones
- Inhalación de gases
- Inundaciones
- Corrimientos de tierras

3.5.17. *Obras de fábrica*

- Golpes / cortes por objetos o herramientas
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos desprendidos
- Aplastamientos por cargas suspendidas
- Derrumbamiento de encofrados y/o cimbras
- Sobreesfuerzos
- Males de altura (vómitos, mareos)
- Contactos eléctricos directos o indirectos
- Heridas punzantes en pies y manos
- Exposición a sustancias tóxicas
- Contacto con sustancias caústicas y / o corrosivas
- Salpicaduras de hormigón en ojos
- Proyección de partículas
- Erosiones y contusiones en manipulación
- Atropellos por maquinaria
- Exposición a agentes físicos: ruido y vibraciones

3.5.18. *Trabajos de hormigonado*

- Caída de personas u objetos a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en bordes de taludes
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Contacto con sustancias cáusticas y/o corrosivas

3.5.19. *Albañilería*

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto
- Quemaduras físicas y químicas

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Atropellos y/o colisiones
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Contactos eléctricos indirectos
- Cuerpos extraños en ojos
- Derrumbamientos
- Desprendimientos
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria
- Pisada sobre objetos punzantes
- Hundimientos
- Sobreesfuerzos
- Ruido
- Vuelco de máquinas y/o camiones
- Caída de personas de altura

3.5.20. Subbases, bases y aglomerados

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos
- Colisiones y vuelcos
- Golpes por objetos y herramientas
- Interferencia con líneas de baja y media tensión
- Interferencias con líneas de comunicación de la autopista
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Inhalación de gases
- Salpicaduras
- Polvo
- Ruido

3.5.21. Pavimentos y remates

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos y aplastamientos por desplome de pórticos y/o elementos pesados.
- Colisiones y vuelcos
- Cortes y golpes
- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel
- Caída de objetos
- Sobreesfuerzos
- Cortes y golpes
- Quemaduras por partículas incandescentes
- Quemaduras por contacto con objetos calientes
- Afecciones en la piel
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caída ó colapso de andamios
- Contaminación acústica
- Lumbalgia por sobresfuerzo
- Lesiones en manos
- Lesiones en pies
- Choques o golpes contra objetos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Incendio
- Explosión

3.5.22. Señalización horizontal y vertical

- Atropellos por maquinaria y vehículos
- Atrapamientos y aplastamientos por desplome de pórticos y/o elementos pesados.
- Colisiones y vuelcos
- Cortes y golpes
- Quemaduras físicas y químicas
- Atmósferas tóxicas, irritantes
- Caída de objetos y/o de máquinas
- Caída ó colapso de andamios
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Contactos eléctricos directos
- Cuerpos extraños en ojos
- Sobreesfuerzos

3.5.23. Plantaciones, ajardinamiento y mobiliario urbano

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas por objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Golpes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contactos térmicos
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a sustancias nocivas
- Incendios
- Accidentes por seres vivos
- Atropellos por vehículos

3.5.24. Trabajos realizados próximos al tráfico rodado

- Atropello de trabajadores por el tráfico rodado
- Salpicaduras y proyección de partículas
- Polvo
- Ruido
- Interferencia con líneas de baja y media tensión
- Interferencias con líneas de comunicación de la autovía

3.5.25. Riesgos producidos por agentes atmosféricos

- Viento.
- Tormentas.

3.5.26. Riesgos eléctricos

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas por objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Interferencias con líneas eléctricas.
- Derivados de maquinaria, conducciones, cuadros, etc., que utilizan o producen electricidad en la obra.

3.6. RIESGOS DE MAQUINARIAS E INSTALACIONES

3.6.1. Maquinaria de excavación y movimiento de tierras

3.6.1.1. Retroexcavadoras, palas excavadoras y/o bulldozers.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de máquinas sobre planos inclinados del terreno
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina

3.6.1.2. Pisones y rodillos de compactación

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno

3.6.1.3. Maquinaria de compactación

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Ambiente térmico a elevada temperatura
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina

3.6.1.4. Camiones y tractores diversos

- Atropellos o golpes a personas por los vehículos en movimiento
- Deslizamientos y/o vuelcos de vehículos sobre planos inclinados del terreno
- Vehículos sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la cabina de los tractores
- Choques de vehículos con otros o con máquinas
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos por útiles o transmisiones
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Golpes o proyecciones de materiales transportados o en su carga
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por el vehículo
- Exposición a ambientes pulvígenos

3.6.2. Maquinaria de hormigonado

3.6.2.1. Hormigoneras y amasadoras

- Atrapamientos por la máquina en funcionamiento o por sus transmisiones
- Contactos eléctricos indirectos
- Contactos eléctricos directos con partes activas descubiertas
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Carencia o insuficiencia de aislamientos y/o de toma de tierra
- Golpes o atropellos por la máquina remolcada
- Desplome o caída de la hormigonera por golpes o mal asentamiento

3.6.2.2. Camión hormigonera o bomba autopropulsada

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Pisada de ruedas del camión en bordes de zanjas, con riesgo de desplome
- Insuficiencia de protecciones en el trabajo de vertido y colocación del hormigón
- Choques con otras máquinas o con vehículos
- Caídas de personas por uso inadecuado del brazo elevador de la manguera
- Caídas o golpes por objetos elevados con el brazo de manguera
- Insuficiente mantenimiento mecánico e hidráulico de la bomba
- Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público
- Desprendimientos o latigazos bruscos de mangueras y conductos de hormigón
- Proyección descontrolada de tapones de hormigón seco

3.6.3. Maquinaria y herramientas diversas

3.6.3.1. Compresores

- Estacionamiento a menos de dos metros del borde de excavaciones
- Incendio, por carga de combustible con el compresor encendido
- Atrapamiento por partes móviles a causa de no cerrar las carcasas
- Ruido para trabajadores y peatones
- Exposición a vibraciones
- Reventones en mangueras o escapes en boquillas
- Contactos con superficies calientes
- Molestias y ruidos para el vecindario y los peatones

3.6.3.2. Martillos neumáticos

- Golpes y proyecciones de materiales del terreno
- Golpes con el martillo, con lanzas o mangueras
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Exposición a vibraciones
- Contacto con líneas eléctricas enterradas
- Contactos con superficies calientes
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Fugas o escapes en mangueras o boquillas

3.6.3.3. Sierra de disco y otras máquinas herramientas

- Golpes y caídas de objetos o materiales
- Carencia del cuchillo divisor
- Falta del empujador de piezas
- Carencia de carcasas de cubrición del disco
- Carencia o insuficiencia de carcasas de protección de transmisiones
- Contacto eléctrico indirecto por falta de diferencial o de toma de tierra
- Rotura y proyección de dientes del disco
- Suciedad por caída de serrín, virutas, etc.
- Proyecciones o pinchazos por clavos no retirados de las piezas

3.6.3.4. Taladros, pistolas y otras herramientas

- Contactos eléctricos indirectos por deficiente aislamiento o voltaje
- Proyección de partículas o materiales
- Contactos eléctricos por uso de mangueras que no sean antihumedad
- Abandono en lugares inadecuados, originando golpes y pisadas
- Proyecciones y cortes por operaciones de desarmado en el tajo
- Utilización de la herramienta en trabajos para los que resultan inadecuadas
- Rotura brusca de útiles y proyección, cortes o golpes con sus trozos
- Suciedad por grasa y riesgo de caída o deslizamiento de las manos
- Utilización por personas desconocedoras de su manejo

3.6.4. Acopios, almacenamientos, instalaciones provisionales y condiciones particulares de la obra

3.6.4.1. Depósitos de tierras y áridos

- Disposición a distancias menores de dos metros de bordes de excavaciones
- Caídas y pisadas inseguras en pasos junto a los acopios
- Corrimientos de tierra amontonada
- Atropellos o golpes por camiones o palas
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades
- Ambientes pulvígenos

3.6.4.2. Acopios de tubos

- Disposición a distancias menores de dos metros de bordes de excavaciones
- Caídas y pisadas inseguras en pasos junto a los acopios
- Rodadura de tubos por pérdida de estabilidad por falta de topes o estaquillas
- Caídas de tubos por izado inadecuado con una sola eslinga de sujeción
- Golpes en el manejo de tubos o por roturas bruscas de los mismos
- Sobreesfuerzos
- Daños por suciedad o animales alojados en el interior de tubo

4. MEDIDAS PREVENTIVAS

En función de los factores de riesgo y de las condiciones peligrosas que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra o en el manejo y empleo de las máquinas, equipos y depósitos que deben disponerse en la misma, las **medidas preventivas** y protectoras a establecer durante su realización o aplicación son, en cada caso, las siguientes:

4.1. MEDIDAS GENERALES

4.1.1. Medidas de carácter organizativo

4.1.1.1. Formación e información

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear.

Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del plan de seguridad y salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

4.1.1.2. Servicios de prevención y organización de la seguridad y salud en la obra

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el plan de seguridad y salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el

departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El plan de seguridad y salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

4.1.1.3. Modelo de organización de la seguridad en la obra

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención; designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- Vigilantes de seguridad y salud, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

4.1.2. Medidas de carácter dotacional

4.1.2.1. Servicio médico

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruístas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

4.1.2.2. Botiquín de obra

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios.

4.1.2.3. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

La dotación de áreas para instalaciones provisionales para los trabajadores se refleja en el cuadro adjunto:

	Dotación
Superficie de vestuario	2 m^2/trab
Superficie de aseo	2 m^2/trab
Superficie de comedor	2 m^2/trab

	Dotación
ASEOS	
Número de inodoros	1/25 trab
Número de lavabos	1/10 trab
Número de duchas	1/10 trab
Número de calentadores	1/25 trab
COMEDOR	
Número de calienta comidas	1/50 trab

Figura nº 1. Dotaciones por trabajador

4.1.3. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado,

señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o

en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

4.2. MEDIDAS PREVENTIVAS A ESTABLECER EN LAS DIFERENTES ACTIVIDADES

4.2.1. Replanteo

Todo el personal llevará ropa adecuada, entre otros, botas de seguridad con plantillas y punteras metálicas, protección de la cabeza, etc.

Ante la existencia de tendidos eléctricos aéreos, utilización de jalones de material aislante, desechando cualquier tipo de metal.

Se evitará trabajar con aparato eléctrico en caso de tormenta.

Al personal interviniente, se le aplicará profilasis tetánica.

Se utilizará petos reflectantes en caso de iluminación escasa.

Se procederá a la utilización de conos y cintas de balizamiento para señalizar las zonas de trabajo próximas a tráficos de vehículos.

Se señalizará y acotará el recinto de trabajos para evitar que personas ajenas puedan acceder al mismo.

Se prohíbe la presencia personal en las proximidades y ámbito de maniobras de vehículos y maquinaria y en operaciones de carga y descarga de materiales.

Se prohíbe la presencia de operarios trabajando en planos inclinados de terreno en lugares con fuertes pendientes o debajo de macizos horizontales.

Realizar inspecciones y comprobaciones previas de los diferentes tajos.

<u>Protecciones individuales</u>

- Casco de seguridad con protección auditiva
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla
- Botas de seguridad impermeables
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Mascarillas filtrantes
- Chalecos reflectantes
- Cinturón de seguridad de caída (arnés) o de sujeción, según exista o no exista posibilidad de caída libre a cierta altura
- Fajas contra los sobre esfuerzos, según el caso

4.2.2. Retirada de tuberías de fibrocemento

Será de aplicación respecto a la retirada de tuberías de fibrocemento el Real Decreto 396/2006, que tiene por objeto establecer disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos.

Al detectar materiales con amianto, se deben parar los trabajos hasta que no se retiren por una empresa especializada inscrita en el Registro de empresas con riesgo de amianto (RERA). Antes del comienzo de las actividades previstas la empresa establecerá un Plan de Trabajo que someterá a la aprobación de la autoridad laboral.

4.2.2.1. Medidas técnicas generales de prevención

- Los procedimientos de trabajo deberán concebirse de tal forma que no produzcan fibras de amianto o, si ello resultara imposible, que no haya dispersión de fibras de amianto en el aire.
- Las fibras de amianto producidas se eliminarán, en las proximidades del foco emisor, preferentemente mediante su captación por sistemas de extracción, en condiciones que no supongan un riesgo para la salud pública y el medio ambiente.
- Todos los locales y equipos utilizados deberán estar en condiciones de poderse limpiar y mantener eficazmente y con regularidad.
- El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.
- Los residuos, deberán agruparse y transportarse fuera del lugar de trabajo lo antes posible en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas que indiquen que contienen amianto. Posteriormente, esos desechos deberán ser tratados con arreglo a la normativa aplicable sobre residuos peligrosos.

4.2.2.2. Medidas preventivas para limitar la generación y dispersión de fibras de amianto en el ambiente y medidas para limitar la exposición de los trabajadores al amianto.

Se adoptarán aquellas medidas precisas al objeto de eliminar o reducir la emisión de polvo, dando prioridad a las que se apliquen en el foco de emisión y las de tipo colectivo:

- Manipular el material con amianto el mínimo posible y con cuidado.
- Evitar la rotura del material con amianto.
- Evitar la dispersión de los materiales friables mediante técnicas de inyección con líquidos humectantes que penetren en toda la masa.
- Usar herramientas que generen la mínima cantidad de polvo, preferibles las manuales.
- Trabajar en húmedo, evitando la utilización de presión en la aplicación de agua que puedan provocar la dispersión de fibras.
- Trabajar con sistemas de extracción localizada de aire usando filtros de alta eficacia para partículas.

4.2.2.3. Medidas organizativas

- El número de trabajadores expuestos o que puedan estar expuestos a fibras de amianto o de materiales que lo contengan sea el mínimo indispensable.
- Los trabajadores con riesgo de exposición a amianto no realicen horas extraordinarias ni trabajen por sistema de incentivos en el supuesto de que su actividad laboral exija sobreesfuerzos físicos, posturas forzadas o se realice en ambientes calurosos determinantes de una variación de volumen de aire inspirado.
- Cuando se sobrepase el valor límite fijado en el artículo 4 del RD 296/2006 (valor límite ambiental de exposición diaria (VLA-ED) de 0,1 fibras por centímetro cúbico medidas como una media ponderada en el tiempo para un período de ocho horas), se identifiquen las causas y se tomen lo antes posible las medidas adecuadas para remediar la situación. No podrá proseguirse el trabajo en la zona afectada si no se toman

medidas adecuadas para la protección de los trabajadores implicados. Posteriormente, se comprobará la eficacia de dichas medidas mediante una nueva evaluación del riesgo.

- Los lugares donde dichas actividades se realicen:
  1. Estén claramente delimitados y señalizados por paneles y señales, de conformidad con la normativa en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  2. No puedan ser accesibles a otras personas que no sean aquellas que, por razón de su trabajo o de su función, deban operar o actuar en ellos.
  3. Sean objeto de la prohibición de beber, comer y fumar.

4.2.2.4. Procedimiento de trabajo

Antes de iniciar cualquier operación de desmontaje se rociarán los tubos de fibrocemento con un compuesto de una emulsión de copolímeros que con su acción de fijado evita la dispersión de las partículas al aire durante los trabajos de desmontaje.

Si por cualquier circunstancia se produjera la rotura o caída de algún elemento de fibrocemento, primero se rociará con el compuesto de copolímeros la zona del impacto, recogiendo a mano todos los trozos y poniéndolos en un "big-bag", el cual será posteriormente sellado.

La humectación se realizará con equipos de pulverización apropiados, utilizándose presiones bajas para evitar la dispersión de fibras.

Todos los elementos de fibrocemento una vez extraídos se colocarán en palés y se envolverán con polietileno precintándose y colocando una carátula indicando el contenido de material de amianto contaminado, al igual que con las tuberías de fibrocemento.

A continuación se expone un esquema del procedimiento de trabajo.

- Preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los que no se puedan retirar.
- Recubrimiento del suelo con materiales plásticos para recoger y facilitar la retirada de residuos.
- Prohibición de barrido y aspiración convencional.
- Limpieza por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradora con filtros de alta eficacia para partículas.
- Se evitará rotura o fragmentación de los tubos de fibrocemento
- Los tubos de fibrocemento se retirarán enteros e intactos siempre que sea posible.
- Antes de cualquier trabajo, los tubos de fibrocemento se humectarán.
- Se empelarán herramientas manuales o de baja velocidad que no produzcan fuertes vibraciones.
- No se realizarán sobre los tubos de fibrocemento operaciones de soplado, proyecciones de objetos o maniobras bruscas que puedan favorecer el esparcimiento de fibras en el aire.
- No se realizarán periodos de trabajo superior a 4 horas

El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

4.2.2.5. Protecciones individuales

- Casco
- Guantes de serraje vacuno
- Guantes de latex
- Botas de seguridad
- Buzo o traje de protección tipo 5 hermético a partículas sólidas.
- Mascarillas autofiltrantes contra partículas con adaptador facial
- Equipos aislantes de aire comprimido.

4.2.2.6. Protección colectiva

- Acotado de la zona de trabajo
- Limpieza y descontaminación de la zona de trabajo

4.2.3. Medidas preventivas en excavaciones y movimientos de tierras

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este Estudio, así como en la documentación técnica del resto del Proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

4.2.3.1. Excavaciones

Antes de comenzar la excavación, la Dirección Técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista; éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados y estarán separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del vaciado no menos de 1 m.

En excavaciones importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia, en lugares que no puedan ser afectados por el vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la Documentación Técnica del Proyecto y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su control por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad de la obra.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectadas por el vaciado, se recabará de sus Compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del vaciado, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

Siempre que, al excavar, se encuentre cualquier anomalía no prevista, como variación de los estratos y/o de sus características, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajo, y se comunicará a la Dirección Técnica.

4.2.3.1.1.1. Antes del vaciado o excavación

De acuerdo con las características establecidas la zona de actuación deberá estar acotada y señalizada de la actividad de los trabajos. En escalones laterales de la calzada, como en zonas anexas a las zanjas para los drenajes tanto transversales como longitudinales, se señalizará del riesgo de caída, como se balizará a una distancia de 1,50 m respecto el borde del vaciado. En cuanto al balizamiento, si coexiste junto a un vial abierto al tráfico, este balizamiento

deberá llevar señalización reflectante, como balizas luminosas que se enciendan cuando los niveles de luminosidad son escasos.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud.

En instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

4.2.3.1.1.2. Durante la excavación

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas y vías de acceso al tráfico exterior con un tramo horizontal de terreno consistente, perfectamente señalizado y balizado.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno, con ángulo de inclinación no mayor del establecido en el Proyecto y según haya sido fijado en el Plan de Seguridad y Salud.

El ancho mínimo de las rampas de acceso serán de 4,5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, estas medidas serán fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, teniéndose siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que el Contratista prevea utilizar en la obra.

De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retro-excavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Queda terminantemente prohibido en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco.

No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica y del Coordinador de Seguridad y Salud.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto.

El conjunto del vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario.

Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el Proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

4.2.3.1.1.3. Después de la excavación

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos.

Se cumplirán cuantas disposiciones se adopten por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad y Salud en su aplicación y actualización, en su caso

4.2.3.2. Explanaciones

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este Estudio, así como en la documentación técnica del resto del Proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos.

Se dispondrán puntos fijos de referencia exteriores al perímetro de la explanación, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales y verticales de los puntos señalados en la Documentación Técnica del Proyecto. Las lecturas se anotarán en un estadillo para su control por la Dirección Técnica.

Los lentejones de roca y construcciones que traspasen los límites de la explanación no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en el Proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la Dirección Técnica, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

Siempre que por circunstancias imprevistas se presente un problema de urgencia, el Constructor tomará provisionalmente las medidas oportunas, a juicio del mismo, y se lo comunicará lo antes posible a la Dirección Técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud.

En instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parada inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas

en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada u se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

No se acumularán tierras de excavaciones ni otros materiales a menos de 2 m de los bordes de coronación de taludes, salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Técnica y del Coordinador de Seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, siempre que figuren con esta circunstancia en el Proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud y se habrán suprimido siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

4.2.3.3. Zanjas

Cualquier entibación, por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.

Como documentación adicional para estudiar los riesgos y prevenirlos se hace referencia a la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos.

La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir.

No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanja mientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

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

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja (a partir de 1,40 m) no superará los 0,70 m aun cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura.

Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 15 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324

4.2.3.3.1.1. Equipos de protección en zanjas

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:

- Casco de seguridad (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Cinturón o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de seguridad y Salud.

4.2.4. Pozos y arquetas

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del Proyecto y de este Estudio de Seguridad y Salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el gruista que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el cinturón de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado

4.2.4.1.1.1. Equipos de protección en pozos y arquetas

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Cinturón o arnés de seguridad para el gruísta situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de seguridad y Salud.

4.2.5. Trabajos de Canalización y colocación de tuberías

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Así mismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas con barandillas rígidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalizarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

El acceso al fondo de la excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y

caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, como mínimo:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Cinturón o arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (si aparece agua).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, de herramientas aislantes de la electricidad y de comprobadores de tensión En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará ayudándose de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, pueden dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente construidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción, o cuando menos se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo hubiere finalizado. Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello si se hicieran necesarios andamios y plataformas, correctamente construidos.

4.2.6. Alumbrado, infraestructuras de telecomunicaciones y gas (servicios afectados)

Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.

El alcantarillado y la conexión al punto de vertido se ejecutarán según los planos del proyecto.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.

Siempre que exista peligro de derrumbamiento, se procederá a entibar según cálculos expresos del proyecto.

El ascenso o descenso a las zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad, tal que permita bien la extracción del operario tirando, o en su defecto, su localización en caso de rescate.

<u>Protecciones individuales</u>

- Casco de seguridad homologado clase N, con barbuquejo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o de P.V.C. con puntera reforzada.
- Cinturón de seguridad.
- Traje de agua.
- Ropa de trabajo.

<u>Protecciones colectivas</u>

- Barandillas de protección.
- Pasarelas.
- Escaleras portátiles.
- Cuerda de retenida
- Sirgas.
- Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza
- Redes de seguridad.
- Pescantes de sustentación de redes en fachadas.
- Marquesinas rígidas.

4.2.7. Obras de fábrica

La construcción de fábrica de ladrillo, se efectuará desde andamios tubulares que se montarán a todo el perímetro de la obra. Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares, y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura, mediante redes horizontales situadas en la planta inmediatamente inferior o redes verticales sujetas a horcas metálicas.

El cerramiento de fachadas con ladrillos o bloques de cara vista jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablones sobre liras suspendidas de ternales o trócolas. La utilización de andamios metálicos colgados tipo góndola también tiene que ser considerada con carácter restrictivo, por el riesgo potencial que comporta su utilización. El personal que trabaje sobre andamios suspendidos, debe disponer de una amplia experiencia en su utilización, y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.

En cualquier caso no se realizará ningún trabajo desde andamios o bordes de forjado y lugares similares que entrañen peligro, sin una protección colectiva adecuada (redes), o individual (cinturón de seguridad), en caso de que ésta no sea posible.

Se instalarán cables de seguridad amarrados a elementos sólidos de la estructura en los que enganchar el cinturón de seguridad durante operaciones con riesgo de caída no evitado por las protecciones colectivas.

Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos.

Los grandes huecos como patios, se cubrirán con una red horizontal instalada cada dos plantas.

Las rampas de las escaleras estarán protegidas por una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

Se peldañearán provisionalmente las rampas de escalera.

Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombro diariamente, evacuándolo mediante trompas de vertido o plataforma de elevación emplintada.

Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar.

Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets se realizará próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes con los que lo suministre el fabricante para evitar los riesgos por derrame de la carga. Si el ladrillo va suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de las plataformas emplintadas mediante el gancho de la grúa, en prevención de derrame de la carga. Estas plataformas se gobernarán mediante cabos.

Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída.

Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, huecos, etc...

Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48h, si existen vientos fuertes actuando sobre ellos.

Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentados a 24 voltios, en prevención de riesgo eléctrico.

Cuando por necesidad se tenga que trabajar sobre escaleras moviles a altura superior a 3,5m, el trabajador estará convenientemente sujeto con cinturon de seguridad a un punto sólido.

Cuando la altura de trabajo sea superior a la permitida por escaleras moviles simples (5 m), los trabajos se realizarán dentro de una cesta elevadora autoportante.

Protecciones individuales

- Casco homologado clase N con barbuquejo.
- Protectores antiruido clase C.
- Gafas anti-impacto homologadas clase D.
- Gafas panorámicas homologadas.
- Gafas tipo cazoleta.
- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión en piel curtido al cromo.
- Botas de seguridad clase III.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches

Protecciones colectivas

- Protección contra caídas de altura de personas u objetos
- Cuerda de retenida
- Sirgas
- Accesos y zonas de paso. Orden y Limpieza.
- Condiciones generales en taludes
- Barandillas de protección en taludes
- Entibación
- Tablestacado
- Prevención de incendios, orden y limpieza.

4.2.8. Trabajos de hormigonado

Antes de iniciarse los trabajos de hormigonado de cimentaciones, obras de fábrica, todas las protecciones colectivas habrán sido instaladas, así como aportados a los trabajadores todos los equipos de protección individual previstos en el mismo.

Para el hormigonado de soleras y de cimentaciones superficiales se dispondrán accesos adecuados al fondo de las excavaciones, mediante escaleras de mano con zapatas antideslizantes y ancladas al terreno por medio de estaca y alambre. Se tendrá siempre presente la conveniencia de que la excavación permanezca sin hormigonar el menor tiempo posible, procurándose que todo el proceso de finalización de la excavación, ferrallado y hormigonado se realice de forma continua y en el mismo día. En estas condiciones, si la caída máxima no supera los dos metros de altura, se podrá admitir como medida preventiva un simple balizamiento con cinta bicolor atada a redondos clavados en el terreno. En los casos en que la excavación deba permanecer abierta más de un día o en los que tenga profundidad superior a los 2 m, deberá disponerse una barandilla resistente, con 90 cm de altura mínima y con pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla podrá construirse a base de redondos o de tablones.

En todos los tajos de hormigonado de alzados, a partir de los 2 m de altura de caída, se dispondrán barandillas, redes u otros medios de protección. Sólo en trabajos de corta duración se admitirá el empleo del cinturón de seguridad, señalándose en estos casos al trabajador, siempre, en punto en que debe anclar el cinturón.

Nunca se permitirá que algún trabajador trepe por la ferralla, debiendo contarse siempre con los medios auxiliares precisos, como andamios o escaleras.

Los encofrados y cimbras de alzados a hormigonar estarán siempre convenientemente apuntalados y arriostrados en sus distintos planos, al objeto de resistir los importantes esfuerzos a que van a estar sometidos durante el vertido y endurecimiento del hormigón.

En alzados de alturas importantes habrán de preverse específicamente los accesos a las diversas plataformas de trabajo, pudiendo utilizarse escaleras de mano para alturas inferiores a los 5 m, escaleras de mano reforzadas en su punto medio para alturas entre 5 y 7 m y escaleras de tiros y mesetas para alturas superiores, de no estar incorporadas escaleras y plataformas protegidas al propio sistema de encofrado de pilas, por ejemplo. Si las pilas son de gran altura, será necesario utilizar encofrados semideslizantes, deslizantes o trepantes, con plataformas dobles de trabajo. En estos últimos casos, los trabajadores estarán cualificados y recibirán instrucciones específicas de seguridad, antes de iniciar el trabajo, en tanto que las instalaciones mecánicas y eléctricas solamente serán manipuladas por personal especializado.

Durante la ejecución de la obra y especialmente durante la fase de hormigonado, el concepto fundamental que debe tenerse siempre presente, es que toda plataforma de trabajo con altura de caída superior a 2,00 metros, debe encontrarse protegida por alguna medida de protección colectiva. Este concepto fundamental no debe impedir analizar que, en algunos casos concretos, existe un riesgo adicional por la presencia de armaduras en espera, lo que hará necesario colocar protecciones para alturas menores.

La realidad habitual de la obra obliga, además de a elegir sistemas de seguridad que no puedan ser aprovechados con otros fines distintos a la seguridad, como puede ser elegir tubos metálicos en lugar de tablas de madera para formar las barandillas, a que se dedique mano de obra específica al mantenimiento y reposición de las protecciones colectivas, aunque no sea necesaria su dedicación permanente a estos cometidos.

Desde el inicio de las operaciones de hormigonado debe obligarse a los trabajadores a utilizar las protecciones personales necesarias, cuales son siempre el casco y las botas de seguridad, mono de trabajo y guantes, entre otras.

No se permitirán trabajos bajo la vertical de otros de hormigonado, excepto en los casos en que exista protección específica contra caídas de objetos desde el superior.

En la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión en carga, al objeto de evitar el contacto con herramientas, máquinas, equipos, etc., se adoptarán las medidas adecuadas para mantener una distancia de seguridad de 5 m entre las líneas eléctricas y cualquier elemento, material o personal que pudiera aproximarse en el tajo de hormigonado y en el transcurso del resto de la obra.

El izado y transporte de piezas largas (armaduras, viguetas, etc.) mediante la grúa se hará siempre con dos puntos de sustentación, manteniendo dichos elementos en equilibrio estable y lejos del tránsito de personas. Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

En todas aquellas zonas de trabajo de hormigonado o de paso que, por su emplazamiento, resulten insuficientemente iluminadas, deberán tomarse las medidas necesarias en cuanto a iluminación para obtener una correcta visión, de manera que la iluminación diurna y nocturna sea la adecuada en todo momento, es decir, de 100 a 150 lux en zonas de trabajo, de 200 lux en cuadros eléctricos y de 20 lux en zonas de paso.

El encofrado tendrá siempre resistencia y estabilidad suficiente para soportar los esfuerzos estáticos y dinámicos a los que será sometido. Su formación se realizará desde unos andamios adosados a los mismos, prohibiéndose en todo momento situarse sobre el propio encofrado ni aun para la terminación del mismo. Los encofrados estarán bien arriostrados horizontal y diagonalmente, tanto en sentido longitudinal como transversal. Su apuntalamiento se hará de forma que, al proceder al desmontado, se pueda dejar colocado un número suficiente de puntales que proporcionen el soporte necesario para prevenir todo peligro. No se descargarán o amontonarán sobre los encofrados materiales con pesos que superen la sobrecarga admisible prevista, debiéndose señalizar siempre las zonas de carga y acopios.

Las máquinas de serrar madera deben conectarse siempre a cuadros eléctricos que cuenten con protección diferencial y magnetotérmica. Dichas máquinas deben contar siempre con protección en el disco que se mantendrá en todo momento en su posición. Frecuentemente, los trabajadores retiran la protección porque al cortar al hilo el cuchillo divisor les entorpece los trabajos; cuando esto se produce es porque dicho cuchillo divisor se sitúa a más de 5 mm del disco y, además, muchas veces se encuentra alabeado. No deberá permitirse que el triscado del disco se realice a mano, sino que siempre deberá realizarse en taller y por medio de máquinas adecuadas. La máquina de serrar madera es muy peligrosa y debe concienciarse a los trabajadores de ello, de manera que siempre presten la máxima atención durante su funcionamiento, que la apaguen cuando no la estén utilizando y que la manipulen sin los guantes de protección de las labores de encofrado. También es frecuente que los propios trabajadores la sitúen encima de los fondillos de las vigas, en una situación de alto riesgo, por lo que deberá prohibirse terminantemente esta práctica, ya que en caso de pérdida de equilibrio o de algún movimiento sorpresivo de la máquina o de que algún tablón salte, se producirían, no sólo las consecuencias de la caída de altura, sino también los cortes que produciría la máquina.

En los encofrados metálicos, nunca se permitirá encaramarse a los trabajadores sobre las propias chapas para colocar otras, ni apoyar escaleras sobre ellas, sino que se utilizarán siempre las preceptivas plataformas de trabajo.

Si en el proceso constructivo es necesario el uso de los puntales, la graduación de la altura de los puntales se podrá efectuar a mano, con dos empuñaduras, sin necesidad de herramientas, consiguiéndose la graduación final mediante tornillo y manguito de rosca trapecio, que estará siempre bien engrasada y protegida de polvo y tierra. Los puntales estarán pintados con pintura anticorrosiva.

Colocación de ferralla: Se cuidará específicamente el transporte y manejo de ferralla, estableciéndose el empleo obligado de guantes resistentes, convenientemente adheridos a la muñeca para evitar que puedan engancharse. Las herramientas utilizadas para cortar y doblar hierros se mantendrán en correcto estado de uso; tendrán protegidas todas sus partes peligrosas y, específicamente, estarán dotadas de las protecciones adecuadas para evitar el accidente de tipo eléctrico, en aquéllas que funcionan con este tipo de energía. Una vez preparado el material y protegido el operario para su manejo, se llevarán a su lugar, generalmente con la grúa, por lo pueden producirse vaivenes y golpear o arrastrar a trabajadores; por ello, la recepción de las armaduras ha de hacerse en zonas no próximas a bordes de zanja o desniveles superiores a 2 metros. La colocación de armaduras se hará siempre desde fuera del encofrado, usando plataformas debidamente protegidas.

El hormigonado de muros de drenaje, aleros, etc., se realizará estando los trabajadores situados siempre sobre plataformas adecuadas, debidamente arriostradas, con un acceso seguro y disponiendo en su contorno de barandillas rígidas y rodapiés.

En el hormigonado es fundamental, antes de iniciarse esta operación, que se revise el correcto estado del acuñamiento de los puntales.

Hormigonado con tolva: en la puesta en obra del hormigón mediante tolvas, se observarán las siguientes condiciones:

- La tolva no tendrá partes salientes de las que pueda caer el hormigón acumulado en ellas. Se comprobará el cierre perfecto de la boca para evitar el desparrame del material a lo largo de su trayectoria.
- La tolva debe estar suspendida de la grúa por medio de gancho provisto de pestillo de seguridad y su movimiento se dirigirá mediante código de señales, evitando toda arrancada o parada brusca.
- El movimiento de la tolva en la zona de vertido del hormigón deberá ser vertical al bajar hasta los trabajadores y nunca en forma de barrido horizontal a baja altura.
- En operaciones de vertido manual de los hormigones mediante carretilla, la superficie por donde pasen las mismas estará limpia y sin obstáculos.

En operaciones de desencofrado sin protección colectiva se utilizará siempre el cinturón de seguridad de arnés, instruyéndose a cada trabajador sobre los puntos de anclaje a emplear. Al finalizar las operaciones de desencofrado, las maderas y puntales se apilarán de modo que no puedan caer elementos sueltos a niveles inferiores. Para evitar lesiones producidas por clavos y puntas, se colocarán las tablas del encofrado en pilas puestas cuidadosamente aparte y desprovistas de los clavos y puntas antes de volverlas a emplear y no se acumularán en zonas de paso de personas. Se cortarán los latiguillos y separadores que hayan quedado embutidos en los elementos ya ejecutados, para evitar el riesgo de cortes y pinchazos al paso de los trabajadores cerca de ellos.

4.2.9. Albañilería

Cuando se empiezan trabajos de albañilería, lo adecuado es que aquellos riesgos de caída de altura sean previamente convenientemente protegidos.

Igualmente se realizan obras de albañilería en el interior de zanjas, pozos, etc. por lo que se deberán extremar las precauciones en cuanto se trate de un terreno inestable.

Los materiales de obra pertenecientes a esta fase como, ladrillos, sacos de cemento, arena, yeso, cubas de morteros, palustres, herramientas, cascotes, escombros deberán estar acopiados en lugares concretos si no son de uso continuo y de forma recogida en el lugar de trabajo, evitando la dispersión de los mismos por la obra.

No se excederá la altura de la tabiquería en cuanto la estabilidad de la misma peligre por falta de fraguado del mortero que une las piezas. Los tabiques mal ejecutados con clara inclinación se demolerán para evitar el derrumbe del mismo.

Se prohíbe pasar bajo zonas de trabajo que puedan repercutir en la caída de material u herramientas. En caso inevitable de paso obligado, se avisará al personal de tal intención. Utilización de calzado de seguridad con puntera metálica y suela antideslizante.

Se prohíbe pasar bajo zonas de movimiento de cargas suspendidas que puedan repercutir en la caída de material. En caso inevitable de paso obligado, se avisará al personal de tal intención.

Se prohíbe permanecer o pasar por zonas de cargas estáticas suspendidas, haciendo revisar el estado del utensilio portante, en comprobación del buen estado de uso. Suspender cargas fuera de todo tajo o zona de tránsito.

La obra se mantendrá limpia y accesible de todo tipo de escombro, cascote, herramientas, palets, plásticos, etc. estableciendo un programa de orden y limpieza.

Se dispondrá de lugares indicados para el apilamiento y almacenamiento de materiales de obra, maquinaria estática, puntales, fuera de las zonas de tránsito del personal.

Se crearán zonas de tránsito para las mismas y se avisará de su desplazamiento en obra cuando su desplazamiento se encuentre entre más personal. Deberá estar en perfecto estado de uso y dirigido por personal experimentado.

Es muy frecuente romper las piezas de ladrillo con palustres, etc. Esta acción puede provocar golpes en las manos, con lo cual será aconsejable realizarlo sobre elementos de un tamaño suficiente para no exponer demasiado las manos. El uso de guantes será como equipo de protección individual frente al riesgo de golpe o corte.

La adaptación de piezas de ladrillo mediante el golpe seco con un palustre por ejemplo, puede generar esquirlas proyectadas a cierta velocidad que si no se toma la precaución de hacerlo retirado de la cara puede ser fuente de riesgo.

No verter componentes de la elaboración del mortero o demás mezclas desde alturas o formas que provoquen proyección y salpicones de las mismas. En proyecciones de mezclas sobre paramentos verticales evitar realizarlo frente a los ojos.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material, como carretillas de mano. Se adecuarán los esfuerzos al estado físico y a la condición del trabajador. Se evitarán posturas forzadas. Si no fuera evitable se harán descansos.

Como norma para levantar cargas se debe realizar mediante el esfuerzo de los músculos de las piernas, estando la carga durante el transporte lo más cerca del cuerpo posible.

No se manipularán nunca pesos superiores a 25 Kg. Si es de forma continuada, y nunca más de 50 Kg.

En casos de lluvia, mantenerse a resguardo, como la utilización de ropa impermeable. En casos de estancias prolongadas a la acción directa del sol, mantenerse en sombras, o llevar protección como gorras. Beber abundante agua para evitar la deshidratación.

Ante proyecciones de poliuretano ponerse a favor del viento usando al mismo tiempo equipo de protección individual de vías respiratorias como oculares o faciales. En trabajos con fibras no deben ser rasgadas los paneles ya que puede provocar suspensión de fibras y polvos tóxicos en el aire. Las medidas a emplear deben ser similares a la anterior más aquellas recomendaciones en ambos casos del fabricante de los productos.

Se deberá usar herramientas, como prolongadores, maderas, etc. para el manejo de masas de morteros, no exponiendo directamente las manos u otras zonas del cuerpo. Se emplearán protecciones individuales como guantes de goma.

Se realizará en zonas bien ventiladas y como protección personal mascarilla protectora frente a los agentes a los que se está sometido. Los sacos de cementos, yesos, se mantendrán cerrados y su contenido no se vaciará a menos que vayan a ser usados para la elaboración de mezclas.

4.2.10. Firmes y pavimentos hormigón

Todos los tajos deberán estar vigilados por un mando que estará pendiente de la circulación para que, en caso de riesgo, pueda avisar a sus compañeros

Se organizarán los tajos para tener una buena coordinación en la circulación.

Los camiones al verter las zahorras u hormigón, procurarán que la caja, una vez vacía, no esté en posición elevada antes de iniciar la marcha. Se procurará que haya el mínimo de personal en las inmediaciones. El personal técnico, que debe realizar trabajos en la traza, estará convenientemente señalizado y protegido mediante vallas reglamentarias para evitar el atropello.

En caso de que haya posibilidad de la generación de polvo debido al movimiento de tierras, el camión cisterna hará los preceptivos riegos para evitar la generación de aquel polvo.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva de la extendedora o del camión hormigonera estarán dirigidas por un especialista, en prevención de riesgos de impericia.

Todos los operarios, auxiliares al proceso quedarán en la cuneta o aceras durante la operación de llenado de la tolva y ello es así en previsión de riesgos de atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Se prohíbe expresamente dormitar a la sombra proyectada por cualquier máquina estacionada en prevención de accidentes.

En la maniobra de marcha atrás de los camiones éstos tocarán el claxon como medida de advertencia.

Los operarios que realicen los riegos de curado del hormigón y los riegos superficiales, para evitar las salpicaduras del alquitrán asfáltico, que pueden producir quemaduras, protegerán sus manos con guantes de cuero, la cara con máscara de tejido metálico y sus pies con botas de cuero y suela aislante; la ropa de trabajo será de color amarillo.

Toda discontinuidad en los firmes debido a la ultimación de una pequeña obra de fábrica se señalizará para evitar el riego que conlleva el estar descubierta dicha obra de fábrica.

Debe prohibirse el tránsito de terceros por la obra, aunque ésta esté prácticamente terminada. Para ello, se señalizará exhaustivamente.

4.2.10.1. Protecciones individuales

- Botas de seguridad con protección térmica para todo el personal
- Mono de trabajo para todo el personal
- Faja antivibratoria para los maquinistas
- Guantes protectores para todo el personal
- Mascarilla respiratoria para los peones de extendido
- Peto reflectante para todo el personal
- Protección solar para el personal que trabaje fuera de cabina
- Mascarillas para todo el personal si la ventilación no es buena (aglomerado en túneles)
- Mascarilla antipolvo para el conductor de la barredora
- Gafas anti-impactos para el conductor de la barredora

4.2.10.2. Protecciones colectivas

- Señal acústica de retroceso en toda la maquinaria y camiones
- Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra
- Señalización y balizamiento de vías de servicio y del tráfico de la obra (conos y señalistas)
- Agua potable
- Extintores a bordo de maquinaria de extendido
- Plataforma anti-deslizante en la extendedora
- Señalización y carteles de “Peligro” y “No tocar, alta temperatura”

4.2.11. Pavimentos y remates

Circulación de vehículos en las proximidades del asfaltado:

Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación. Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio. Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.

Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

<u>Protecciones individuales</u>

- Casco homologado clase N con barbuquejo.
- Protectores antiruido clase C.
- Gafas anti-impacto homologadas clase D.
- Gafas panorámicas homologadas.
- Gafas tipo cazoleta.
- Guantes "tipo americano" de piel flor y lona, de uso general.
- Guantes de precisión en piel curtido al cromo.
- Botas de seguridad clase III.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivo de anclaje y retención.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

4.2.12. Desvíos provisionales de tráfico

De la ejecución de las obras proyectadas se deduce que no es necesario disponer de desvíos provisionales que permitan la realización de las mismas al tiempo que el tráfico puede seguir circulando con las debidas garantías, ya que al tratarse de un trazado de nueva creación no hay tráfico existente salvo el generado por la propia obra.

Además de la señalización propia de riesgos en el trabajo, será necesario disponer la señalización provisional de obra, desvíos, cortes de caminos y cortes para el acceso desde la A-7, sobre todo, de las señales tipo TD-1, TB-6 y TB-10 para separar las zonas de tráfico rodado de las zonas de trabajo próximas a la carretera y ordenar la circulación de forma segura.

Asimismo, será necesario:

- La vigilancia permanente del cumplimiento de las normas preventivas.
- La utilización de señalistas de tráfico para realizar con seguridad las operaciones de entrada y salida de maquinaria en los tajos próximos a las vías de circulación y entrada y salida de camiones desde la obra.
- La vigilancia permanente de la realización del trabajo sin tensión eléctrica y del comportamiento de las protecciones eléctricas.

4.2.13. Señalización

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.

La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.

Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.

Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.

Protecciones individuales

- Botas de seguridad para todo el personal.
- Guantes protectores para todo el personal.
- Peto reflectante para todo el personal.
- Mono de trabajo para todo el personal

Protecciones colectivas

- Señales luminosas para el camión portaseñales.

4.2.14. Plantaciones, ajardinamiento y mobiliario urbano

La azada o herramienta similar debe estar hecha de materiales resistentes adecuados al trabajo para el que fueron creados, no teniendo ni desgastes ni defectos.

El capataz o jefe inmediato cuidará de que su personal esté dotado de las herramientas necesarias, así como del buen estado de dicha dotación, para lo cual las revisará periódicamente.

El personal que vaya a utilizar las herramientas, comprobará su estado antes de hacerse cargo de ellas, dando cuenta de los defectos que observe al jefe inmediato, quien las sustituirá si aprecia defectos.

El mango y la parte metálica no tienen que presentar fisuras o deterioro y la unión de ambas partes tiene que ser segura.

Se vigilará especialmente su estado de solidez y el ajuste del ojo en el mango de la herramienta.

Los mangos tampoco presentarán astillas ni rajas. Serán de dimensiones adecuadas y no serán resbaladizos.

Se prohíbe fijar mangos mediante clavos o astillas.

En caso de que por su uso se produzca holgura, se podrá ajustar con cuñas adecuadas.

Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico.

Nunca se anularán o modificarán las protecciones y/o elementos de seguridad que pudieran tener las herramientas.

La herramienta tendrá siempre el marcado CE.

No utilizar repuestos inadecuados, rechazando las manipulaciones que pretendan una adaptación y que puedan ser origen de accidentes.

Transportar y almacenar las herramientas en lugares adecuados.

Mantener los pies bien apoyados durante el trabajo.

En los desplazamientos pisar sobre suelo seguro, no correr ladera abajo.

Evite subirse y andar sobre ramas u otros residuos que hayan quedado en la zona, piedras inestables, etc. en el manejo de herramientas.

Tener despejada de obstáculos la trayectoria de la herramienta en su manejo.

Posicionarse correctamente para evitar cruzar los brazos durante el manejo de la herramienta.

No dirigir los golpes hacia lugares cercanos a los pies.

Para el transporte de las herramientas en los vehículos se utilizará caja portaherramientas, esta irá a su vez bien sujeta y tapada.

En el desplazamiento por el monte coger la herramienta por el mango próximo a la parte metálica y con el brazo estirado paralelo al cuerpo.

Correcto almacenamiento de los productos fertilizantes y de abono.

Correcta señalización de los productos fertilizantes y de abono utilizados.

Protecciones individuales

- Utilización de mono de trabajo
- Guantes de cuero y botas con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad certificados en situaciones de seguridad de riesgo de caída.

Protecciones colectivas

- Orden y limpieza en todas las áreas de trabajo.
- Delimitación de la zona de trabajo cuando se realicen trabajos de poda en altura.
- Correcto mantenimiento de los utensilios y maquinaria de trabajo.

4.2.15. Instalaciones auxiliares

4.2.15.1. Instalaciones eléctricas provisionales de obra

El plan de seguridad y salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.

Debe evitarse depositar la cortadora, aún en movimiento, directamente en el suelo, ya que es una posición insegura, y se desconectará la red eléctrica siempre que haya de iniciar el cambio de disco.

4.3. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MAQUINARIA

4.3.1. Medidas generales para maquinaria pesada

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el coordinador de seguridad y salud de la obra pueda requerir:

4.3.1.1. Recepción de la máquina

A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.

A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.

La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.

Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.

La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

4.3.1.2. Utilización de la máquina

Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.

Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.

Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.

El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.

Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.

No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.

Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.

Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.

Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.

No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.

Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres

minutos deberá, además, parar el motor.

Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.

Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.

Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.

Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.

Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.

No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

4.3.1.3. Reparaciones y mantenimiento en obra

En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.

Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.

No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.

No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.

El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.

El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.

En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.

Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.

Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.

Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.

Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.

La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.

Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.

Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

4.3.2. Movimiento de tierras.

Medidas preventivas de carácter general, aplicables a todas las máquinas de movimiento de tierras y a los trabajos realizados con ellas:

Al comienzo de los trabajos, el Contratista comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra pueda demandar:

RECEPCIÓN DE LA MÁQUINA:

- A su llegada a la obra, cada máquina lleva en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores y éstas son conocidas por el operador.
- A su llegada a la obra, cada máquina va dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista posee la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, es sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y anti-impacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.

UTILIZACIÓN DE LA MÁQUINA:

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos funcionan correctamente.
- Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la maquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
- Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
- El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
- Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
- Solo podrán acceder a la máquina personas autorizadas por el jefe de obra.
- Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
- Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
- No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
- Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
- Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
- Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
- Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
- Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente se inspeccionará detenidamente la zona en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
- Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
- Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
- No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

REPARACIONES Y MANTENIMIENTO EN OBRA:

- En caso de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el equipo de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la maquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería, herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre es preciso vaciarlas y limpiarlas de aceite.

4.3.2.1. Bulldozers y tractores

Además de las citadas anteriormente:

- Como norma general se evitará en lo posible superar los 3 Km/h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas...) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina

4.3.2.2. Palas cargadoras

Además de las medidas preventivas de carácter general para la maquinaria de movimiento de tierra, se tendrá en cuenta:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.
- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.
- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.
- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo

4.3.2.3. Retroexcavadoras

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la hora, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones; la cuchara bivalva puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina debe dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.
- La retroexcavadora debe llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamiento, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
    - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues.
    - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
    - Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
    - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
    - La maniobra será dirigida por un especialista.
    - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.

- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

4.3.2.4. Maquinaria de compactación

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisones o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización, según detalle en planos correspondientes en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

4.3.2.5. Camiones y dumpers

- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de lar ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
  - El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar pequeñas lesiones molestas en las manos.
  - El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar atrapamientos o golpes en los pies.
  - El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
  - El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
  - Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto sufrir lesiones en los talones (lesión grave).
  - A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

    "Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias."
- Los camiones Dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
  - Faros de marcha hacia delante
  - Faros de marcha de retroceso
  - Intermitentes de aviso de giro
  - Pilotos de posición delanteros y traseros
  - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
  - Servofrenos
  - Frenos de mano
  - Bocina automática de marcha retroceso
  - Cabinas antivuelco
  - Pueden ser precisos: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas,...

- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento de motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El vigilante de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones Dumper.
- A los conductores de los camiones Dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
    - Suba y baje del camón por el peldañeado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones ayúdese de los asideros de forma frontal.
    - No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente par usted
    - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado
    - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
    - No utilice el camión Dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero, luego reanude el trabajo.
    - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
    - No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión Dumper, pueden producir incendios.
    - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
    - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
    - No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse, ni cuando abastece de combustibles
    - No toque directamente electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.
    - Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión Dumper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
    - No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
    - Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
    - Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
    - Antes de acceder a la cabina de la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien dormita a su sombra. Evitará graves accidentes.
    - Evite el avance del camión Dumper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
    - Si establece contacto entre el camión Dumper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones Dumper.
- Aquellos camiones Dumper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante "señales de peligro".
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones Dumper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones Dumper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

4.3.3. Maquinaria y herramientas de hormigonado

4.3.3.1. Bomba de hormigonado

El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo

El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.

La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al Jefe de obra, pudiendo ser requerido por el Coordinador de Seguridad y Salud en todo momento.

Cuando se utilice en cascos urbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.

Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.

Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.

Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

4.3.3.2. Camión hormigonera.

La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.

La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.

Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido)

4.3.3.3. Hormigoneras y amasadoras.

La instalación se realizará sobre una superficie horizontal, evitando las zonas de paso y la proximidad a bordes de excavación o zanjas. Se acondicionará el terreno con drenaje o con una tarima para evitar los suelos embarrados y húmedos.

Antes de la puesta en marcha el operario comprobará que todos los dispositivos de seguridad están instalados y confirmará su buen funcionamiento (protección de correas y poleas, toma de tierra, estado de los cables, planazas, freno de basculamiento y demás accesorios).

La instalación eléctrica deberá ir acompañada de toma de tierra asociada al disyuntor diferencial. Deberán mantenerse en buen estado los conductores, conexiones, clavijas, etc.

Dado que en los alrededores de la hormigonera habrá encharcamientos por mezcla del agua con polvo de cemento, la máquina tendrá un grado de protección IP-55. en el origen de la instalación habrá un interruptor de 300 mA, asociado a una puesta a tierra de valor adecuado.

Se mantendrá en buen estado de limpieza, en especial las paletas de mezclado, efectuándose diariamente al final de la jornada; en esta operación se desconectará previamente la corriente eléctrica.

La revisión por mantenimiento se efectuará con previa desconexión de la corriente; en este supuesto se advertirá en el cuadro eléctrico de la operación para evitar una puesta en funcionamiento incontrolada.

El operario deberá mantenerse atento cuando se aproxime a las partes en movimiento.

Cuando se efectúe desplazamiento de la hormigonera por medio de la grúa, se utilizará un aparejo indeformable que la enganche en cuatro puntos seguros.

Los trabajadores llevarán equipos de protección individual, fundamentalmente botas, guantes, casco de seguridad y, en su caso, protección auditiva.

4.3.3.4. Vibradores de hormigón

El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido

La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento

El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra

El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.

El trabajador utilizará durante el vibrado casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.

4.3.4. Maquinaria diversa

4.3.4.1. Camión grúa

Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.

Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad

Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.

El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma

El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.

Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.

El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.

No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.

4.3.4.2. Compresores

El compresor será arrastrado a su posición de trabajo cuidando que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.

Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado

Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas

Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalizará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.

Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previendo reventones y escapes en los mismos.

4.3.4.3. Martillos neumáticos

Los trabajadores que deban utilizar los martillos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra

Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificando sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.

Antes de iniciar el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo

En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer.

Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.

Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper.

El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.

Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y cinturón antivibratorio.

4.3.4.4. Sierra circular

No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:

- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía
- Carcasa de cubrición del disco
- Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
- Interruptor estanco
- Toma de tierra

Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas, etc.

El trabajador que maneje la sierra está expresamente formado y autorizado por el jefe de obra. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste

Se mantendrá limpia la zona de trabajo de serrín y virutas

Se evitará la presencia de clavos en las piezas a cortar

Existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.

4.3.4.5. Pistola fija clavos

Los trabajadores que hayan de utilizarlas conocerán su manejo correcto y tendrá autorización expresa para ello, emitido por el jefe de obra

Al utilizar la pistola fijaclavos se acordonará la zona de trabajo, evitándose posibles daños a otros trabajadores

Se exigirá el empleo de casco de seguridad, guantes de cuero, muñequeras o manguitos y gafas de seguridad antiproyecciones.

4.3.4.6. Soldadura y Oxicorte

El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose que:

- Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes
- Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos
- No se mezclarán nunca botellas de gases diferentes
- Las botellas vacías se tratarán siempre como si estuviesen llenas

Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Así como que nunca se utilicen en posición horizontal o con inclinación menor de 45º

Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete

Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.

4.3.4.7. Herramientas manuales

Se utilizarán sólo en aquéllas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación

Las herramientas se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos

En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario

4.3.5. Acopios y almacenamientos

4.3.5.1. Acopio de tierras y áridos

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.

Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.

Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.

No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.

No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.

4.3.5.2. Acopio de tubos, elementos prefabricados y ferralla

En los acopios de tubos, marcos, elementos prefabricados y ferralla se observarán las siguientes normas de seguridad:

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y

caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

La ferralla se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.

5. INSTALACIONES COMUNES PARA EL PERSONAL

Se contempla la instalación de casetas prefabricadas, construcción o adecuar alguna estancia de la obra, para vestuarios, comedor y oficina con sus aseos, duchas y mobiliario correspondiente para el número máximo de trabajadores que pueden intervenir en la obra.

Dotación de los aseos.

Una caseta prefabricada de 6,00 x 2,38 x 2,30 m. de 14 m^2 conteniendo:

- Dos placas turcas o inodoros con carga y descarga automática de agua corriente; con papel higiénico.
- Cuatro lavabos, tres secadores de manos por aire caliente de parada automática, existencias de jabón y tres espejos de dimensiones 1,00 x 0,50 m.
- Cuatro duchas instaladas en cabinas independientes con puerta de cierre.
- Un calentador eléctrico de 50 litros.
- Perchas en cabinas de inodoros y duchas.

Dotación de los vestuarios.

Una caseta prefabricada de 6,00 x 2,33 x 2,30 m. de 14 m2 conteniendo:

- Veinticinco taquillas metálicas provistas de llave.
- Cinco bancos de madera corridos.
- Dos radiadores eléctricos.
- Dos tablones de anuncios.
- Dos extintores.

Dotación del comedor.

Una caseta prefabricada de 6,00 x 2,33 x 2,30 m. Conteniendo:

- Dos mesas de melamina de 1,80 x 0,70 m., cinco bancos de madera de 2,20 m. para uso individual, para cinco personas cada uno.
- Un horno microondas.
- Un depósito con cierre, para el vertido de desperdicios.
- Una mesa soporte para el microondas.
- Cuatro radiadores eléctricos.

Todas las dependencias tendrán paredes lisas pintadas, estarán convenientemente dotadas de luz y calefacción y tendrán acceso independiente.

Dotación de la oficina+aseos.

Una caseta prefabricada de 5,98 x 2,45 x 2,45 m. Conteniendo las mismas características que las casetas anteriores.

NORMAS GENERALES DE CONSERVACIÓN Y LIMPIEZA.

- Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuados, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria; todos sus elementos, tales corno grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y bancos aptos para su utilización.
- En la oficina de obra en cuadro situado al exterior y en el tablón de anuncios de los vestuarios, se colocará de forma bien visible, la dirección del centro de urgencia y teléfonos del mismo.
- Se prevé que todas las estancias citadas, estén convenientemente dotadas de luz y calefacción.

6. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS

En ésta obra no se prevé acumulación de materiales de alta capacidad de fuego pero, el riesgo de incendio previsto obliga a las siguientes medidas preventivas:

- Realizar revisiones periódicas en la instalación eléctrica de la obra.
- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibido hacer fuego en el recinto de la obra; en caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe de hacerse de una manera controlada y siempre en recipientes, bidones por ejemplo, en donde se mantendrán las ascuas.
- Disponer en la obra de extintores, mejor polivalentes, situados en lugares tales, como oficina, vestuario, almacén, etc.

7. PRIMEROS AUXILIOS Y MEDICINA PREVENTIVAS

7.1. PRIMEROS AUXILIOS

Para atender en los primeros auxilios existirá un botiquín de urgencia situado en los vestuarios y con el contenido siguiente:

MEDICAMENTOS:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de curar de 96º.
- Mercurocromo.
- Gasa estéril.
- Algodón hidrófilo.
- Vendas.
- Esparadrapo.

- Analgésicos.
- Colirio.
- Pomada antiséptica.
- Tintura de yodo.
- Amoniaco.
- Torniquete.
- Bolsa para agua o hielo.
- Guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Antiespasmódicos.
- Tónicos cardiacos de urgencia.
- Jeringuillas desechables.
- Tijeras.
- Pinzas.

Se comprobará que entre los trabajadores presentes en la obra, uno por lo menos, haya recibido un curso de socorrismo.

7.2. MEDICINA PREVENTIVAS

La Dirección Facultativa de la obra acreditará la adecuada formación y adiestramiento del personal de la Obra en materia de Prevención y Primeros Auxilios. Así mismo, comprobará que existe un plan de emergencia para atención del personal en caso de accidente y que han sido contratados los servicios asistenciales adecuados. La dirección de estos Servicios deberá ser colocada de forma visible en los sitios estratégicos de la obra, con indicación del número de teléfono

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo.

Las causas de riesgo posible son: ambiente típico de la obra en una intemperie bastante extrema, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminación como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente en las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración.
- Filtros diversos en mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatosis.

Todo ello de acuerdo con los Servicios Médicos de Empresa creados por el Decreto 1036/1959, que dispone la Empresa Constructora.

Los Médicos de Empresa ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores

Marbella, Marzo de 2026.



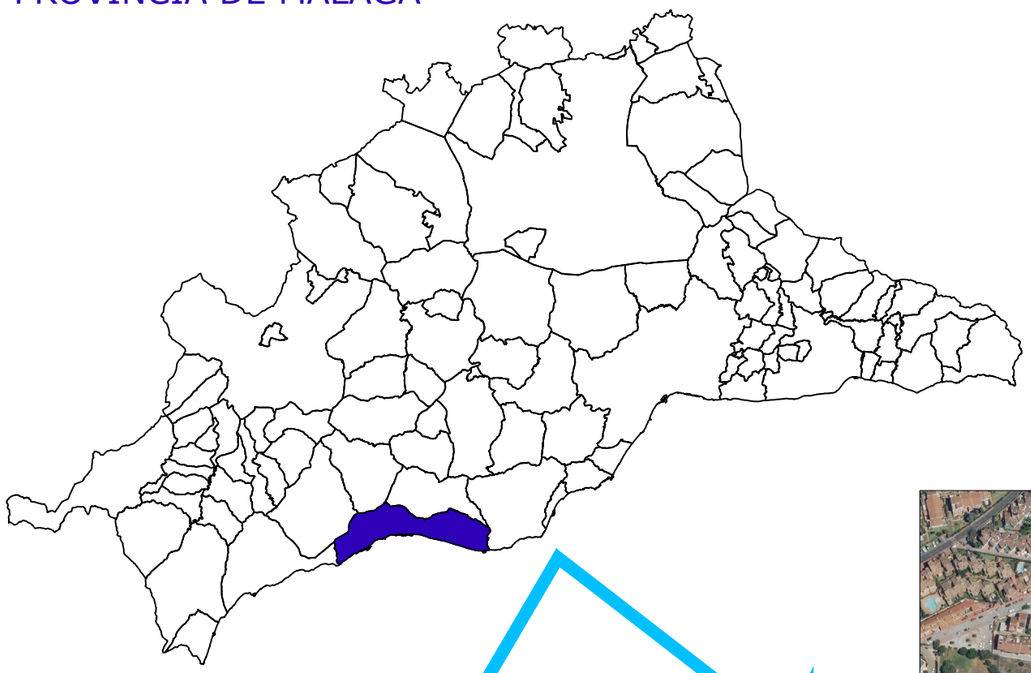
Fdo: Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez

I.C.C.P. colegiada nº 13.896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLANOS

PROVINCIA DE MÁLAGA



MARBELLA



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEGURIDAD Y SALUD
Situación

Escala ORIGINAL A3 1:5.000

SS.01

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

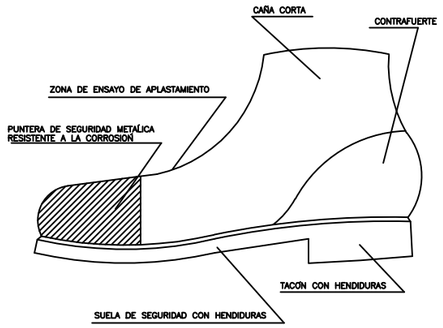
MARZO 2026

SEGURIDAD Y SALUD
Ubicación Centros de Asistencia

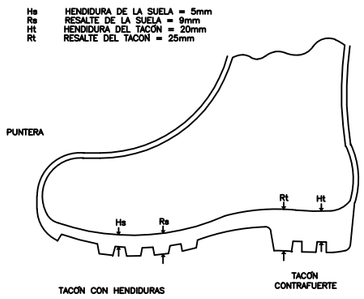
Escala ORIGINAL A3 1:5.000

SS.02

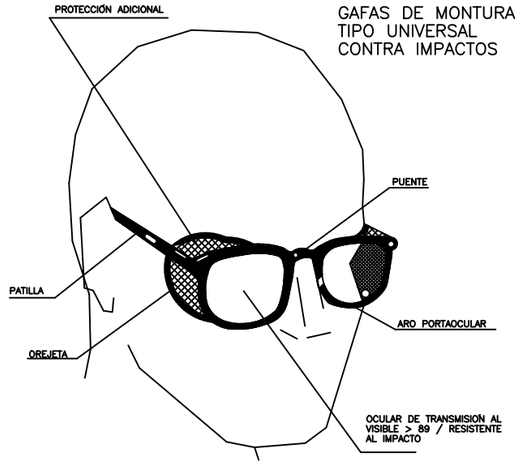
Hoja 1 de 1



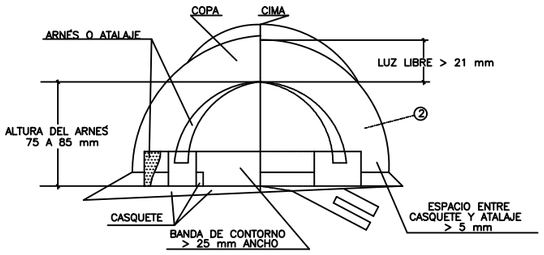
BOTA DE SEGURIDAD

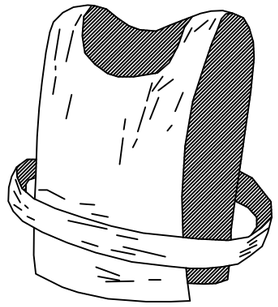


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

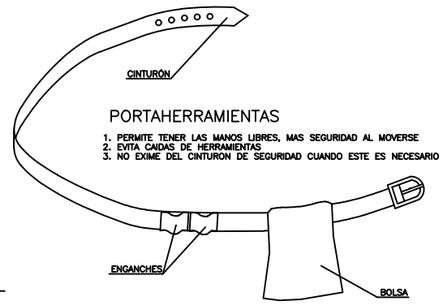


GAFAS DE MONTURA
TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS





CHALECO REFLECTANE

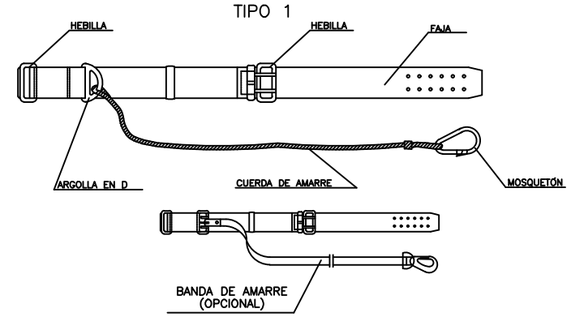


PORTAHERRAMIENTAS

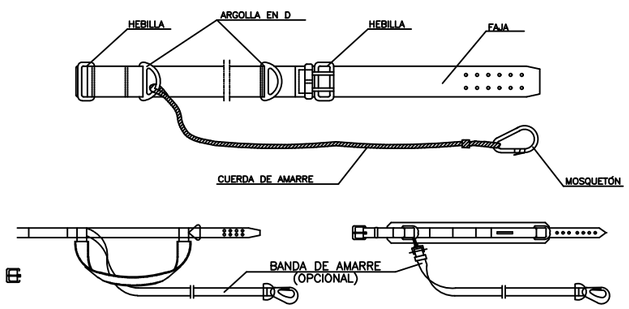
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN

TIPO 1

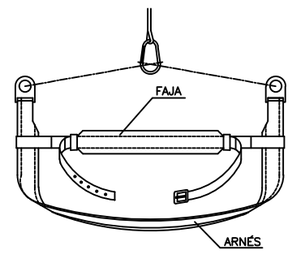


TIPO 2

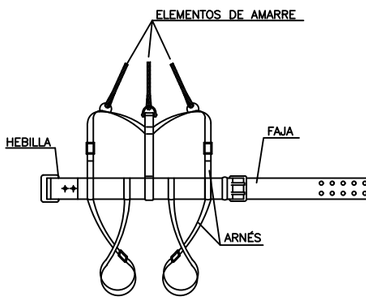


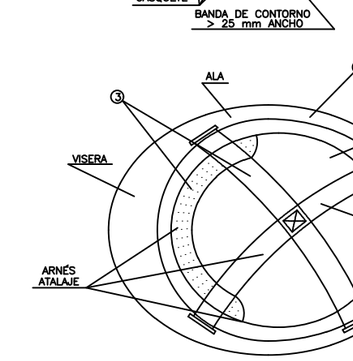
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN

TIPO 1



TIPOS 2 Y 3

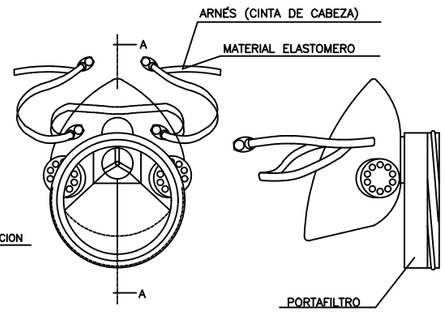


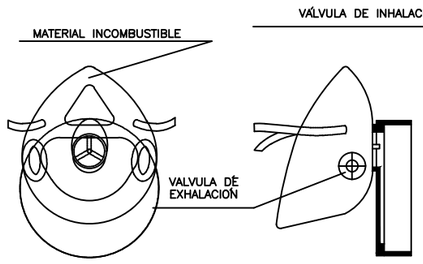


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

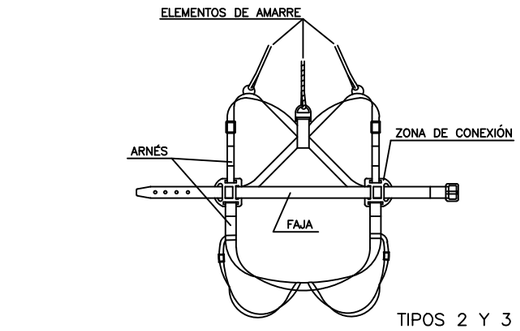
SEGÚN R.D. 773/1.997
Y R.D. 1407/1.992

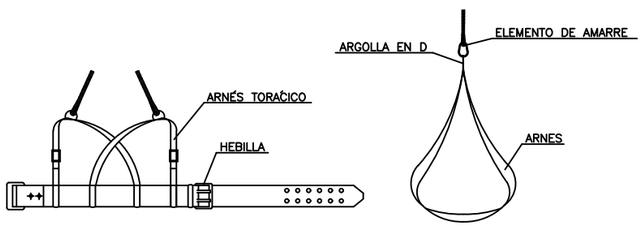




SECCIÓN A-A

MASCARILLA ANTIPOLVO





HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones individuales

Escala S/E

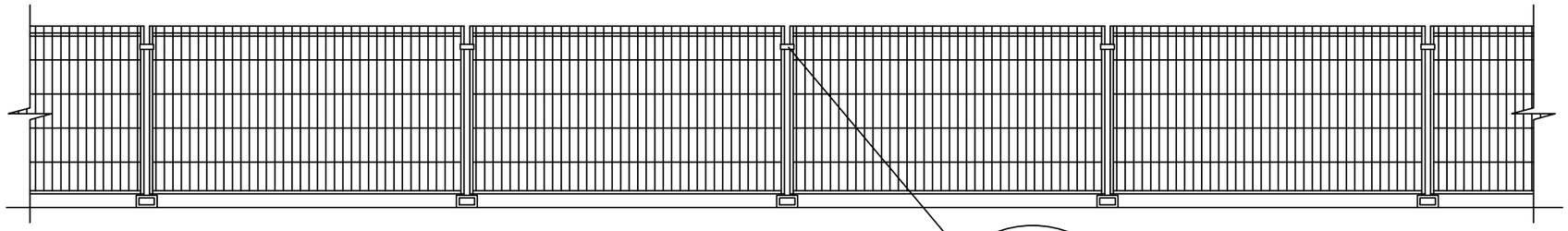
ORIGINAL A3

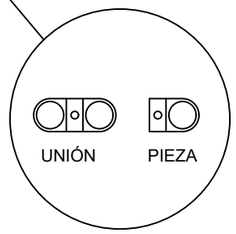
SS.03

Hoja 1 de 1

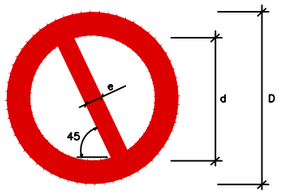
VALLA DE CIERRE TRASLADABLE

ALZADO





BASE VALLA



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

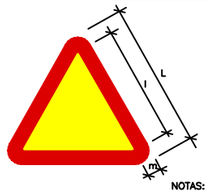
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (3)	 (3)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)	 (1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

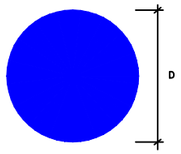
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

SEÑAL	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	 (3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION

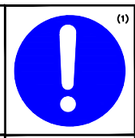
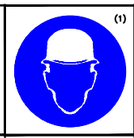


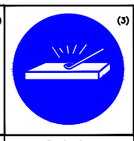
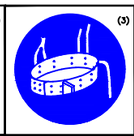
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	 (1)	 (1)	 (2)	 (1)	 (1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL ODO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	 (2)	 (2)	 (3)	 (3)	 (3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

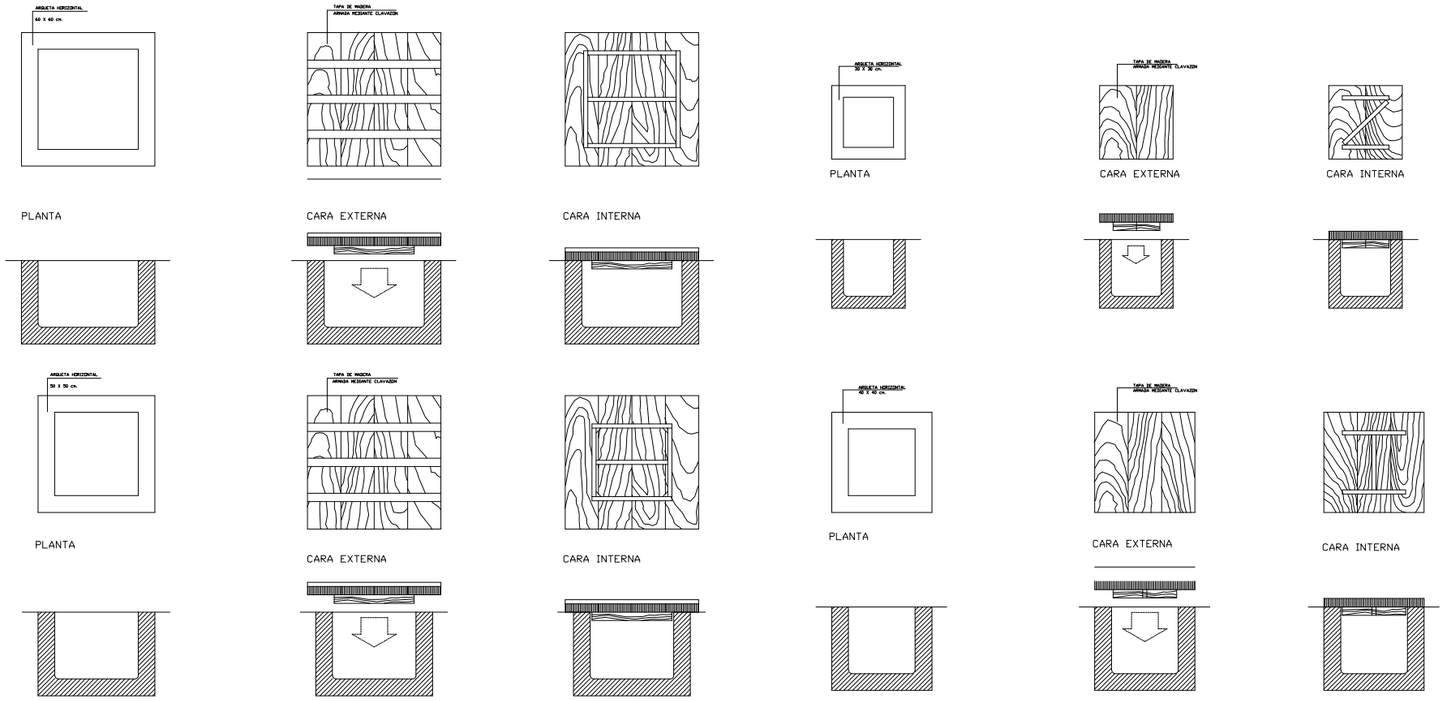
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

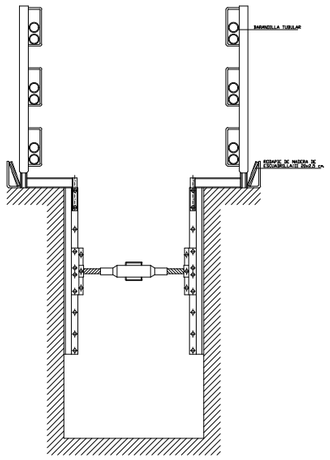
SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones colectivas

Escala ORIGINAL A3
S/E

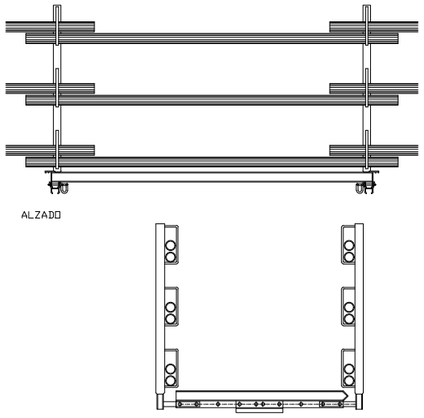
SS.04
Hoja 1 de 1



DETALLES DE PROTECCIONES DE ARQUETAS

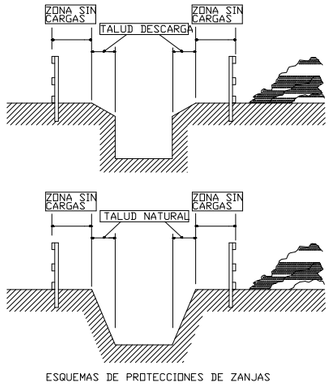


PROTECCION LATERAL



ALZADO

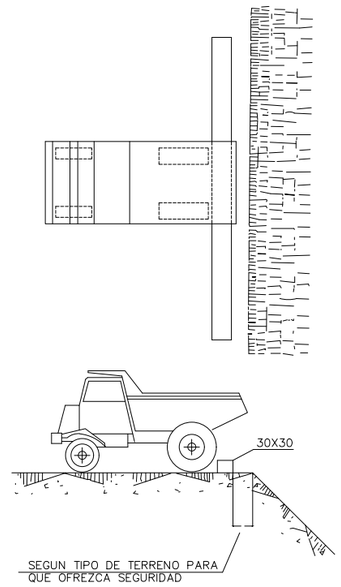
SECCION



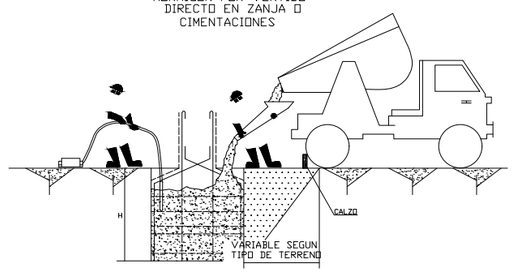
ESQUEMAS DE PROTECCIONES DE ZANJAS

DETALLES DE PROTECCIONES DE ZANJAS

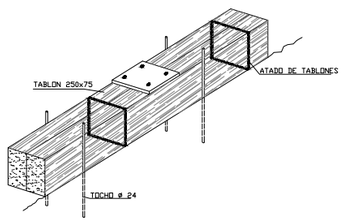
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



HORMIGON POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJA O CIMENTACIONES



CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

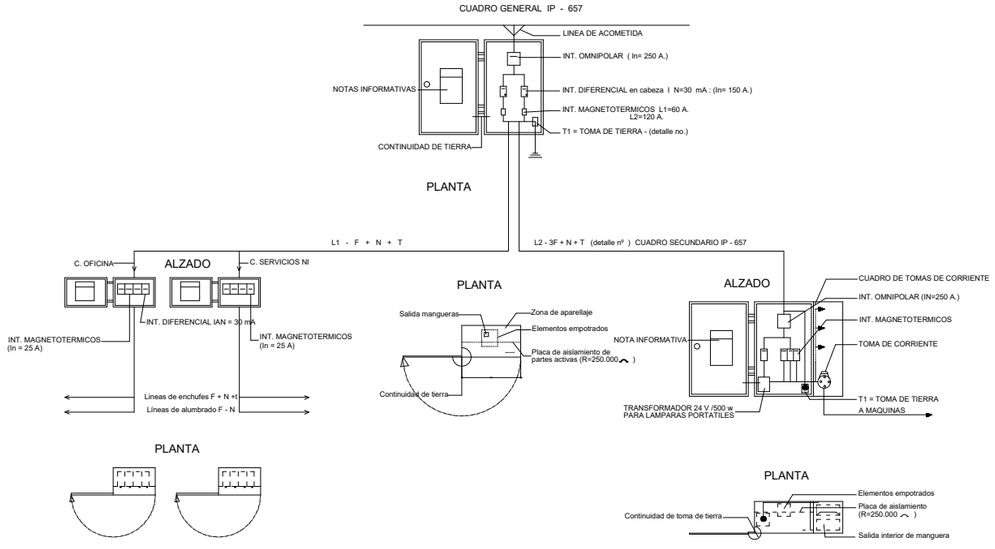
MARZO 2026

SEGURIDAD Y SALUD
Protección zanjas, arquetas y vertidos

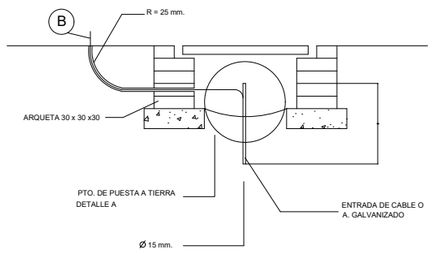
Escala ORIGINAL A3
S/E

SS.05
Hoja 1 de 1

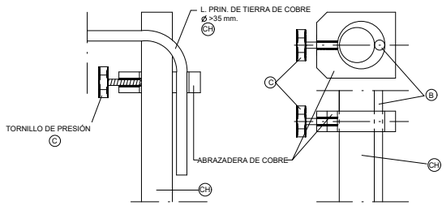
INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA
SEGURIDAD
Potencia Pmax.= 120 cv.
Protección en Cuadro General IAN = 30 mA
Protección en Cuadro Secundario -- Dependiente



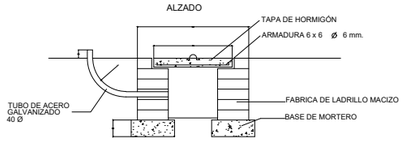
ELECTRODO DE INCA
RESISTENCIA DE TIERRA R. 800
RESISTIVIDAD R. 250 m.

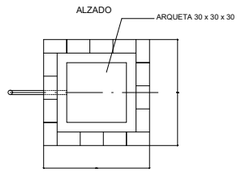


DETALLE A

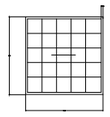


DETALLE DE ARQUETA

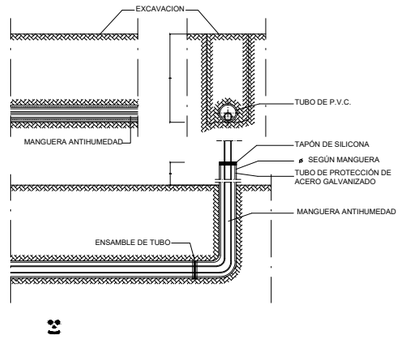




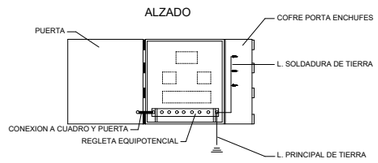
DETALLE ARMADURA TAPA

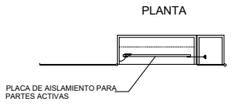


LINEA ELECTRICA ENTERRADA PARA DISTRIBUCIÓN EN OBRA EN ZONA DE PASO DE VEHICULOS
AISLAMIENTO MIN. 250.000

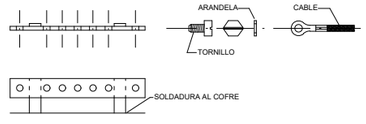


INSTALACIÓN DE TOMA DE TIERRA EN CUADRO CON REGLETA
POTENCIA > 60 cv. (116 A.)



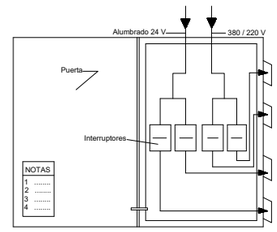


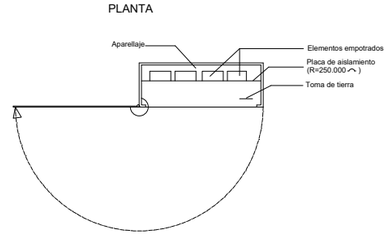
DETALLE DE REGLETA



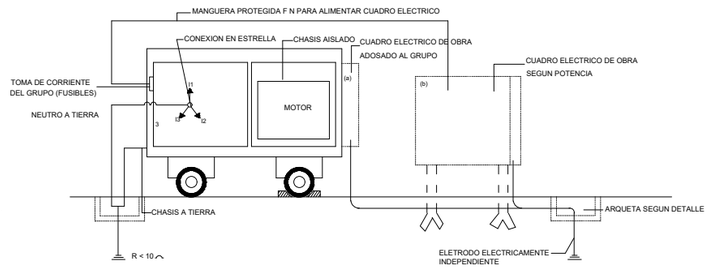
CUADRO ELECTRICO DE PLANTA
- Protección equivalente o cuadro principal

IP - 657





GRUPO ELECTROGENO
G < 15 KVA



HiDRALiA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

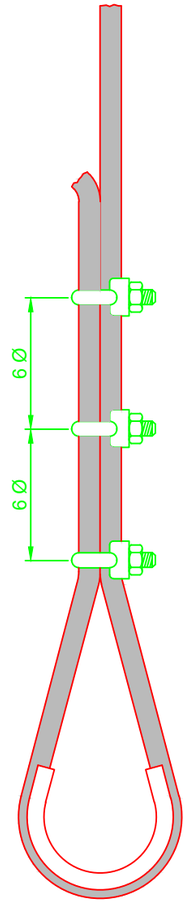
SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones eléctricas

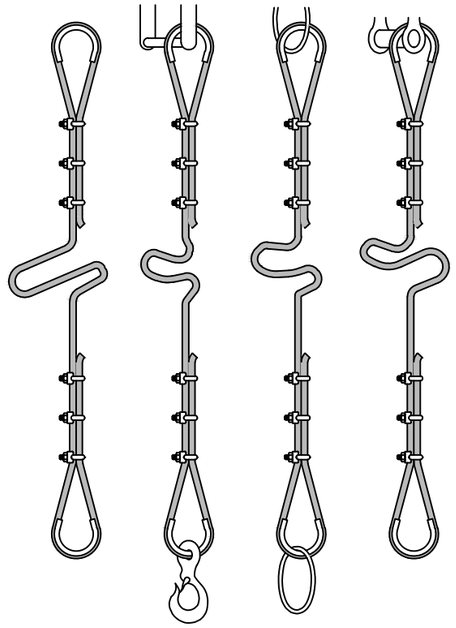
Escala S/E

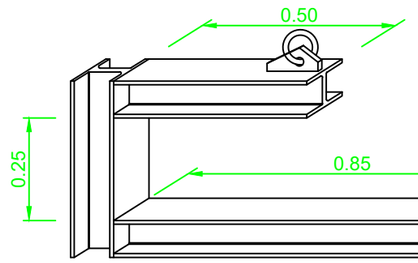
ORIGINAL A3

SS.06

Hoja 1 de 1





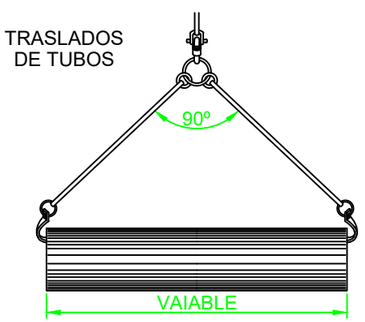


BALANCÍN ESPECIAL PARA MANIOBRAS

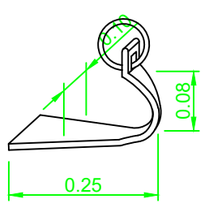
FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS = 6 Ø S/GROSOR CABLE	
Ø DEL CABLE	Nº RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm.	3 apr. a 6 diámetros
de 12 a 20 mm.	4 apr. a 6 diámetros
de 20 a 25 mm.	5 apr. a 6 diámetros
de 25 a 35 mm.	6 apr. a 6 diámetros

* CABLES DE ACERO
* LAZOS PROTEGIDOS CON FORRILLO GUARDACABOS
* PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

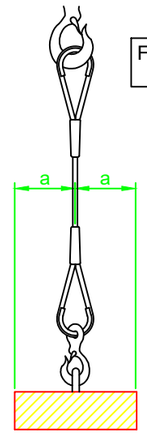
TRASLADOS DE TUBOS

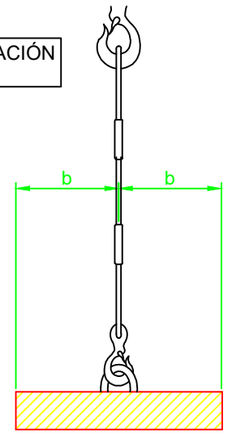


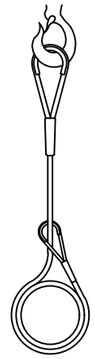
GANCHO

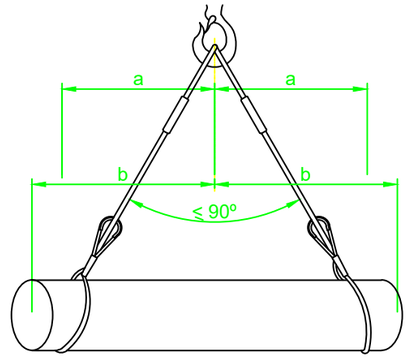


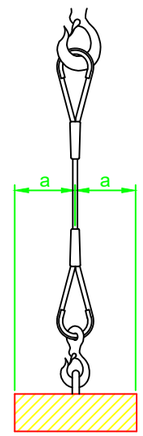
FORMAS DE SUSTENTACIÓN DE CARGAS

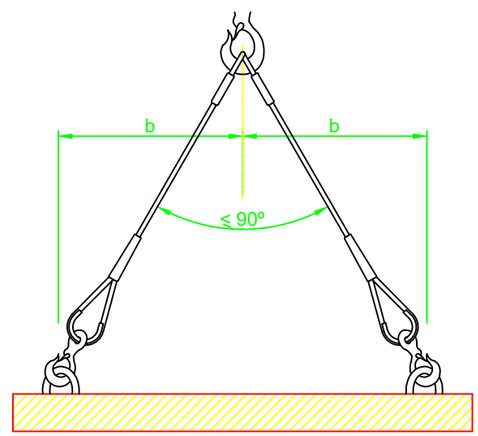












HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

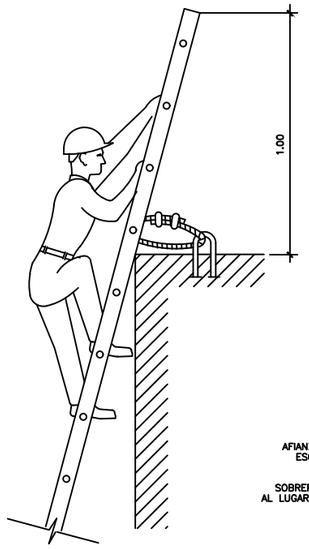
SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones colectivas sustentación de cargas

Escala S/E

ORIGINAL A3

SS.07

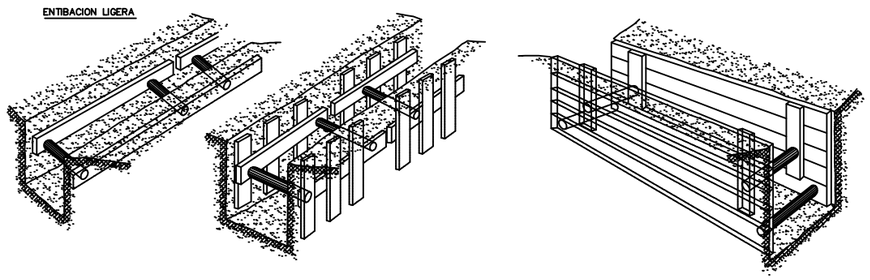
Hoja 1 de 1



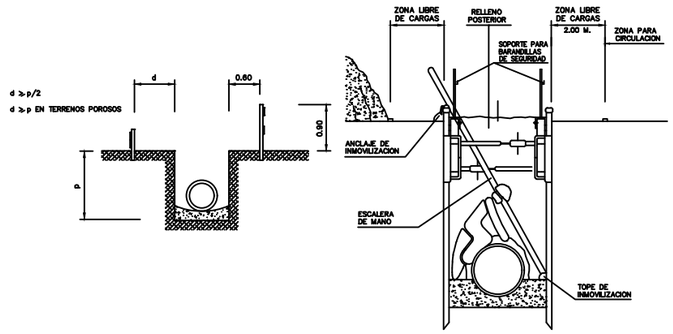
AFIANZAMIENTO SÓLIDO DE ESCALERAS DE MANO

SOBREPASARÁN AL MENOS 1 m. AL LUGAR DONDE SE QUIERE LLEGAR.

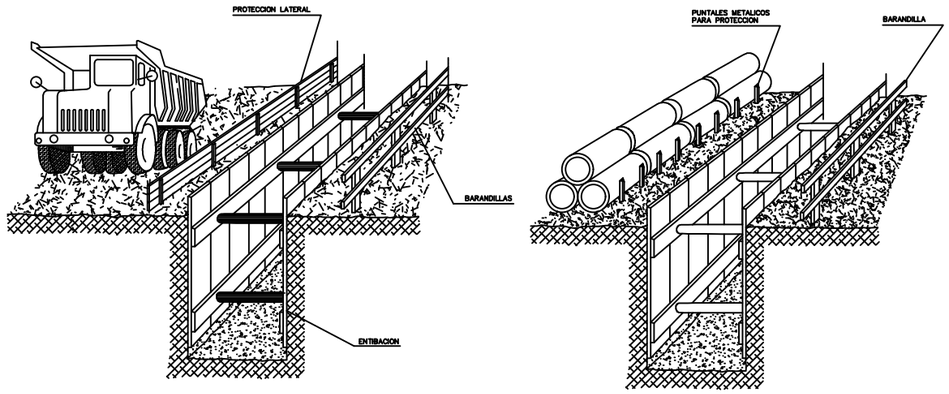
ENTIBACION DE ZANJAS



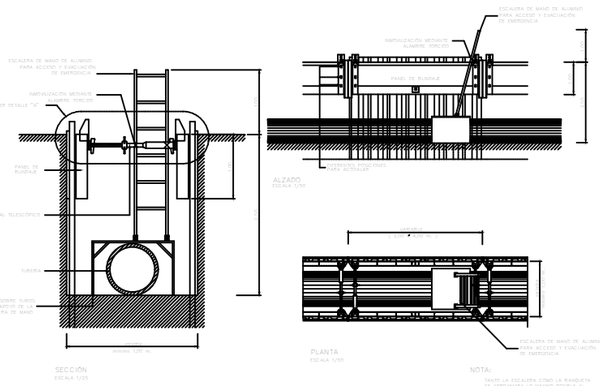
ACOPIO DE MATERIALES EN BORDE DE ZANJA



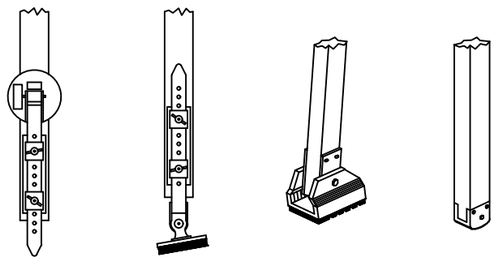
MARQUESINA DE PROTECCION EN EXCAVACIONES



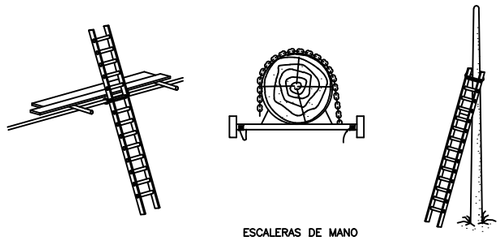
EJEMPLO DE ENTIBACIÓN BLINDAJE METÁLICO PARA ZANJAS
TABLESTACAS ACERO TIPO "ISCHEBECK", SECCIÓN Y ALZADO H 2,50 M.
Esfuerzo max. 34,1 KN/m2



MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



ESCALERAS DE MANO



HiDRALiA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

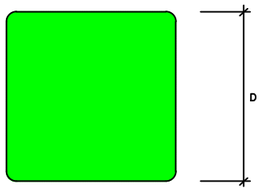
SEGURIDAD Y SALUD
Protecciones colectivas escaleras y sujeciones

Escala ORIGINAL A3 S/E

SS.08

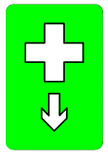
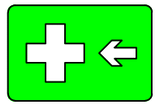
Hoja 1 de 1

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

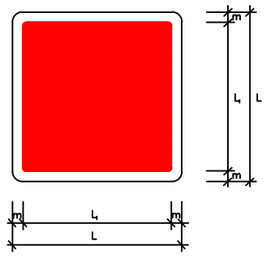
SEÑAL	(1) 	(1) 	(3) 	(3) 
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN



NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN.



COLOR DE FONDO: ROJO
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO
REBORDE: BLANCO

SEÑAL	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 	(3) 
Nº	B–4–5	B–4–6	B–4–7	B–4–8	B–4–9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELÉFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRÁFICO	EXTINTOR	TELÉFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

DIMENSIONES EN mm.		
L	L_1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

LAS MISMAS SEÑALES.

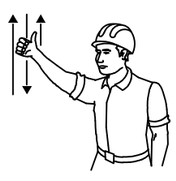
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA



2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



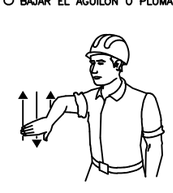
6 BAJAR LA CARGA



7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



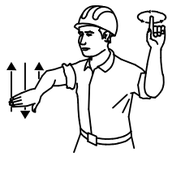
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



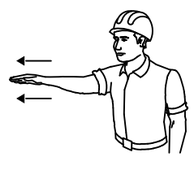
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



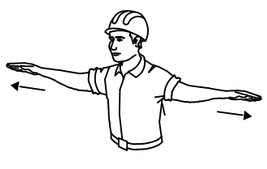
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA



15 PARAR



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEGURIDAD Y SALUD
Señalización

Escala ORIGINAL A3 S/E

SS.09

Hoja 1 de 1

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES 217
1.1. DEFINICIÓN 217
1.2. OBJETIVOS 217
2. NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA 217
3. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD 218
3.1. MEDICIONES 218
3.2. RELACIONES VALORADAS 218
3.3. REVISIÓN DE PRECIOS 218
4. CRITERIOS A APLICAR PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD POR EL CONTRATISTA Y LA EVALUACIÓN Y DECISIONES SOBRE PROPUESTAS ALTERNATIVAS 218
4.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA 218
4.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 219
4.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS 219
5. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LA OBRA 219
6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 220
7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS 220
7.1. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 220
7.2. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS 222
7.3. CLAUSULAS PENALIZADORAS 223
8. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA 223
8.1. LISTA DE CONTROLES DE NIVEL DE SEGURIDAD EN LA OBRA 223
8.2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 223
8.3. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIAS Y DE LAS MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS 223
9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA 224
9.1. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 224
9.1.1. Señalización de riesgos en el trabajo 224
9.1.2. Normas para el montaje de las señales 224
9.1.3. Normas de la sujeción de señales 224
9.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES 224
9.2.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con adaptación de locales existentes. 224
9.2.2. Acometidas: energía eléctrica, agua potable. 224
9.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN E INCENDIOS EN OBRA 224
9.3.1. Extintores de incendios 224
9.3.2. Mantenimiento de los extintores 224
9.3.3. Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios 225
9.4. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS 225
9.4.1. Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo 225
9.5. DETECCIÓN Y MEDICIONES DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS 225
9.6. CERRAMIENTO DE LA OBRA 225
10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN 225
10.1. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 225
10.1.1. Condiciones generales 225
10.1.2. Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores 225
10.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 226
10.2.1. Condiciones generales 226
10.2.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos 226
10.3. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 226
10.4. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO 226
11. PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES 226

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.1. DEFINICIÓN

Pliego de condiciones que debe cumplir la obra en cuestión y que, tendrá en cuenta las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como, las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

1.2. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones particulares, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto, relacionar la normativa legal y reglamentaria aplicable, así como, las especificaciones técnicas de la obra y prescripciones (características, utilización y conservación) de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

2. NORMATIVA LEGAL Y REGLAMENTARIA

LISTADO NO EXHAUSTIVO DE LEGISLACIÓN Y REGLAMENTARIO	
L. 31/1995	De Prevención de Riesgos Laborales.
R. D. 39/1997	Reglamento de los Servicios de Prevención
	Capítulos vigentes de la Ordenanza de Trabajo en la Construcción, vidrio y cerámica de Agosto de 1970
R. D. 485/1997	Sobre señalización de seguridad y salud en el Trabajo
R.D. 486/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
R.D. 487/1997	Sobre manipulación de cargas.
R.D. 664/1997	Sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo
R.D. 665/1997	Sobre las protecciones de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
R.D. 773/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de protección personal.
R.D. 1215/1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
R.D. 1627/ 1997	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
R.D. 374/2001	Sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
R.D. 614/2001	Sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico
R.D. 2177/2004	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura
R.D. 396/2009	Sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto
"Norma de carreteras 8.3-IC.	Señalización, Balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
Código de la Circulación, 1934	Regulación del Tránsito Rodado.
(Reglamento de Circulación (1992),	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Responsabilidad Civil y Seguro en la Circulación a Motor, 1995.	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Transporte Terrestre y Reglamento de los transportes Terrestres, 1987 y 1990).	Regulación del Tránsito Rodado.
Ley de Seguridad Vial, 1990 y modificaciones (1997).	Regulación del Tránsito Rodado.
Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre (B.O.E. de 7-12-1961	Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
O. M de 15 de marzo de 1963 (B.O.E. de 2-4-1963	Instrucción que dicta normas complementarias para la aplicación del Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas
Decreto 3151/1968,	Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión
Real Decreto 1495/86 de 26 de Mayo	Reglamento de seguridad en las máquinas
Orden de 20 de Septiembre de 1986	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
Orden de 6 de Octubre de 1986	Requisitos y datos de apertura previa o reanudación de actividades de los centros de trabajo
Ley 32/2006	Reguladora de la Subcontratación en el sector de la Construcción, respecto a la obligatoriedad del contratista en disponer en obra del libro de subcontratación debidamente diligenciado y actualizado
Ley 20/1986	Ley Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos

O. M de 7 de Enero de 1987	Normas complementarias del reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto
O. M. de 16 de diciembre de 1987	Modelos de partes y notificación de accidentes de trabajo

3. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN DE LAS PARTIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Respecto a las protecciones distinguimos entre las que resultan exigibles por constituir mínimos legales sin cuya presencia la actividad constructiva no puede consentirse y por el contrario, aquellos otros sistemas o equipos cuyo empleo no puede considerarse ligado a la construcción de una determinada unidad de obra sino a varias de ellas o al conjunto de la construcción.

De acuerdo a lo anterior y al artículo 17 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), el empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones, por lo que, los costes de las protecciones individuales mínimas exigibles, son retribuidos en concepto de costes indirectos de producción en cada una de las diferentes actividades de obra.

Distinguimos del grupo de protecciones los servicios e instalaciones que se corresponden con obligaciones empresariales básicas, y las protecciones, señalizaciones u otros de aplicación común.

Los costes de los equipamientos, trabajos o servicios ligados a obligaciones empresariales básicas, se comprenden en los gastos generales y están retribuidos por ese concepto en el presupuesto común

3.1. MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Und., y h. No se admitirán otros supuestos.

En las mediciones del capítulo "Mediciones y Presupuesto", aparecerán las mediciones de todo aquello exigible en la obra en materia de seguridad, independiente de que dichos capítulos vayan con cargo al estudio de seguridad y salud y por tanto, valorados y tenidos en cuenta en dicho presupuesto, o vayan en costes indirectos o generales, por constituir medidas mínimas y exigibles u obligaciones básicas del empresario

3.2. RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos.

3.3. REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra

4. CRITERIOS A APLICAR PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD POR EL CONTRATISTA Y LA EVALUACIÓN Y DECISIONES SOBRE PROPUESTAS ALTERNATIVAS

El plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo y entregándolo al promotor, antes de la firma del acta de replanteo

2º Analizará, estudiará, desarrollará y complementará el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos.

3º Además está obligado a suministrar, los documentos que se le exigen en este estudio, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.

4º Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º El Contratista adjudicatario estará identificado en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.

7º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

8º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

9º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

En caso de que en el Plan de Seguridad y Salud aportado por la Contratista, se dieran varias alternativas para controlar y evitar la materialización de un riesgo, éstas deberán venir evaluadas en base a los siguientes criterios técnicos, con el objetivo de decidir la más conveniente:

4.1. RESPECTO A LA PROTECCIÓN COLECTIVA

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
C. No pude ser sustituida por equipos de protección individual.
D. No aumentará los costos económicos previstos, sin previa justificación.
E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo

que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente

4.2. RESPECTO A LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud

4.3. RESPECTO A OTROS ASUNTOS

A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud

5. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA PREVENCIÓN DE LA OBRA

Se solicitará a la Contratista una persona responsable de la prevención en la obra (Encargado de Seguridad y Salud), de acuerdo a la Ley 54 / 2003, ampliación del marco normativo de la LPRL, en la cual se establece la necesidad de disponer de recursos preventivos en obra, con la formación y capacitación adecuada. Esta persona junto con el Coordinador, requerirá a cada uno de los subcontratista que intervengan en la obra una persona que les represente en materia de prevención, a fin de, convocar reuniones de control y seguimiento de la seguridad de la obra, y de llevar a cabo una coordinación entre las empresas realmente eficiente.

Del mismo modo, en esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto ejecución de la obra, de acuerdo al presupuesto de ejecución material, puesto que constituye una obligación básica del empresario.

- **Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:**

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

- **Funciones del Encargado de Seguridad.**

1. Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este estudio de seguridad y salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
4. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud.
5. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
6. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
7. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
8. Se incorporará como vocal, al Grupo de implantación del sistema de gestión de la seguridad y salud de la obra.

- **Normas de aceptación de responsabilidades del personal de prevención**

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los modelos de documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las personas y figuras que asuman funciones en materia de Seguridad y salud, como es el caso del Encargado de Seguridad.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra; del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra y o el encargado. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

---

3. El plan de seguridad y salud, recogerá los modelos de documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las personas y figuras que asuman funciones en materia de Seguridad y salud, como es el caso del Encargado de Seguridad

6. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación específica que reciban, se han preparado en el anexo 2 de este pliego, unas normas de trabajo a título de información de tipo convencional que se les puede hacer llegar a los trabajadores por escrito.

- **Cronograma formativo**

Se realizarán unas charlas formativas para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán las charlas de formación, referenciadas al inicio de la obra y en función del inicio de cada una de las unidades de obra, ya que, esto puede suponer nuevas incorporaciones de personal y de nuevos factores de riesgos a la obra.

De todas las actividades formativas que tengan lugar se dejará constancia por escrito

7. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

7.1. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) 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 presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1.997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

B. (RD. 1.627/1.997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales. Es decir:

<table>
<tr><td colspan="4">Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra</td></tr>
<tr><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td><td colspan="2">Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1.995 de PRL.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</td></tr>
<tr><td>a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.</td><td>b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.</td><td colspan="2">c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1.995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Analizar las posibles situaciones de emergencia.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.</td><td>Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:</td></tr>
<tr><td>Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas</td><td>Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.</td><td colspan="2">Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.</td></tr>
<tr><td colspan="4">ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.</td></tr>
</table>

C. (RD. 1.627/1.997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y del Director de Obra.

2º (RD. 1.627/1.997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los 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.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:	
De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1.995 de PRL.

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1.997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, del Director de Obra y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz.
4. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, el Director de Obra y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.
5. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
6. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
7. Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
8. Comprobar que todos los trabajadores de la obra disponen, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, de los equipos de protección individual definidos en las fichas de identificación y evaluación de los riesgos del anexo 1 de la memoria.
9. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el plan seguridad y salud aprobado, mantenerlas en buen estado, cambiarlas de posición y retirarlas, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
10. Instalar a tiempo las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
11. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado " acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado en la memoria.
12. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
13. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
14. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva

y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

15. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
16. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
17. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
18. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de Seguridad y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
19. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengan exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
20. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.

    Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
21. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como del Director de Obra de la misma.
22. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
23. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
24. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
25. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores

7.2. OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1.997) Aplicar los principios de 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 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos.
b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.
c) Combatir los riesgos en su origen.
d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.
f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1.997)durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1.997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
    a) Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, substancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
    b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.

c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.

d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.

e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

f) Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º (RD. 1.627/1.997). 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 de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

5º (RD. 1.627/1.997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. *(Máquinas y similares)*.

6º (RD. 1.627/1.997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el 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.

7º (RD. 1.627/1.997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, del Director de Obra.

8º (RD. 1.627/1.997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo

7.3. CLAUSULAS PENALIZADORAS

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra

8. PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

8.1. LISTA DE CONTROLES DE NIVEL DE SEGURIDAD EN LA OBRA

El Contratista tiene que garantizar la implantación tanto de protecciones colectivas, como de la entrega y uso de equipos de protección individual, así como que el personal trabaje respetando durante la realización de los trabajos los procedimientos y normas básicas de seguridad que se les hayan trasmitido, bien en las charlas formativas de esta obra o las que hayan recibido, mediante su formación en riesgos específicos derivado del marco de gestión de la prevención de su propia empresa.

Para el control y registro documental de dicho control se emplearán unas listas de chequeo, al menos para la supervisión de la puesta en obra de las protecciones colectivas, donde se deje espacio para dejar constancia de deficiencias o mejoras relativas a cualquier aspecto de los antes mencionados. Igualmente, existirán unos registros de disposición de equipos de protección individual por parte de cada trabajador, que les serán solicitados a cada una de las empresas intervinientes y recopilados por la contratista. Los modelos de estos registros deben ser aportados en el plan, para verificar que cumplen las expectativas expuestas.

Si el Contratista carece de los modelos o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra a la promotora, con el fin de que le suministren para su confección e implantación posterior

8.2. CONTROL DE ENTREGA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras, para poder usarlos en caso de que, le proporcione a un trabajador un EPI, por causa de rotura o defecto del mismo, o bien por extravío, personal de nueva incorporación de su empresa, y otras muchas circunstancias. Si no lo posee, deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

8.3. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIAS Y DE LAS MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA OBRA

9.1. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

9.1.1. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales

9.1.2. Normas para el montaje de las señales

Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos o según instrucciones del coordinador y manteniéndolas siempre visibles.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra

9.1.3. Normas de la sujeción de señales

Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada. En caso contrario, mantenerlas siempre con buena visibilidad

9.2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES

9.2.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con adaptación de locales existentes.

Han quedado perfectamente dimensionadas en la memoria de este estudio de seguridad, lo que se refiere a superficie de comedor y aseos.

En las mediciones y presupuesto se han tenido en cuenta el mobiliario para estas instalaciones.

Otras Instalaciones

A.- De fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

B.- De electricidad, montándola desde un cuadro de distribución, dotado de interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA., con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

9.2.2. Acometidas: energía eléctrica, agua potable.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad, aunque la organización de la acometida mientras de un buen servicio se deja a decisiones últimas del contratista en el plan de seguridad, al igual que para la acometida de agua potable

9.3. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN E INCENDIOS EN OBRA

Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

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

Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110

9.3.1. Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B" y los especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Instalaciones dispuestas para el personal y oficina de obra y en almacenes, en su caso.
- Cuadro general eléctrico.
- Cerca de Maquinaria susceptible de incendiarse.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Debe preverse además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras, en caso de que las hubiese

9.3.2. Mantenimiento de los extintores

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad

9.3.3. *Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios*

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
En caso de incendio, descuelgue el extintor.
Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.
Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.
Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.
Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

9.4. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

9.4.1. *Materiales y substancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo*

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra

9.5. DETECCIÓN Y MEDICIONES DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en caso de que lo creyera necesario el Coordinador de Seguridad de la obra, o el técnico de seguridad de la empresa o del servicio de prevención que tenga concertado, realizará las mediciones higiénicas oportunas con el fin de descartar la posibilidad de que lo trabajadores pudieran estar expuestos a niveles de exposición de contaminante por encima de lo permitido y aconsejado. Esto puede darse en fases de obra tales como:

- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones

9.6. CERRAMIENTO DE LA OBRA

Se realizará el cerramiento completo de la misma y se adecuarán perfectamente los accesos, tanto para personal como para vehículos y maquinaria pesada, mediante vallado por malla metálica y puertas de las mismas características, sobre poste de acero galvanizado; toda vez, que se realizará una señalización muy clara que indique, que se trata de una zona en obras y la prohibición de paso, o las vías alternativas, en su caso.

10. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

10.1. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

10.1.1. *Condiciones generales*

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.
2. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
3. El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.
4. Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.
5. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
6. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra.
7. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la figura del promotor, hecho que debe aparecer reflejado en el contrato de adjudicación de obra

10.1.2. *Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores*

Ver apéndice A.

10.2. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

10.2.1. Condiciones generales

1º Tendrán la marca "CE", según R.D: 773.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el encargado de seguridad durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones

10.2.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos

Ver apéndice A

10.3. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados

10.4. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con la reglamentación en materia de seguridad, a saber RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

11. PROCEDIMIENTO DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS GENERALES

En el apéndice B, se aportan normas que deberán seguir los trabajadores y que podrán ser entregadas durante las charlas formativas. No se incluyen las referentes a tareas según las actividades de obra, puesto que se consideran que deben ser conocidas ya por los mismos contempladas en las actividades de formación específica derivadas de la implantación del sistema de prevención de su empresa. Únicamente, se indican las relativas a las tareas de montaje de la señalización, por ser consideradas de especial riesgo, por su frecuencia de exposición al riesgo de atropello y por el daño que puede ocasionar la materialización del mismo.

(Ver apéndice B).

- Normas de obligado cumplimiento, clasificados por actividades de obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por oficios que intervienen en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.
- Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.

Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra

Marbella, Marzo de 2026.



Fdo: Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez

I.C.C.P. colegiada nº 13.896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura, SL

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES. APÉNDICE A

Condiciones técnicas específicas de cada una de las protecciones colectivas y normas de instalación y uso, junto con las normas de obligado cumplimiento para determinados trabajadores

Barandillas de red tensa tipo "tenis" sobre pies derechos por hinca en terrenos

Especificación técnica general

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1.996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1.994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1.994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1.994

Especificación técnica

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en olefine de color verde para mayor detección sin nudos, mediante tejido continuo a doble cara tipo León de Oro o similar, cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm., tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR.

Cuerda perimetral

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas de cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas olefine. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas N – CE por AENOR

Pies derechos

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis. Como norma general, se define un soporte cada **2** m.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de diámetro de **8** cm., fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo.

Anclajes inferiores

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle del plano correspondiente, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Normas de obligado cumplimiento para el montaje de barandillas tipo "tenis" sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos

1º Hincar a 2 m., del corte del terreno los pies derechos, los anclajes inferiores y los destinados a los tensores intermedios.

2º Abrir un paquete de redes y comprobar que está etiquetado certificado "N" por AENOR. Si es correcto, montar la red, de lo contrario, rechazar el paño de red.

3º Cortar la cuerda en el tramo necesario para efectuar la suspensión de la red; enhebrar la cuerda en el paño de red a través de las trencillas de su cuadrícula superior; amarrar la cuerda y la red a los anclajes de los pies derechos.

4º Colgar la red pendiente de la cuerda de los puntos de atado que estarán a 1 m. de altura sobre el pavimento actual como mínimo. Tensar la cuerda.

5º Recibir la red a los anclajes inferiores.

6º Montar los tensores inclinados intermedios contra los vuelcos atándolos a la cuerda de suspensión y al anclaje.

Normas para los montadores de las barandillas de red tensa tipo 'tenis' sobre pies derechos por hinca al borde de terrenos.

Considere que es Ud. quien corre el riesgo de caer al interior de la excavación mientras instala las barandillas, por eso se requiere que se monten en su lugar idóneo antes de que comience la excavación.

Transporte a hombro, los componentes sin sobrecargarse. Intente hacerlo de la forma más ordenada posible y obtendrá mayor seguridad y mejor rendimiento en su trabajo.

Los tubos metálicos, redes y cordelería, son objetos abrasivos; para evitar accidentes en su manejo, utilice guantes de loneta y cuero.

Replantee primero los tubos que debe hincar, luego, clávelos en el terreno con un mazo.

Para montar la red siga estos pasos:

1º Abra cuidadosamente un paquete de redes y otro de cuerdas.

2º Corte un tramo de cuerda a la medida necesaria para poder unir dos pies derechos consecutivos y dos tensores inclinados.

3º Ahora proceda a enhebrar la cuerda entre las trencillas extremas de una de las longitudes mayores de la red.

4º Cuelgue la red mediante la cuerda que ha enhebrado en ella, de los anclajes de los pies derechos.

5º Amarre uno de los extremos de la cuerda a uno de los anclajes para tensión.

6º Haga lo mismo con el otro extremo de la cuerda, amarrándola y tensándola, la red ya está colgada.

7º Enganche la cuerda inferior de la red a los anclajes que hincó para este menester en el terreno. El tramo de barandilla está ya concluido.

8º Corrija la tensión si es necesario.

Si sigue usted esta forma de montaje que le describimos, es seguro que no olvidará instalar ningún componente.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un mono con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad con plantilla contra los clavos y puntera reforzada, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones, pinchazos y golpes.

Cinturón de seguridad, clase "C", si se ve obligado a montar esta protección cuando ya se ha empezado a realizar el vaciado. En este caso, debe pedir al Encargado de Seguridad o al Coordinador de Seguridad y Salud que le expliquen cómo y dónde debe amarrarlo.

Debe saber que todas los equipos de protección individual deben tener impresa la marca CE que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y salud.

Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas

Especificación técnica

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones de madera de 20 cm, trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos apriete tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia, de tubos metálicos de 7 cm diámetro; rodapié de 10 cm de escuadra. Anclajes al terreno de acero corrugado, de 12 mm, de diámetro.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30º. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

El material a emplear

El material a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre si según el detalle del plano correspondiente.

Modo de construcción

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 0,50 m. m., para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

Barandillas

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 7 cm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una una escuadra de 10 cm.

Pintura

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Andamio metálico tubular apoyado

Los andamios de prevención se montarán en los lugares y forma reflejados en el plano correspondiente.

Se montarán siguiendo fielmente las instrucciones contenidas en el folleto de montaje suministrado por el fabricante.

El contratista o subcontratista en su caso, es responsable de conseguir guardar en la obra y ordenar ejecutar este montaje según las instrucciones del folleto o manual suministrado por el fabricante.

En el caso de haber desaparecido del mercado el fabricante o la marca comercial, el montaje se efectuará siguiendo las instrucciones del folleto de un modelo similar al que se va a montar.

Cables fiadores para cinturones de seguridad

Especificación técnica

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm. mm., con una resistencia a la tracción de 250 kg.

Lazos

Se formarán mediante casquillos electrofijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

Ganchos

Fabricados en acero timbrado para **200** Kg., instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra

Según el diseño del plano correspondiente.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en ,materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitaciones de prevención que surjan.

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad

Especificación técnica

Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de **20 mm** mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de **20 mm**., y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno a **100** kg., emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.

Lazos de amarre

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1º Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10 %.

2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.

3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.

4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Anclajes para amarre de cinturones de seguridad

Especificación técnica

Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material a emplear será nuevo, a estrenar.

Anclajes

Fabricados en acero corrugado de **12** mm., de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle del plano correspondiente, recibidos a la estructura.

Disposición en obra

Según el diseño del plano correspondiente.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

Extintores de incendios

Serán suministrados por una empresa autorizada por industria, con lo que se garantiza el cumplimiento de la legislación vigente al respecto.

Especificación técnica

Extintores portátiles de polvo, para tipos de fuego A, B, C, E y D, Extintores de CO_2 para fuegos normales, con capacidad de 6 kg, incluso parte proporcional de instalación mantenimiento y retirada.

Cumplimiento:

ITC MIE AP5

O. 31-5-1982. BOE 23-6-1982

O. 26-10-1983. BOE 7-11-1983

O. 31-5-1985. BOE 20-6-1985

O. 15-11-1989. BOE 28-11-1989

Condiciones expresas de instalación:

Se instalarán sobre patillas de cuelgue en lugar visible.

Sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR"

Mantenimiento de los extintores de incendios

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Gafas de seguridad.

Especificación Técnica:

Unidad de gafas de seguridad contra los impactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas para evitar condensaciones. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE.

Cumplimiento de normas UNE:

Los ensayos de las gafas de seguridad contra el polvo y los impactos, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE EN 167/96

UNE EN 168/96

Obligación de su utilización:

En la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas.

Ámbito de obligación de su utilización:

En cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

Obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:

Peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, lijadoras y pistola hinca clavos.

En general, todo trabajador que a juicio del encargado de seguridad o del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos.

Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte.

Especificación técnica:

Unidad de gafas de seguridad para protección de radiaciones de soldaduras eléctricas, oxiacetilénica y oxicorte. Fabricadas con cazoletas de armadura rígida con ventilación lateral indirecta graduable y montura ajustable; dotadas con filtros recambiables y abatibles cobre cristales neutros contra impactos. Con marca CE.

Cumplimiento de normas UNE:

Las gafas de seguridad para la protección de radiaciones de soldaduras, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE EN 169/93

UNE EN 170/93

UNE EN 171/93

Obligación de su utilización:

En todos los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, de forma optativa, con respecto al uso de las pantallas de protección.

Ámbito de su utilización:

En toda la obra, durante la realización de trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte, independientemente del sistema de contratación utilizado.

Obligados a utilizar gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte:

Discrecionalmente los oficiales y ayudantes de soldadura a cambio de la pantalla de protección. Los peones ordinarios de ayuda a las tareas de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento.

Especificación técnica

Barandillas modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento formadas por: una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillas.

Elementos:

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Detector electrónico de redes y servicios.

Definición técnica

Detector electrónico de redes y servicios para la detección y definición de la posición de los diversos conductos de servicios enterrados contra los riesgos por rotura de los mismos

Calidad

En buen uso.

Componentes.

Detector electrónico.

Mochila de sustentación a los hombros.

Juego de baterías eléctricas recargables.

Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual que se van a usar, junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

Botas aislantes de la electricidad

Especificación técnica

Unidad de par de botas fabricadas en material aislante de la electricidad. Comercializadas en varias tallas. Dotadas de suela contra los deslizamientos, para protección de trabajos en baja tensión. Con marca CE.

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas.

Los que específicamente están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

Electricistas de la obra.

Ayudantes de los electricistas.

Peones especialistas ayudantes de electricistas.

Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Botas de PVC., impermeables

Especificación técnica

Unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC., o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas; con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE., .

Obligación de su utilización

Todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, cimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, hormigones.

Los que están obligados a la utilización de botas de PVC., impermeables:

Maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina.

Peones especialistas de excavación, cimentación.

Peones empleados en la fabricación de pastas y morteros.

Peones ordinarios de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito.

Personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

Casco de seguridad.

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad contra golpes en la cabeza, con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal; ajustable a la nuca, de tal forma que se impide la caída accidental del casco. Con marca CE., .

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por el contratista, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad.

Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

Chaleco reflectante

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Cumplimiento de normas UNE:

Los chalecos reflectantes cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 471/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

Mascarillas antipolvo.

Especificación técnica

Dotadas con filtro mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%. Ambos serán homologados, y por consiguiente, cumplirán las condiciones establecidas por las Normas Técnicas Reglamentarias MT-7 y MT-8, respectivamente.

Cinturón de seguridad de sujeción.

Especificación técnica

Unidad de cinturón de seguridad de sujeción para trabajos estáticos, que no requieren desplazamientos. Formado por faja dotada de hebilla de cierre, argolla en "D" de cuelgue en acero estampado. Cuerda fijadora de un m., de longitud y mosquetón de anclaje en acero. Con marca CE., .

Cumplimiento de normas UNE:

Los cinturones de seguridad de sujeción, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 358/93

UNE.EN 361/93

Obligación de su utilización

En la realización de todo tipo de trabajos estáticos con riesgo de caída desde altura, contenidos en el análisis de riesgos de la memoria.

Ámbito de obligación de su utilización

En cualquier punto de la obra en la que deba realizarse un trabajo estático con riesgo de caída de altura.

Los que están obligados a la utilización del cinturón de seguridad, clase "A" o "C":

Oficiales, ayudantes y peonaje de ayuda que realicen trabajos estáticos en puntos con riesgo de caída desde altura (ajustes, remates y similares), en los que se quiera limitar el movimiento a hacia un borde, zona de riesgo, o se quiera evitar la caída del trabajador al vacío.

Cinturón portaherramientas

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad.

Especificación técnica

Unidad de dispositivo deslizador paracaídas de seguridad, fabricado en acero inoxidable, para amarre del cinturón de seguridad; modelo de cierre por palanca voluntaria con doble dispositivo de mordaza para protección de una posible apertura accidental. Con marca CE., .

Cumplimiento de normas UNE:

Los deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad, cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 353-1/93 + ERRATUM/94

UNE.EN 353-2/93

Obligación de su utilización

En las grúas torre para deslizarlo a través de los cables de circulación segura. En la instalación de aquellas protecciones colectivas que requieren el uso de cables de circulación segura, en su mantenimiento y desmantelamiento.

Ámbito de obligación de su utilización

En todos aquellos puntos de la obra en los que se trabaje con cinturones de seguridad clase "A", tipos 1 y 2, que deban amarrarse a una cuerda de seguridad de circulación.

Los que están obligados a la utilización de los deslizadores paracaídas:

Todos aquellos trabajadores que utilizando un cinturón de seguridad, clase "A", tipos 1 y 2, deban desplazar su mosquetón a lo largo de una cuerda de circulación de seguridad.

Guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios

Especificación técnica

Unidad de guantes aislantes de la electricidad, para utilización directa sobre instalaciones eléctricas a 1.000 voltios, como máximo. Con marca CE., .

Obligación de su utilización

En todos los trabajos en los que se deba actuar o manipular circuitos eléctricos con una tensión no superior a los 1.000 voltios.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra, durante las maniobras e instalación general eléctrica provisional de obra o definitiva, cableado, cuadros y conexiones en tensión siempre que esta no pueda ser evitada.

Los que están obligados a la utilización de los guantes aislantes de la electricidad en B.T., hasta 1000 voltios:

Oficiales y ayudantes electricistas de las instalaciones provisional, definitiva de obra o de mantenimiento de aparatos o máquinas eléctricas, que operen con tensión eléctrica.

Guantes de cuero

Especificación técnica

Unidad de par de guantes totalmente fabricados en cuero flor, dedos, palma y dorso. Ajustables a la muñeca de las manos mediante tiras textil elásticas ocultas. Comercializados en varias tallas. Con marca CE.

Cumplimiento de normas UNE:

Los guantes fabricados en cuero flor, cumplirán la siguiente UNE:

UNE.EN 388/95

Obligación de su utilización

Trabajos de carga y descarga de objetos en general.

Descarga a mano de camiones.

Ámbito de obligación de su utilización

En todo el recinto de la obra.

Los que están obligados a la utilización de los guantes de cuero flor:

Peones en general.

Oficiales y ayudantes de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

Trajes de trabajo, (monos de algodón)

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., .

Cumplimiento de normas UNE:

El mono o buzo de trabajo, cumplirá la siguiente norma UNE:

UNE 863/96, UNE 1149/96

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista o trabajen como subcontratistas o autónomos.

Traje impermeable de PVC.

Especificación técnica

Unidad de traje impermeable par trabajar. Fabricado en los colores: blanco, amarillo, naranja, en PVC., termosoldado; formado por chaqueta y pantalón. La chaqueta está dotada de dos bolsillos laterales delanteros y de cierre por abotonadura simple. El pantalón se sujeta y ajusta a la cintura mediante cinta de algodón embutida en el mismo. Con marca CE., .

Obligación de su utilización

En aquellos trabajos sujetos a salpicaduras o realizados en lugares con goteos o bajo tiempo lluvioso leve.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados a la utilización de traje impermeable de PVC., a base de chaquetilla y pantalón:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa contratista, subcontratistas o autónomos.

Zapatos de seguridad

Especificación técnica

Unidad de par de zapatos de seguridad contra riesgos en los pies. Fabricados en cuero. Comercializados en varias tallas; con el talón acolchado y dotados con plantilla antiobjetos punzantes y puntera metálica ambas aisladas; con suela dentada contra los deslizamientos, resistente a la abrasión. Con marca CE., .

Obligación de su utilización

Todos los mandos de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de zapatos de seguridad fabricado en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes:

Durante la visita a los tajos:

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Dirección Facultativa.

Miembros de propiedad, ajenos a los miembros de la Dirección Facultativa.

Mandos de las empresas participantes.

Jefe de Obra.

Ayudantes del Jefe de Obra.

Encargados.

Capataces.

Auxiliares técnicos de la obra.

Visitas de inspección.

Casco de seguridad, contra contactos eléctricos en alta tensión.

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, contra contactos eléctricos, para uso especial en los trabajos en alta tensión eléctrica. Fabricado en material plástico, dotado de un arnés adaptable de apoyo sobre el cráneo y con banda contra el sudor de la frente. Con marca CE.

Cumplimiento de normas UNE:

Los cascos de seguridad cumplirán las siguientes normas UNE:

UNE.EN 397/95 + ERRATUM/96

UNE.EN 966/95 + ERRATUM/96

Ámbito de obligación de su utilización

En los trabajos de la obra en los que sea necesario estar dentro del riesgo eléctrico en alta tensión: desvío de líneas eléctricas de alta tensión; conexión o desconexión de transformadores eléctricos y similares.

Los que están obligados a la utilización de casco de seguridad, clase E - AT:

Electricistas y personal auxiliar de trabajos con el riesgo eléctrico en alta tensión.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES. APÉNDICE B

PROCEDIMIENTOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

Normas de obligado cumplimiento para los montadores de la señalización.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

- Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.
- Ropa de trabajo reflectante.
- Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.
- Botas de seguridad,
- Cinturón de seguridad, clase "C", en caso de colocarlas en niveles peligrosos con riesgo de caída de altura.
- Debe saber que todos los equipos de protección individual, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, las indicaciones del Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo reflectante.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, Cinturón de seguridad, clase "C"., en caso necesario

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Normas de obligado cumplimiento clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra.

Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio).

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento por las escaleras de mano**

Para evitar el riesgo de caída desde altura o a distinto nivel, por el uso de escaleras de mano, está previsto utilizar modelos comercializados que cumplirán con las siguientes características técnicas:

A. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

B. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizar mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

C. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.

- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.

D. De aplicación a las escaleras de mano fabricadas con acero, escalera vertical de comunicación.

- Patas en hierro dulce con textura lisa, recibidos firmemente al paramento de soporte.
- Los patas se montarán cada 30 cm. uno de otro para mitigar los posibles sobreesfuerzos.
- A la mitad del recorrido se montará una plataforma para descanso intermedio.
- Estará anillada de seguridad en todo su recorrido, hasta una distancia no superior al 1'70 m. medida desde el acceso inferior, que se dejará libre para facilitar las maniobras de aproximación, inicio del ascenso o conclusión del descenso.
- La escalera se mantendrá en lo posible limpia de grasa o barro para evitar los accidentes por resbalón.

E. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en madera.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza, sin grietas o nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- La madera estará protegida mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto con el fin de garantizar el buen estado de uso.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

F. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas en acero.

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Estarán pintadas contra la oxidación.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.

G. De aplicación a las escaleras de tijera fabricadas con aluminio

- Los largueros estarán construidos en una sola pieza; estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Instaladas en su lugar de uso, ya inclinadas, tendrán la longitud necesaria para salvar la altura que se necesite más 100 cm., de seguridad.
- No estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras de aluminio se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Los largueros estarán rematados inferiormente por zapatas contra los deslizamientos.
- Estarán dotadas en su articulación superior, con topes de seguridad de máxima apertura.
- Dotadas hacia la mitad de su altura, con una cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad. No se utilizarán como escaleras de mano de apoyo a elementos verticales.
- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de las escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.**

Por ser un riesgo de caída intolerable, queda prohibido en esta obra el uso de escaleras de mano para salvar alturas iguales o superiores a 5 m.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, estén firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasen en 1 m., la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, están instaladas cumpliendo esta condición de inclinación: largueros en posición de uso, formando un ángulo sobre el plano de apoyo entorno a los 75º.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, es prohibe en esta obra, transportar sobre las escaleras de mano, pesos a hombro o a mano, cuyo transporte no sea seguro para la estabilidad del trabajador. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por oscilación o basculamiento lateral de al escalera, está previsto que el Encargado, controle que las escaleras de mano, no están instaladas apoyadas sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad.

Para evitar el riesgo de caídas desde altura o a distinto nivel por pérdida del equilibrio o falta de visibilidad, está previsto que el acceso de trabajadores a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohibe expresamente la utilización al mismo tiempo de la escalera a dos o más personas y deslizarse sobre ellas apoyado solo en los largueros. El ascenso y descenso por las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

<u>Andamios metálicos tubulares</u>

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el montaje y desmontaje de los andamios metálicos tubulares.**

Para evitar el riesgo de caída de componentes durante el montaje y desmontaje del andamio está previsto que los componentes se subirán sujetos con cuerdas y nudos seguros de marinero, utilizando las trócolas y garruchas propias del modelo a utilizar. En la base del segundo nivel del andamio de montará la visera recoge objetos desprendidos.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante el montaje y desmontaje del andamio, está previsto que el Encargado controle que los montadores utilicen un arnés cinturón de seguridad contra las caídas, amarrado a los componentes firmes de la estructura.

Para evitar el riesgo de vuelco estructural durante el montaje y desmontaje, está previsto que se instalen tacos de sujeción de tipo de expansión que se irán sustituyendo por tacos de mortero, en un tajo de consolidación que se realizará por detrás del de ascenso estructural.

Para evitar el riesgo de caída desde altura de trabajadores durante las labores de montaje, desmontaje y trabajo sobre del andamio, está previsto formar plataformas seguras mediante módulos metálicos antideslizantes comercializados para tal fin. El Encargado controlará que cumplan los siguientes requisitos:

- Estarán construidos por tubos o perfiles metálicos según se determina en los planos y cálculo, especificando: el número de los mismos, su sección, disposición y separación entre ellos, piezas de unión, arriostramiento, anclajes horizontales y apoyos sobre el terreno.
- El andamio se montará con todos sus componentes, en especial los de seguridad y salud. Los que no existirán serán solicitados al fabricante para su instalación.
- Los montadores se atendrán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el proyectista del andamios metálico tubulares a montar.
- La estructura tubular se arriostrará en cada cara externa y en las diagonales espaciales, mediante las cruces de San Andrés y mordazas de aprieto o rótulas calculadas por su proyectista.
- Módulos para formas las plataformas, de 30 cm., de anchura fabricados en chapa metálica antideslizante o rejilla, soldada a la perfilería de contorno por cordón continuo. Dotados de garras de apoyo e inmovilización. Todos los componentes provendrán del mismo fabricante y tendrán su marca. Se pretende evitar el accidente mortal ocurrido por fallo de los componentes artesanales de una plataforma.
- Plataforma de trabajo, conseguida a base de instalar sobre el andamio tres módulos de 30 cm., de anchura, montados en el mismo nivel; se prohíbe expresamente el uso de plataformas formadas por: un solo módulo, dos únicos módulos juntos o separados y tres módulos, dos de ellos juntos y el tercero a la espalda a modo de soporte de material barandilla.
- Las plataformas de trabajo estarán recercadas con barandillas perimetrales, componentes tubulares del propio andamio, con las siguientes dimensiones generales: 100 cm., de altura, conseguidos por la barra pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., de chapa o de madera. Las cruces tubulares de San Andrés montadas como arriostramiento no sustituyen a las barandillas.
- Los tubos y demás componentes del andamio, estarán libre de oxidaciones graves; aquellas que realmente mermen su resistencia.
- El apoyo de la cabeza de los tubos contra zonas resistentes se realiza con la interposición de otra base, que a su vez lleva unos taladros para pasar las puntas o tornillos de sujeción.
- El Encargado vigilará expresamente el apretado uniforme de las mordazas o rótulas de forma que no quede ningún tornillo flojo, que pueda permitir movimientos descontrolados de los tubos.
- El andamio tubular no se utilizará por los trabajadores, hasta el momento en el que comprobada su seguridad por el Encargado, este autorice el acceso al mismo.

Para evitar el posible asiento diferencial de cualquiera de los apoyos del andamio, está previsto que los husillos de nivelación se apoyen sobre tablones de reparto de cargas.

Se hará en traga a los trabajadores del texto siguiente, el recibí quedará en poder del Jefe de Obra.

- **Normas de seguridad para los trabajadores usuarios de un andamio metálico modular.**

Va usted a acceder a un medio auxiliar que es seguro si está montado al completo utilizando todos sus componentes. No elimine ningún componente de seguridad, si lo hace puede usted accidentarse o provocar el accidente a alguno de sus compañeros.

Las plataformas de trabajo deben cubrir todo el ancho que permita el andamio y no deben dejar clareos entre sí; si no cumplen con lo dicho, son plataformas peligrosas.

Las plataformas de trabajo deben estar recercadas de barandillas de verdad, no valen las crucetas como barandillas porque permiten las caídas. Las barandillas deben rodear la plataforma de trabajo en la que usted va ha trabajar, deben tener 100 cm., de altura para evitar que se puedan caer los trabajadores altos y lo que son bajos, por ello deben tener un pasamanos, una barra intermedia y un rodapié firmes, es decir, sujetos, bien sujetos.

La separación entre el andamio y la fachada es en sí un riesgo intolerable de caída, que debe exigir se lo resuelvan; existen procedimientos técnicos para ello.

Mantenga las plataformas de trabajo limpias de escombro, si tropieza puede accidentarse, el orden sobre el andamio es una buena medida de seguridad.

No monte plataformas con materiales o bidones sobre las plataformas de los andamios es peligroso encaramarse sobre ellas.

Vigile el buen estado de la visera de recogida de los objetos desprendidos y comunique sus deterioros para que sea reparada; sirve para evitar accidentes a los trabajadores que se aproximen por debajo del andamio.

Normas de obligado cumplimiento clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el uso de vibradores para hormigones.**

Para evitar la transmisión de vibraciones al resto de los trabajadores y la desunión de las armaduras con el hormigón, está previsto que el Encargado controle que no se vibre apoyando la aguja directamente sobre las armaduras.

Para evitar el riesgo de caída al caminar sobre las armaduras durante el vibrado del hormigón, está previsto que se efectúe desde tableros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.

Para evitar el riesgo de explosión, el Encargado controlará que se realice el abastecimiento de combustible en un lugar apartado sin la presencia de otros trabajadores y que el almacenamiento de combustible se realice en un lugar seguro y a la sombra.

Para evitar los riesgos derivados del trabajo repetitivo, sujeto a vibraciones, está previsto que las tareas sean desarrolladas por etapas con descansos mediante cambio de los trabajadores, de tal forma que se evite la permanencia constante manejando el vibrador durante todas las horas de trabajo.

Para evitar los riesgos por impericia, el Encargado controlará que los trabajadores no abandonen los vibradores conectados a la red de presión.

Para mitigar el riesgo por ruido ambiental, está previsto alejar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los vibradores.

A los trabajadores encargados de manejar los vibradores para hormigones, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se hará entrega al Jefe de Obra.

- **Medidas de seguridad para el manejo de los vibradores para hormigones.**

El trabajo que va a realizar proyecta líquidos y partículas hacia los ojos que pueden producirle accidentes a usted o al resto de los trabajadores; las partículas poseen minúsculas aristas cortantes, gran velocidad de proyección. Evite las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo.

- Gafas contra las proyecciones.

Igualmente, el trabajo que va a realizar comunica vibraciones a su organismo que provocan cansancio muscular y lesiones. Para evitar estos riesgos está previsto que utilice una faja elástica de protección de cintura, fírmemente apretada y unas muñequeras bien ajustadas. La lesión más conocida que de esta forma puede usted evitar es: el doloroso lumbago, ("dolor de riñones"), y las distensiones musculares de los antebrazos, (muñecas abiertas), también, sumamente dolorosas.

No abandone nunca el vibrador conectado al circuito de presión, evitará accidentes.

No deje usar su vibrador a trabajadores inexpertos; al utilizarlo, pueden sufrir accidentes.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

- **Dobladora mecánica para ferralla**
- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el entorno general de trabajo**

Para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos cortantes o punzantes, está previsto efectuar un barrido diario del entorno de la dobladora de ferralla.

Para evitar los riesgos de atrapamiento por fallos mecánicos, está previsto que la dobladora mecánica de ferralla será revisadas semanalmente con el fin de detectar la respuesta correcta de los mandos.

Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que la dobladora de ferralla tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas, a través del cuadro eléctrico de suministro en combinación con el interruptor diferencial.

Para la prevención del riesgo eléctrico por deterioros de la manguera de alimentación eléctrica por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla, está previsto que la manguera de la dobladora se llevará hasta esta de forma enterrada.

Con el fin de informar permanentemente sobre los riesgos del uso de la dobladora mecánica de ferralla, está previsto que se adherirán la misma las siguientes señales de seguridad en el trabajo de peligro.

Para evitar los riesgos de golpes por movimientos de las barras durante su doblado, está previsto acotar mediante señales de peligro sobre pies derechos, de toda la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado y que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo.

Para evitar el riesgo de atrapamiento por caída o movimientos pendulares, está previsto que la descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realice suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido suspendida a gancho.

Con el fin de evitar los riesgos por tropiezo, está previsto instalar en torno a la dobladora mecánica de ferralla, un entablado de tabla de 5 cm., sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de cargas mediante camiones con grúa.**

Los camiones con grúa son propiedad de la empresa alquiladora o suministradora de algunos materiales y componentes, corresponde a ella la seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión grúa a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión grúa, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

Con el objetivo de evitar los riesgos de vuelco y atrapamiento, está previsto que el Encargado, controle el cumplimiento de las siguientes condiciones:

- No superar la capacidad de carga del gancho instalado.
- No superar la capacidad de carga de la grúa instalada sobre el camión.
- Las maniobras sin visibilidad serán dirigidas por un señalista.
- Las operaciones de guía de carga se realizarán mediante cuerdas de guía segura de cargas.

En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad:

- **Normas de seguridad para los operadores del camión grúa**

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar y sufrir lesiones.

Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal. Puede producir accidentes fortuitos.

No de marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.

Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con una línea eléctrica. Pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitar accidentes.

Antes de cruzar un puente de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina. Si lo hunde, usted y la máquina se accidentarán.

Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitar accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarame sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina esté estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro. Pueden suceder accidentes.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en las tablas de cargas de la cabina, la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ellas, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.

Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Evitar accidentes.

No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.

No camine sobre el brazo de la grúa, camine solamente por los lugares marcados en la máquina. Puede caer y sufrir serias lesiones.

No consienta que se utilicen, aparejos, eslingas o estrobos, defectuosos o dañados. No es seguro.

Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, eslingas o estrobos, poseen el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito. Evitar accidentes.

Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el suministro de hormigones mediante camiones hormigonera.**

Los camiones cuba hormigonera son propiedad de la empresa fabricante y suministradora de los hormigones, corresponde a ella al seguridad e sus propios operarios en su trabajo, que en cualquier caso tienen la categoría de visitantes esporádicos de nuestra obra.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m. del borde de las zanjas o cortes del terreno no sujeto mediante muros. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar los deslizamientos y vuelcos de la máquina.

- **Camión de transporte de materiales**
- **Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

Para evitará los riesgos por mal estado de los camiones de transporte interno de obra, se exige expresamente que todos los vehículos dedicados al transporte de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. a definir, se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo. El Encargado controlará el cumplimiento de esta previsión.

- **Normas para la carga y transporte seguro.**

Para evitará los riesgos por fatiga o rotura de la suspensión, las cajas o palés se cargarán de manera uniformemente repartida evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga. Queda expresamente prohibido por ser un riesgo intolerable de caída a distinto nivel, encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.

Para evitará el riesgo de vehículo rodando fuera de posible control, está previsto que el Encargado obligue a la instalación de los calzos antideslizantes, en aquellos casos de estacionamiento del vehículo en pendientes. Se prohíbe expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.

Para evitará el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.

Para evitará los riesgos de vuelco del camión o de vertido de la carga sin control, el Encargado vigilará que no se realicen vaciados de caja con movimientos simultáneos de avance o el retroceso con la caja en movimiento ascendente o descendente.

Para evitará el riesgo intolerable de caída de personas, se prohíbe transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el de materiales de la caja.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para los trabajos de carga y descarga de los camiones.**

Utilice los guantes constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.

Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.

No trepe por la mercancía de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.

Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.

Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.

Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitará un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

El Encargado controlará que a los conductores de los camiones, al ir a traspasar la puerta de la obra, se les entregue la siguiente normativa de seguridad:

- **Soldadura**
- **Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:**

Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual:

- Ropa de trabajo de algodón.
- Yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas.
- Guantes de cuero con protección del antebrazo.
- Botas antideslizantes de seguridad.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Cinturón de seguridad, (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).

El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.

Para Evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla realice los trabajos necesarios para conseguir que los tajos estén limpios y ordenados. El encargado es responsable del control de esta norma.

Para Evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

Los porta-electrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlará que el soporte utilizado no está peligrosamente deteriorado.

Para prevenir del riesgo eléctrico, se prohíbe expresamente la utilización de porta-electrodos deteriorados.

Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregar la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores

Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud; siempre que suelde, protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano. No mire jamás directamente al arco voltaico, la intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.

No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.

No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras severas.

Si debe soldar en algún lugar cerrado, intente que se produzca ventilación eficaz, evitará intoxicaciones y asfixia.

Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.

No se "prefabrique" la "guindola de soldador"; contacte con el Encargado. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.

No deje la pinza de sujeción del electrodo directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta-pinzas, evitará accidentes.

Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará los accidentes por tropiezos y erosiones de las mangueras.

No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de las clemas de conexión eléctrica. Evitará el riesgo de electrocución.

Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura. Evitará el riesgo de electrocución al resto de los trabajadores.

No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el interruptor diferencial. Avise al Encargado para que se revise la avería. Aguarde a que le reparen el grupo o bien, utilice otro.

Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar). Evitará accidentes al resto de los trabajadores.

Compruebe entes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante de esta manera, evitará accidentes eléctricos.

No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada. Solicite se las cambien, y evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forrillos termo-retráctiles".

Utilice aquellos equipos de protección individual que se le recomienden. A pesar de que le parezcan incomodas o poco prácticos, considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

Los grupos de soldadura eléctrica de esta obra deben estar provistos de toma de tierra independiente entre sí, controle que sea como se le indica.

Para prevenir las corrientes erráticas de intensidad peligrosa, el circuito de soldadura debe estar puesto a tierra en el lugar de trabajo. No descuide esta importante precaución, evitará accidentes a sus compañeros.

- **Máquinas herramienta en general: radiales, cizallas, cortadoras y similares**
- **Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.**

Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.

Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.

Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje anti-deflagrante.

El riesgo por producción de ruido de la máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

El riesgo por producción de polvo de la máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.

Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

- **Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor, (ruptura de terrenos, losas)**
- **Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semi-avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el liquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por substancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con substancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprende gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las

tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Seguridad para el uso de la retroexcavadora con equipo de martillo rompedor

Durante trabajo con equipo de martillo rompedor, es necesario hacer retroceder la máquina. Estos movimientos está previsto sean vigilados expresamente por el Encargado. La retroexcavadora usará la señalización acústica de retroceso de manera obligatoria. Así se evitarán los riesgos de atropello a las personas o las cosas.

Antes de reanudar cada turno de trabajo se comprobará de la presión de los neumáticos. De esta manera se eliminan los riesgos por deslizamiento de la máquina, atoramiento y respuesta fallida en situación de frenado.

Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y materiales por las vibraciones que se transmitan al terreno, existiendo instalaciones subterráneas y edificios colindantes.

Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el equipo del martillo rompedor con la barrena hincada.

Cuando la máquina esté trabajando, está expresamente prohibido en esta obra al personal, el acceso a la zona comprendida en su radio de trabajo. De esta forma se evitan los riesgos de atropello, proyección de partículas y ruido.

No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposado en el suelo el equipo de martillo rompedor, parado el motor, retirada la llave de contacto y puesto en servicio el freno.

Quedan expresamente prohibidas en el interior de la obra las reparaciones sobre la máquina o el equipo rompedor con el motor en marcha.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohíben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando una vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

- **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**
- **Normas de prevención de obligado cumplimiento a entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.**

Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.

Para aumentar su seguridad personal de movimientos, suba y baje de la máquina de forma frontal asiéndose con ambas manos, es más seguro.

Para evitar los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajas de manera segura de la máquina.

Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.

Para evitar los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.

Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semi-avería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.

Para evitar el riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.

En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causarle quemaduras graves.

Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.

Para evitar el riesgo de quemaduras por substancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo solo cuando esté frío.

Para evitar el riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.

Para evitar el riesgo de contacto con substancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.

Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.

Para evitar el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.

El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.

Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.

Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar por chisporroteos.

Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión.

Seguridad para la realización del movimiento de tierras con la retroexcavadora .

Para evitar los riesgos de vuelco, atropello y colisión, el Encargado controlará que los caminos de circulación interna de la obra, se tracen, señalicen y mantengan, según lo diseñado en los planos de este plan de seguridad. Además ordenara las tareas para que se eliminen los blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

Para evitar las consecuencias del riesgo de caída de objetos sobre la cabina de mando de la máquina y de su vuelco, está previsto que las retroexcavadora, se suministren dotadas con la protección de cabina contra los impactos y vuelcos. Además, estas protecciones no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco o algún impacto.

Para evitar el riesgo de intoxicación por gases de combustión, el Encargado controlará que se revisen periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Para poder atajar a tiempo los incendios eventuales, el Encargado controlará que las retroexcavadora a utilizar en esta obra, estén dotadas de un extintor de polvo polivalente y para fuegos eléctricos, timbrado y con las revisiones al día.

Prohibiciones expresas de seguridad en esta obra:

Para evitar el riesgo intolerable de máquina en marcha fuera de control, se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Para evitar el riesgo intolerable de vuelco de la máquina, se prohíbe que los conductores abandonen la retroexcavadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina durante el transporte en vacío, se prohíbe circular con la pala izada. La cuchara durante los transportes de tierra, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad posible.

Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina se prohiben la sobre utilización. Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas y la circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

Para evitar el riesgo de caída de personas desde la máquina o de daños de difícil definición, se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara e izar personas en el interior de la misma para acceder a los lugares en los que realizar trabajos esporádicos utilizando la cuchara como medio de sujeción o de apoyo de los trabajadores.

Para evitar los riesgos de descontrol de la marcha de la máquina, se prohíbe el acceso a las retroexcavadora utilizando un vestimenta sin ceñir que puede engancharse en salientes y controles. Se utilizará siempre el mono con ajuste de cintura por elástico cerrado con cremalleras.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la retroexcavadora.

Para eliminar el riesgo de atropello de trabajadores, se prohíbe expresamente, dormitar bajo la sombra proyectada por las retroexcavadora en reposo.

Normas de obligado cumplimiento clasificados por las instalaciones de la obra.

- **Instalación eléctrica**
- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el trabajo de realizar la instalación eléctrica del proyecto.**

Para evitar el riesgo de caída por tropezón durante la instalación de los tubos de protección del cableado eléctrico, se ha previsto que el Encargado, durante la fase de obra de apertura y cierre de rozas, controle la eficacia del tajo de la limpieza de la obra.

Para evitar los riesgos por falta de iluminación, se ha previsto que la iluminación en los tajos de instalación de cableado y aparatos eléctricos, no sea inferior a los 100 lux medidos sobre el plano de trabajo. La iluminación mediante portátiles está previsto efectuarla utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios en los lugares húmedos.

Para evitar el riesgo intolerable de contactos eléctricos, el Encargado controlará que el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, se realice utilizando las clavijas macho-hembra.

Para evitar los riesgos de caídas a distinto nivel, está previsto que los electricistas utilicen escaleras de mano del tipo de "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura. El Encargado controlará que no se formen andamios, utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.

Para evitar las caídas desde altura está previsto que la realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera del proyecto, a realizar sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectúe tras proteger el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad.

Para evitar las caídas desde altura está previsto que la instalación eléctrica en: terrazas, tribunas, balcones, vuelos, etc., sobre escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, se efectuará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo desde la que se ejecutan los trabajos.

Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la electricidad durante las conexiones, está previsto que las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estén protegidas con material aislante. El Encargado controlará que las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado sean retiradas de inmediato y sustituidas por otras seguras.

Para evitar el riesgo intolerable de contactos con la electricidad está previsto que las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica, serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas. El Encargado controlará que antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se haga una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos.

Para evitar el riesgo por explosión, está previsto que el Encargado controlará que antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación, se haga una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos. Esta tarea se efectuará con la obra desalojada de personal, en presencia del Jefe de obra.

Antes de proceder a hacer entrar en servicio las celdas de transformación, el Encargado procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, la pértiga aislante para maniobras, extintores de polvo químico seco y el botiquín de primeros auxilios, y que los operarios se encuentran vestidos con los equipos de protección individual. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

- **Instalación eléctrica provisional de obra**

Estudio previo

Se han determinado las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como los interruptores diferenciales para la protección de las personas en las líneas de alumbrado y en las de alimentación a las diversas máquinas; asimismo se han definido los interruptores magnetotérmicos para la protección de las líneas de suministro; todo ello queda plasmado en los planos de la instalación eléctrica provisional de la obra que contemple el plan de seguridad y salud. Todo ello se ha calculado por un técnico competente según el contenido del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y previamente presentado en industria para su autorización de instalación y uso.

Cables y empalmes

Los calibres de los cables manguera son los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.

Los cables manguera a emplear en la obra, poseen un aislamiento de 1.000 v.; la funda de los cables tiene un aislamiento para 1.000 v.; el Encargado controlará que no se utilicen las que apareciesen peladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.

La distribución a partir del cuadro general se hace con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que es posible va enterrado con señalización superficial y tablas de protección de su trayecto en los lugares de paso.

Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.

Los empalmes definitivos se hacen mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores, con lo que la protección de los magnetotérmicos previsto les cubre. Las cajas de empalmes son de modelos normalizados para intemperie.

Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

Interruptores

Los interruptores están protegidos, en cajas blindadas, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se han previsto instalados dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

Cuadros eléctricos

Cada cuadro eléctrico va provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y de una señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que está provista de cierre.

Van montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aísle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.

Tomas de corriente

Las tomas de corriente son blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que es posible, con enclavamiento.

Se emplean dos colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar con claridad y seguridad el servicio eléctrico a 220 V. del de 380 V.

Interruptores automáticos magnetotérmicos.

Se ha previsto instalar todos los que el proyecto de instalación eléctrica provisional de obra requiere, con un calibre tal, que desconecten antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima. Con ellos se protegen todas las máquinas y la instalación de alumbrado.

Interruptores diferenciales

Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado van protegidas con un interruptor diferencial de 30 mal.

Las máquinas eléctricas fijas, quedan protegidas además en sus cuadros, mediante interruptores diferenciales calibrados selectivos; calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar así la situación de riesgo que implica la desconexión general imprevista de toda la obra.

Tomas de tierra

La toma de tierra de la obra así como de la maquinaria eléctrica fija se ha calculado en el proyecto de instalación eléctrica provisional de la obra. El Encargado controlará su exacta instalación

Los carriles de la grúa torre se han previsto con continuidad eléctrica efectiva para hacer eficaz la toma de tierra. Se unen entre si mediante un cable desnudo de cobre conectado a la toma de tierra independiente específica.

La toma de tierra de la maquinaria se hace mediante un hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y del cuadro general, en combinación con los interruptores diferenciales generales o selectivos.

Para mantener la conductividad del terreno en el que se ha instalado cada toma de tierra, está previsto mantenerla regándola periódicamente con un poco de agua. El Encargado controlará que esta operación se realice por un trabajador vestido con guantes y botas aislantes especiales de la electricidad.

Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pié derecho hincado en el terreno.

Alumbrado

El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, se ha previsto bueno y suficiente, con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos. El Encargado controlará que nunca sea inferior a 100 lux medidos sobre el plano de trabajo.

El alumbrado está protegido por un interruptor diferencial de 30 mal., instalado en el cuadro general eléctrico.

Siempre que es posible, las instalaciones del alumbrado son fijas. Cuando es necesario se utilizan portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.

Cuando se utilizan portátiles en los tajos con humedad elevada, la toma de corriente se hace a través de un transformador portátil de seguridad a 24 V. El Encargado controlará el cumplimiento permanente de esta norma.

Cuando se utilizan focos, se sitúan sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.

El Encargado, vigilará que todas las zonas de paso de la obra, y principalmente las escaleras estén bien iluminadas, evitando los rincones oscuros y la iluminación a contra luz.

Mantenimiento y reparaciones

El Jefe de Obra, controlará que todo el equipo eléctrico se revise periódicamente por el electricista instalador de la obra y ordenará los ajustes y reparaciones pertinentes sobre la marcha.

El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobre-intensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.

Señalización y aislamiento

Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica está previsto que estén señalizados por una señal normalizada, del tipo adhesivo de "Peligro Electricidad". Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.

Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este plan de seguridad y salud.

- **Normas de seguridad de obligado cumplimiento para el responsable de la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra.**

Se hará entrega al Responsable de Seguridad la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra; el recibí quedará en posesión del Jefe de Obra.

No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita conectar a las tuberías, ni hacer en ellas o similares, (armadura, pilares, etc.) la "masa" para la soldadura eléctrica.

No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, puede pelarse su aislamiento y producir accidentes.

No permita el tránsito bajo líneas eléctricas aéreas llevando componentes longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano etc.). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.

No permita la anulación del "neutro" de las mangueras, es una acción que implica un riesgo intolerable de contacto con la energía eléctrica.

Revise las conexiones, el cable de toma de tierra suele no estar conectado, o bien, estar doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.

No permita las conexiones directas cable-clavija. Son en sí un riesgo intolerable.

Vigile existencia de conexiones eléctricas mediante cables inmovilizados con pequeñas cuñitas de madera. Son en sí un riesgo intolerable.

No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrado y tirando de la clavija enchufe, evitará la desconexión interna del cable de toma de tierra.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.

No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta procurando que el lugar elegido sea operativo.

Compruebe diariamente el buen estado de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test. Si no responden correctamente, ordene su sustitución inmediata, si no lo hace está permitiendo un riesgo intolerable.

Tenga siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de media, alta y baja sensibilidad con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

Vigile que los electricistas de obra riegan las tierras siempre provistos de guantes y botas aislantes de la electricidad.

Vigile el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.

Mantenga las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso al que contiene el cuadro eléctrico general.

Mantenga un buen estado y sustituya ante su deterioro, todas las señales de "peligro electricidad" que se ha previsto instalar en la obra.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PRESUPUESTO

1. CUADRO DE PRECIOS 248
1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 248
1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 250
2. PRESUPUESTO 253
3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 257

1. CUADRO DE PRECIOS

1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.	CINCO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	5,12
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.	NOVENTA Y TRES EUROS con DOS CÉNTIMOS	93,02
0003	E28BA045	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.	CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	132,71
0004	E28BC010	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO VEINTE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	120,67
0005	E28BC100	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO DIEZ EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	110,64
0006	E28BC145	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.	CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	147,43
0007	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).	DIEZ EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	10,78
0008	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).	NUEVE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	9,32
0009	E28BM050	ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).	TREINTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	36,41
0010	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).	QUINCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	15,90
0011	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	83,38
0012	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	56,43
0013	E28BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).	OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	8,39
0014	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	UN EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	1,10
0015	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	9,26
0016	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	OCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	8,29

CUADRO DE PRECIOS 1

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.	DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	17,53
0018	E28EC010	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.	CUATRO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	4,38
0019	E28EC020	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.	CINCO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	5,09
0020	E28EC030	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.	DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	12,73
0021	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	TRECE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,88
0022	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	25,04
0023	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	VEINTITRÉS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	23,54
0024	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,48
0025	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	SEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	6,05
0026	E28ES065	ud	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	3,84

CUADRO DE PRECIOS 1

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0027	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.	CUARENTA Y UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	41,04
0028	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.	SEIS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	6,23
0029	E28EV080	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.	TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	3,81
0030	E28EV110	ud	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,87
0031	E28EV120	ud	Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 1 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	DIEZ EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	10,63
0032	E28EV150	ud	Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.	DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	10,32
0033	E28PB120	m.	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	8,12
0034	E28PB163	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.	CUATRO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	4,72
0035	E28PB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.	SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,96
0036	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,45

CUADRO DE PRECIOS 1

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DIEZ EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	10,94
0038	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	2,71
0039	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,89
0040	E28RA105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	15,66
0041	E28RC010	ud	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,94
0042	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	5,85
0043	E28RC110	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	NUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	9,14
0044	E28RM020	ud	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	TRES EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	3,22
0045	E28RM090	ud	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	5,25
0046	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	28,42
0047	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	145,63
0048	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	CIENTO CUARENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	140,32
0049	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	76,35

1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0001	E28BA020	m.	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.		
				Mano de obra.....	2,09
				Resto de obra y materiales	3,03
				TOTAL PARTIDA.....	**5,12**
0002	E28BA030	ud	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.		
				Resto de obra y materiales	93,02
				TOTAL PARTIDA.....	**93,02**
0003	E28BA045	ud	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.		
				Resto de obra y materiales	132,71
				TOTAL PARTIDA.....	**132,71**
0004	E28BC010	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
				Mano de obra.....	1,71
				Resto de obra y materiales	118,96
				TOTAL PARTIDA.....	**120,67**
0005	E28BC100	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
				Mano de obra.....	1,71
				Resto de obra y materiales	108,93
				TOTAL PARTIDA.....	**110,64**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0006	E28BC145	ms	Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.		
				Mano de obra	1,71
				Resto de obra y materiales	145,72
				TOTAL PARTIDA	**147,43**
0007	E28BM020	ud	Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	8,77
				TOTAL PARTIDA	**10,78**
0008	E28BM040	ud	Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	7,31
				TOTAL PARTIDA	**9,32**
0009	E28BM050	ud	Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	34,40
				TOTAL PARTIDA	**36,41**
0010	E28BM100	ud	Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).		
				Resto de obra y materiales	15,90
				TOTAL PARTIDA	**15,90**
0011	E28BM110	ud	Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	81,37
				TOTAL PARTIDA	**83,38**
0012	E28BM120	ud	Reposición de material de botiquín de urgencia.		
				Resto de obra y materiales	56,43
				TOTAL PARTIDA	**56,43**
0013	E28BM150	ud	Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).		
				Resto de obra y materiales	8,39
				TOTAL PARTIDA	**8,39**

CUADRO DE PRECIOS 2
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0014	E28EB010	m.	Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	1,01
				Resto de obra y materiales	0,09
				TOTAL PARTIDA	**1,10**
0015	E28EB030	ud	Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	7,25
				TOTAL PARTIDA	**9,26**
0016	E28EB045	ud	Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	6,28
				TOTAL PARTIDA	**8,29**
0017	E28EB050	ud	Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	15,52
				TOTAL PARTIDA	**17,53**
0018	E28EC010	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	2,37
				TOTAL PARTIDA	**4,38**
0019	E28EC020	ud	Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	3,08
				TOTAL PARTIDA	**5,09**
0020	E28EC030	ud	Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	10,72
				TOTAL PARTIDA	**12,73**
0021	E28ES010	ud	Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	3,05
				Resto de obra y materiales	10,83
				TOTAL PARTIDA	**13,88**

CUADRO DE PRECIOS 2

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0022	E28ES020	ud	Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	7,11
				Maquinaria	0,17
				Resto de obra y materiales	17,76
				TOTAL PARTIDA	**25,04**
0023	E28ES030	ud	Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	7,11
				Maquinaria	0,17
				Resto de obra y materiales	16,26
				TOTAL PARTIDA	**23,54**
0024	E28ES040	ud	Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	7,11
				Maquinaria	0,17
				Resto de obra y materiales	26,20
				TOTAL PARTIDA	**33,48**
0025	E28ES060	ud	Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.		
				Resto de obra y materiales	6,05
				TOTAL PARTIDA	**6,05**
0026	E28ES065	ud	Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.		
				Resto de obra y materiales	3,84
				TOTAL PARTIDA	**3,84**
0027	E28ES070	ud	Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	7,11
				Maquinaria	0,17
				Resto de obra y materiales	33,76
				TOTAL PARTIDA	**41,04**
0028	E28ES080	ud	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.		
				Mano de obra	3,02
				Resto de obra y materiales	3,21
				TOTAL PARTIDA	**6,23**
0029	E28EV080	ud	Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.		
				Resto de obra y materiales	3,81
				TOTAL PARTIDA	**3,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0030	E28EV110	ud	Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
				Resto de obra y materiales	6,87
				TOTAL PARTIDA	**6,87**
0031	E28EV120	ud	Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 1 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
				Resto de obra y materiales	10,63
				TOTAL PARTIDA	**10,63**
0032	E28EV150	ud	Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.		
				Resto de obra y materiales	10,32
				TOTAL PARTIDA	**10,32**
0033	E28PB120	m.	Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
				Mano de obra	4,10
				Resto de obra y materiales	4,02
				TOTAL PARTIDA	**8,12**
0034	E28PB163	m.	Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
				Mano de obra	2,03
				Resto de obra y materiales	2,69
				TOTAL PARTIDA	**4,72**
0035	E28PB180	ud	Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.		
				Mano de obra	2,01
				Resto de obra y materiales	5,95
				TOTAL PARTIDA	**7,96**
0036	E28PM130	m2	Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.		
				Mano de obra	2,01
				Maquinaria	4,60
				Resto de obra y materiales	0,84
				TOTAL PARTIDA	**7,45**
0037	E28RA010	ud	Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.		
				Resto de obra y materiales	10,94
				TOTAL PARTIDA	**10,94**

CUADRO DE PRECIOS 2

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0038	E28RA070	ud	Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	2,71
			TOTAL PARTIDA.....	**2,71**
0039	E28RA090	ud	Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	0,89
			TOTAL PARTIDA.....	**0,89**
0040	E28RA105	ud	Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	15,66
			TOTAL PARTIDA.....	**15,66**
0041	E28RC010	ud	Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,94
			TOTAL PARTIDA.....	**5,94**
0042	E28RC030	ud	Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,85
			TOTAL PARTIDA.....	**5,85**
0043	E28RC110	ud	Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	9,14
			TOTAL PARTIDA.....	**9,14**
0044	E28RM020	ud	Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	3,22
			TOTAL PARTIDA.....	**3,22**
0045	E28RM090	ud	Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	5,25
			TOTAL PARTIDA.....	**5,25**
0046	E28RP070	ud	Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
			Resto de obra y materiales.....	28,42
			TOTAL PARTIDA.....	**28,42**
0047	E28W020	ud	Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	
			Resto de obra y materiales.....	145,63
			TOTAL PARTIDA.....	**145,63**
0048	E28W030	ud	Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	
			Resto de obra y materiales.....	140,32
			TOTAL PARTIDA.....	**140,32**
0049	E28W050	ud	Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	
			Resto de obra y materiales.....	76,35
			TOTAL PARTIDA.....	**76,35**

2. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
PSSAL	**SEGURIDAD**							
E28B	**INSTALACIONES DE BIENESTAR**							
E28BA	**ACOMETIDAS A CASETAS**							
E28BA020	**m. ACOMETIDA ELÉCT. CASETA 4x6 mm2**							
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra, desde el cuadro general formada por manguera flexible de 4x6 mm2 de tensión nominal 750 V., incorporando conductor de tierra color verde y amarillo, fijada sobre apoyos intermedios cada 2,50 m. instalada.							
		3				3,00		
						3,00	5,12	15,36
E28BA030	**ud ACOMETIDA PROV.FONTANERÍA 25 mm.**							
	Acometida provisional de fontanería para obra de la red general municipal de agua potable hasta una longitud máxima de 8 m., realizada con tubo de polietileno de 25 mm. de diámetro, de alta densidad y para 10 atmósferas de presión máxima con collarín de toma de fundición, p.p. de piezas especiales de polietileno y tapón roscado, incluso derechos y permisos para la conexión, terminada y funcionando, y sin incluir la rotura del pavimento.							
		1				1,00		
						1,00	93,02	93,02
E28BA045	**ud ACOMETIDA PROVIS. SANEAMIENTO EN SUPERFIC**							
	Acometida provisional de saneamiento de caseta de obra a la red general municipal (pozo o imbornal), hasta una distancia máxima de 8 m., formada por tubería en superficie de PVC de 110 mm. de diámetro interior, tapado posterior de la acometida con hormigón en masa HM-20/P/20/I, y con p.p. de medios auxiliares.							
		1				1,00		
						1,00	132,71	132,71
	TOTAL E28BA							**241,09**
E28BC	**CASETAS**							
E28BC010	**ms ALQUILER CASETA ASEO de 1,84 m2**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,36x1,36x2,48 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
		10				10,00		
						10,00	120,67	1.206,70
E28BC100	**ms ALQUILER CASETA ALMACÉN 7,91 m2**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 3,55x2,23x2,45 m. de 7,91 m2. Estructura de acero galvanizado. Cubierta y cerramiento lateral de chapa galvanizada trapezoidal de 0,6 mm. reforzada con perfiles de acero, interior prelacado. Suelo de aglomerado hidrófugo de 19 mm. puerta de acero de 1 mm., de 0,80x2,00 m. pintada con cerradura. Ventana fija de cristal de 6 mm., recercado con perfil de goma. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
		10				10,00		
						10,00	110,64	1.106,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28BC145	**ms ALQUILER CASETA OFICINA 8,92 m2** Mes de alquiler de caseta prefabricada para un despacho de oficina en obra de 4,00x2,23x2,45 m. de 8,92 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido autoextinguible, interior con tablero melaminado en color. Cubierta de chapa galvanizada reforzada con perfil de acero; fibra de vidrio de 60 mm., interior con tablex lacado. Suelo de aglomerado revestido con PVC continuo de 2 mm., y poliestireno de 50 mm. con apoyo en base de chapa galvanizada de sección trapezoidal. Puerta de 0,8x2 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., picaporte y cerradura. Ventana aluminio anodizado corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., toma de tierra, automático, 2 fluorescentes de 40 W., enchufe de 1500 W. punto luz exterior. Con transporte a 150 km.(ida y vuelta). Entrega y recogida del módulo con camión grúa. Según R.D. 486/97.							
						10	10,00	
						10,00	147,43	1.474,30
	TOTAL E28BC							**3.787,40**
E28BM	**MOBILIARIO CASETAS**							
E28BM020	**ud PORTARROLLOS INDUS.C/CERRADUR** Portarrollos industrial con cerradura de seguridad, colocado, (amortizable en 3 usos).							
						2	2,00	
						2,00	10,78	21,56
E28BM040	**ud JABONERA INDUSTRIAL 1 LITRO** Dosificador de jabón de uso industrial de 1 l. de capacidad, con dosificador de jabón colocada (amortizable en 3 usos).							
						3	3,00	
						3,00	9,32	27,96
E28BM050	**ud SECAMANOS ELÉCTRICO** Secamanos eléctrico por aire, colocado (amortizable en 3 usos).							
						1	1,00	
						1,00	36,41	36,41
E28BM100	**ud DEPÓSITO-CUBO DE BASURAS** Cubo para recogida de basuras. (amortizable en 2 usos).							
						2	2,00	
						2,00	15,90	31,80
E28BM110	**ud BOTIQUÍN DE URGENCIA** Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.							
						3	3,00	
						3,00	83,38	250,14
E28BM120	**ud REPOSICIÓN BOTIQUÍN** Reposición de material de botiquín de urgencia.							
						3	3,00	
						3,00	56,43	169,29
E28BM150	**ud CONVECTOR ELÉCT. MURAL 1000 W.** Convector eléctrico mural de 1000 W. instalado. (amortizable en 5 usos).							
						1	1,00	
						1,00	8,39	8,39
	TOTAL E28BM							**545,55**
	TOTAL E28B							**4.574,04**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28E	**SEÑALIZACIÓN**							
E28EB	**BALIZAS**							
E28EB010	**m. CINTA BALIZAMIENTO BICOLOR 8 cm.** Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
						180	180,00	
						180,00	1,10	198,00
E28EB030	**ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOT.** Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.							
						4	4,00	
						4,00	9,26	37,04
E28EB045	**ud CONO BALIZAMIENTO REFLECTANTE h=70** Cono de balizamiento reflectante de 70 cm. de altura (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.							
						4	4,00	
						4,00	8,29	33,16
E28EB050	**ud BALIZA LUMINOSA INTERMITENTE** Foco de balizamiento intermitente, (amortizable en 4 usos). s/R.D. 485/97.							
						4	4,00	
						4,00	17,53	70,12
	TOTAL E28EB							**338,32**
E28EC	**CARTELES OBRA**							
E28EC010	**ud CARTEL PVC. 220x300 mm. OBL., PROH. ADVER.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 220X300 mm. Válidas para señales de obligación, prohibición y advertencia i/colocación. s/R.D. 485/97.							
						3	3,00	
						3,00	4,38	13,14
E28EC020	**ud CARTEL PVC. SEÑALIZACIÓN EXTINTOR, B. I.** Cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Para señales de lucha contra incendios (extintor, boca de incendio), i/colocación. s/R.D. 485/97.							
						3	3,00	
						3,00	5,09	15,27
E28EC030	**ud PANEL COMPLETO PVC 700x1000 mm.** Panel completo serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal. Tamaño 700x1000 mm. Válido para incluir hasta 15 símbolos de señales, incluso textos "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", i/colocación. s/R.D. 485/97.							
						3	3,00	
						3,00	12,73	38,19
	TOTAL E28EC							**66,60**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28ES	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**							
E28ES010	**ud SEÑAL TRIANGULAR L=70cm. SOBRE TRIPODE** Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, amortizable en cinco usos, i/colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		1				1,00		
						1,00	13,88	13,88
E28ES020	**ud SEÑAL CUADRADA L=60cm.I/SOPORTE** Señal de seguridad cuadrada de 60x60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	25,04	50,08
E28ES030	**ud SEÑAL CIRCULAR D=60cm. I/SOPORTE** Señal de seguridad circular de D=60 cm., normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	23,54	47,08
E28ES040	**ud SEÑAL STOP D=60cm. I/SOPORTE** Señal de stop, tipo octogonal de D=60 cm., normalizada, con soporte de acero galvanizado de 80x40x2 mm. y 2 m. de altura, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	33,48	66,96
E28ES060	**ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL.** Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.							
		4				4,00		
						4,00	6,05	24,20
E28ES065	**ud BANDERA DE OBRA MANUAL** Banderola de obra manual con mango. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	3,84	7,68
E28ES070	**ud PANEL DIRECCIONAL C/SOPORTE** Panel direccional reflectante de 60x90 cm., con soporte metálico, amortizable en cinco usos, i/p.p. de apertura de pozo, hormigonado H-100/40, colocación y montaje. s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	41,04	82,08
E28ES080	**ud PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGO** Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30 cm., fijada mecánicamente, amortizable en 2 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.							
		2				2,00		
						2,00	6,23	12,46
	TOTAL E28ES							**304,42**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28EV	**INDUMENTARIA ALTA VISIBILIDAD**							
E28EV080	**ud CHALECO DE OBRAS REFLECTANTE** Chaleco de obras con bandas reflectante. Amortizable en 1 usos. Certificado CE. s/R.D. 773/97.							
		10				10,00		
						10,00	3,81	38,10
E28EV110	**ud PANTALÓN ALTA VISIBILIDAD** Pantalón poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 2 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.							
		10				10,00		
						10,00	6,87	68,70
E28EV120	**ud CAMISA ALTA VISIBILIDAD** Camisa de dos bolsillos con cremallera y manga larga poliéster-algodón. Alta visibilidad, con bandas. Amortizable en 1 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.							
		10				10,00		
						10,00	10,63	106,30
E28EV150	**ud CHUBASQUERO ALTA VISIBILIDAD** Chubasquero de lluvia impregnado exterior de PVC, capucha fija con cordón de apriete. Alta visibilidad, con tiras retroreflejantes microburbujas 3M, termoselladas, color plata, 50 mm, montaje paralelo. Amortizable en 3 usos. Certificado CE según EN471. s/R.D. 773/97.							
		9				9,00		
						9,00	10,32	92,88
	TOTAL E28EV							**305,98**
	TOTAL E28E							**1.015,32**
E28P	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
E28PB	**BARANDILLAS Y VALLAS**							
E28PB120	**m. BAREND.PROTECCIÓN LATERAL ZANJAS** Barandilla protección lateral de zanjas, formada por tres tabloncillos de madera de pino de 20x5 cm. y estaquillas de madera de D=8 cm. hincadas en el terreno cada 1,00 m. (amortizable en 3 usos), incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
		40				40,00		
						40,00	8,12	324,80
E28PB163	**m. VALLA ENREJADO GALVANIZADO** Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,00x2,00 m. de altura, enrejados de 330x70 mm. y D=5 mm. de espesor, batidores horizontales de D=42 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm., separados cada 3,00 m., accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
		30				30,00		
						30,00	4,72	141,60
E28PB180	**ud VALLA CONTENCIÓN DE PEATONES** Valla de contención de peatones, metálica, prolongable de 2,50 m. de largo y 1 m. de altura, color amarillo, amortizable en 5 usos, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 486/97.							
		35				35,00		
						35,00	7,96	278,60
	TOTAL E28PB							**745,00**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28PM	**MARQUESINAS, VISERAS Y PASARELAS**							
E28PM130	**m2 PASARELA METÁLICA SOBRE ZANJAS** Pasarela de protección de zanjas, pozos o hueco, en superficies horizontales con chapa de acero de 12 mm., incluso colocación y desmontaje (amortiz. en 10 usos). s/R.D. 486/97.	40				40,00		
						40,00	7,45	298,00
	TOTAL E28PM							**298,00**
	TOTAL E28P							**1.043,00**
E28R	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**							
E28RA	**E.P.I. PARA LA CABEZA**							
E28RA010	**ud CASCO DE SEGURIDAD AJUST. RUEDA** Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00		
						15,00	10,94	164,10
E28RA070	**ud GAFAS CONTRA IMPACTOS** Gafas protectoras contra impactos, incoloras, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00		
						6,00	2,71	16,26
E28RA090	**ud GAFAS ANTIPOLVO** Gafas antipolvo antiempañables, panorámicas, (amortizables en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				8,00		
						8,00	0,89	7,12
E28RA105	**ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS** Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00		
						6,00	15,66	93,96
	TOTAL E28RA							**281,44**
E28RC	**E.P.I. PARA EL CUERPO**							
E28RC010	**ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR** Faja protección lumbar (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	6				6,00		
						6,00	5,94	35,64
E28RC030	**ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS** Cinturón portaherramientas (amortizable en 4 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00		
						3,00	5,85	17,55
E28RC110	**ud IMPERMEABLE 3/4. PLÁSTICO** Impermeable 3/4 de plástico, color amarillo (amortizable en 1 uso). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00		
						3,00	9,14	27,42
	TOTAL E28RC							**80,61**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES
S.S. MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
E28RM	**E.P.I. PARA LAS MANOS**							
E28RM020	**ud PAR GUANTES DE LONA REFORZADOS** Par de guantes de lona reforzados. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8				8,00		
						8,00	3,22	25,76
E28RM090	**ud PAR GUANTES ALTA RESIST. AL CORTE** Par de guantes alta resistencia al corte. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	4				4,00		
						4,00	5,25	21,00
	TOTAL E28RM							**46,76**
E28RP	**E.P.I. PARA LOS PIES Y PIERNAS**							
E28RP070	**ud PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD** Par de botas de seguridad con plantilla y puntera de acero (amortizables en 1 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15				15,00		
						15,00	28,42	426,30
	TOTAL E28RP							**426,30**
	TOTAL E28R							**835,11**
E28W	**MANO DE OBRA DE SEGURIDAD**							
E28W020	**ud COSTO MENSUAL COMITÉ SEGURIDAD** Costo mensual del Comité de Seguridad y salud en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad y salud, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª.	10				10,00		
						10,00	145,63	1.456,30
E28W030	**ud COSTO MENSUAL DE CONSERVACIÓN** Costo mensual de conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando 2 horas a la semana un oficial de 2ª.	10				10,00		
						10,00	140,32	1.403,20
E28W050	**ud COSTO MENSUAL FORMACIÓN SEG.HIG.** Costo mensual de formación de seguridad y salud en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.	10				10,00		
						10,00	76,35	763,50
	TOTAL E28W							**3.623,00**
	TOTAL PSSAL							**11.090,47**
	TOTAL							**11.090,47**

3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	EUROS
E28B	INSTALACIONES DE BIENESTAR	4.574,04
E28E	SEÑALIZACIÓN	1.015,32
E28P	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.043,00
E28R	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	835,11
E28W	MANO DE OBRA DE SEGURIDAD	3.623,00
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.090,47**
	13,00 % Gastos generales	1.441,76
	6,00 % Beneficio industrial	665,43
	Suma.....	2.107,19
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**13.197,66**
	21% IVA.....	2.771,51
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**15.969,17**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad QUINCE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS.

Marbella, Marzo de 2026.



Fdo: Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez

I.C.C.P. colegiada nº 13.896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura

DOCUMENTO II

PLANOS

ÍNDICE PLANOS

Nº 01. Situación (1 hoja)

Nº 02. Emplazamiento

02.1 Topográfico (1 hoja)

02.2 Ortofoto (1 hoja)

02.3 Catastro (1 hoja)

02.4 Plan General de Ordenación Urbana (1 hoja)

Nº 03. Topográfico Actual (2 hojas)

Nº 04. Demoliciones

04.1 Planta general (1 hoja)

04.2 Sectores (2 hojas)

Nº 05. Replanteo

05.1 Replanteo viales. Planta (4 hojas)

05.2 Perfil longitudinal (3 hojas)

05.3 Secciones tipo (1 hoja)

05.4 Pendientes pavimento (1 hoja)

05.5 Secciones transversales (12 hojas)

05.6 Puntos para replanteo (2 hojas)

05.7 Comparativa superficie pavimento proyectado - actual (1 hoja)

05.8 Comparativa superficie actual- superficie excavación (1 hoja)

05.9 Topográfico modificado (1 hoja)

Nº 06. Instalación de Alcantarillado

06.1 Estado actual (1 hoja)

06.2 Drenaje superficial actual (1 hoja)

06.3 Planta general (1 hoja)

06.4 Sectores (2 hojas)

06.5 Perfil longitudinal red de fecales (1 hoja)

06.6 Perfil longitudinal red de pluviales (2 hojas)

06.7 Drenaje superficial modificado (1 hoja)

06.8 Detalles (2 hojas)

Nº 07. Instalación de Abastecimiento

07.1 Planta general (1 hoja)

07.2 Sectores (2 hojas)

07.3 Detalles (3 hojas)

Nº 08. Instalación de Telecomunicaciones

08.1 Planta general (1 hoja)

08.2 Sectores (2 hojas)

08.3 Detalles (1 hoja)

Nº 09. Instalación Eléctrica

09.1 Planta general (1 hoja)

09.2 Sectores (2 hojas)

09.3 Detalles (2 hoja)

Nº 10. Instalación de Alumbrado Público

10.1 Planta general (1 hoja)

10.2 Sectores (2 hojas)

10.3 Detalles (4 hojas)

Nº 11. Instalación de Riego y Baldeo

11.1 Planta general (1 hoja)

11.2 Sectores (2 hojas)

Nº 12. Conjunto de instalaciones

12.1 Planta general (1 hoja)

12.2 Sectores (2 hojas)

12.3 Sección (1 hoja)

Nº 13. Pavimentación

13.1 Planta general (1 hoja)

13.2 Sectores (2 hojas)

13.3 Sección tipo (1 hoja)

Nº 14. Señalización

14.1 Planta general (1 hoja)

14.2 Sectores (2 hojas)

14.3 Detalles (2 hojas)

Nº 15. Superposición planta actual con proyectada

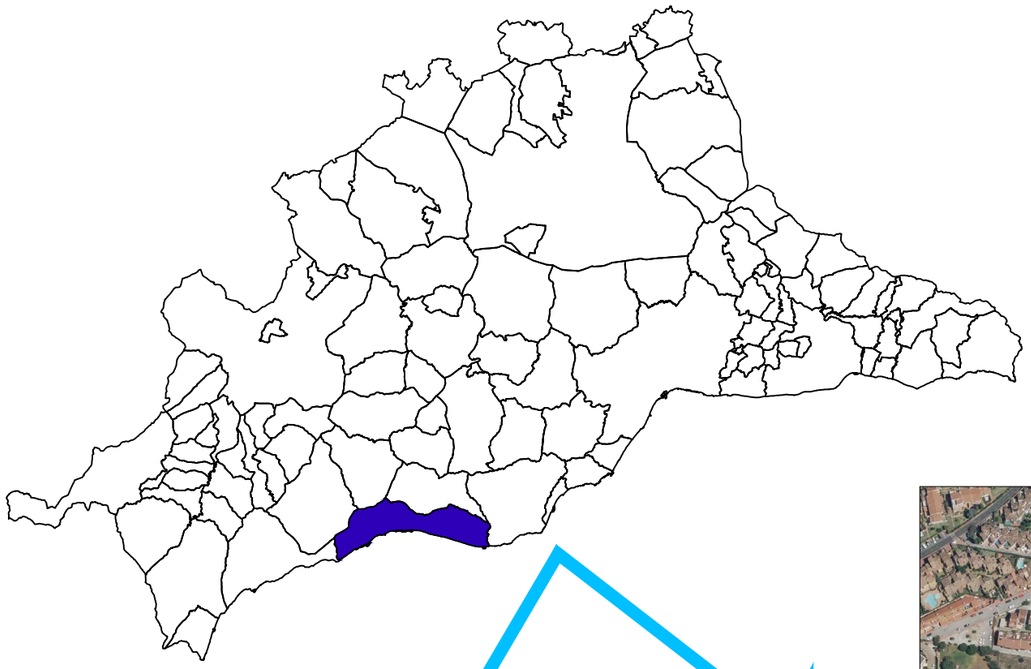
15.1 Planta general (1 hoja)

15.2 Sectores (2 hojas)

Nº 16. Conjunto de actuación

16.1 Planta general (1 hoja)

16.2 Sectores (2 hojas)



MARBELLA



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

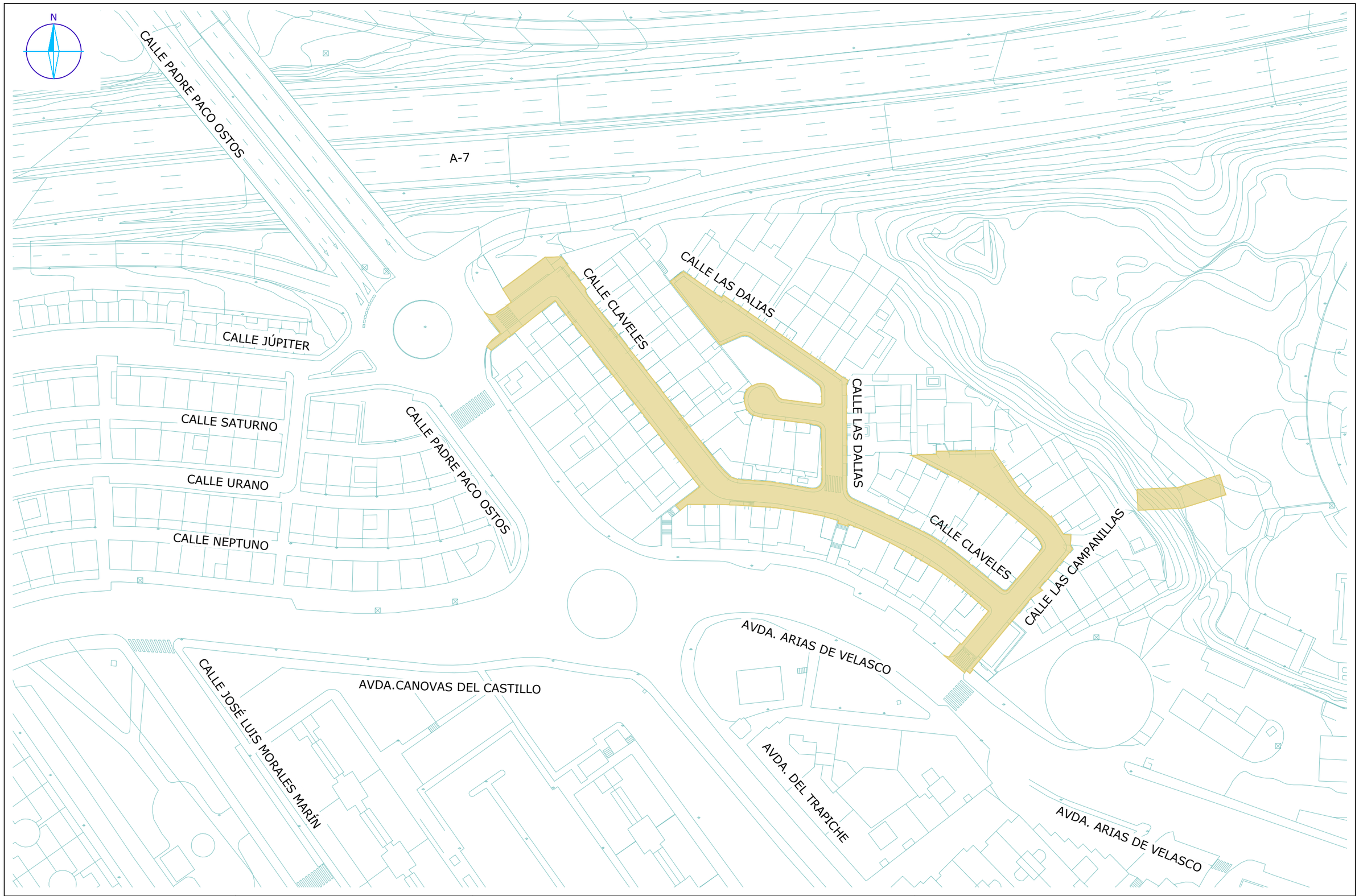
MARZO 2026

SITUACIÓN

Escala ORIGINAL A3 1:5.000

01

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

EMPLAZAMIENTO
Topográfico

Escala 1:1.000

ORIGINAL A3

02.1

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

EMPLAZAMIENTO
Ortofoto

Escala ORIGINAL A3 1:1.000

02.2

Hoja 1 de 1

N

CALLE PADRE PACO OSTOS

A-7

1033901UF3413S

CALLE JÚPITER

CALLE SATURNO

CALLE URANO

CALLE NEPTUNO

0733102UF3403S

CALLE LAS DALIAS

CALLE CLAVELES

0933101UF3403S

0933102UF3403S

0933103UF3403S

0833101UF3403S

0933104UF3403S

0933105UF3403S

0833102UF3403S

0833103UF3403S

0933106UF3403S

0833104UF3403S

0833105UF3403S

0833106UF3403S

0833107UF3403S

0833108UF3403S

1032601UF3413S

1032603UF3413S

1033902UF3413S

1032606UF3413S

1032605UF3413S

1032604UF3413S

1032601UF3413S

0932501UF3403S

1032601UF3413S

CALLE LAS CAMPANILLAS

AVDA. ARIAS DE VELASCO

CALLE JOSÉ LUIS MORALES MARÍN

AVDA.CANOVAS DEL CASTILLO

0931109UF3403S

0931108UF3403S

F3403S

0931107UF3403S

0931101UF3403S

0931100UF3403S

0931102UF3403S

1032602UF3413S

1031110UF3413S

1031108UF3413S

1031109UF3413S

AVDA. DEL TRAPICHE

1031101UF3413S

AVDA. ARIAS DE VELASCO

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

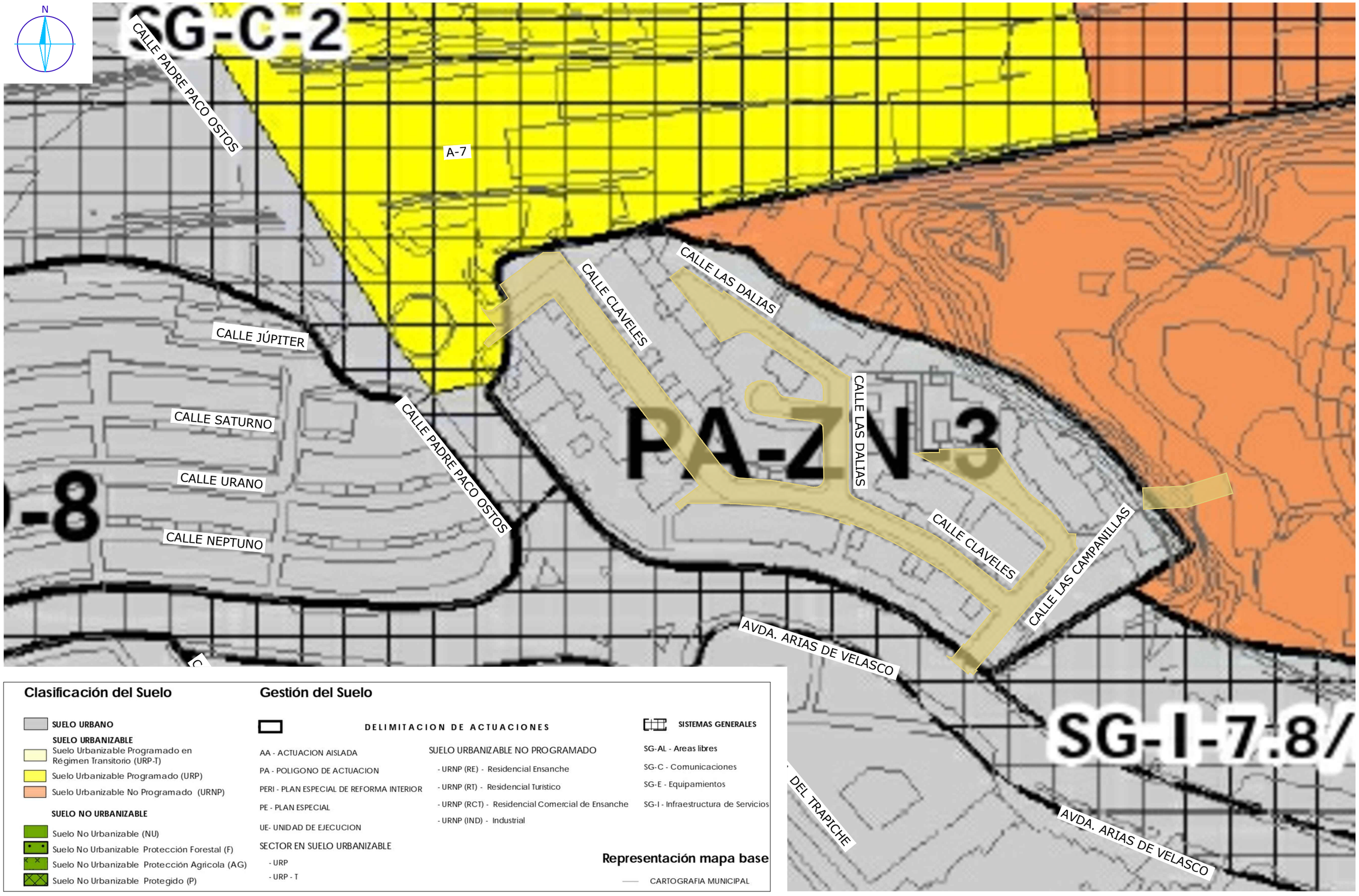
MARZO 2026

EMPLAZAMIENTO
Catastro

Escala 1:1.000 ORIGINAL A3

02.3

Hoja 1 de 1



Clasificación del Suelo

- SUELO URBANO
- SUELO URBANIZABLE
  - Suelo Urbanizable Programado en Régimen Transitorio (URP-T)
  - Suelo Urbanizable Programado (URP)
  - Suelo Urbanizable No Programado (URNP)
- SUELO NO URBANIZABLE
  - Suelo No Urbanizable (NU)
  - Suelo No Urbanizable Protección Forestal (F)
  - Suelo No Urbanizable Protección Agrícola (AG)
  - Suelo No Urbanizable Protegido (P)

Gestión del Suelo

DELIMITACION DE ACTUACIONES

- AA - ACTUACION AISLADA
- PA - POLIGONO DE ACTUACION
- PERI - PLAN ESPECIAL DE REFORMA INTERIOR
- PE - PLAN ESPECIAL
- UE- UNIDAD DE EJECUCION

SECTOR EN SUELO URBANIZABLE

- URP
- URP - T

SUELO URBANIZABLE NO PROGRAMADO

- URNP (RE) - Residencial Ensanche
- URNP (RT) - Residencial Turístico
- URNP (RCT) - Residencial Comercial de Ensanche
- URNP (IND) - Industrial

SISTEMAS GENERALES

- SG-AL - Areas libres
- SG-C - Comunicaciones
- SG-E - Equipamientos
- SG-I - Infraestructura de Servicios

Representación mapa base

CARTOGRAFIA MUNICIPAL

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

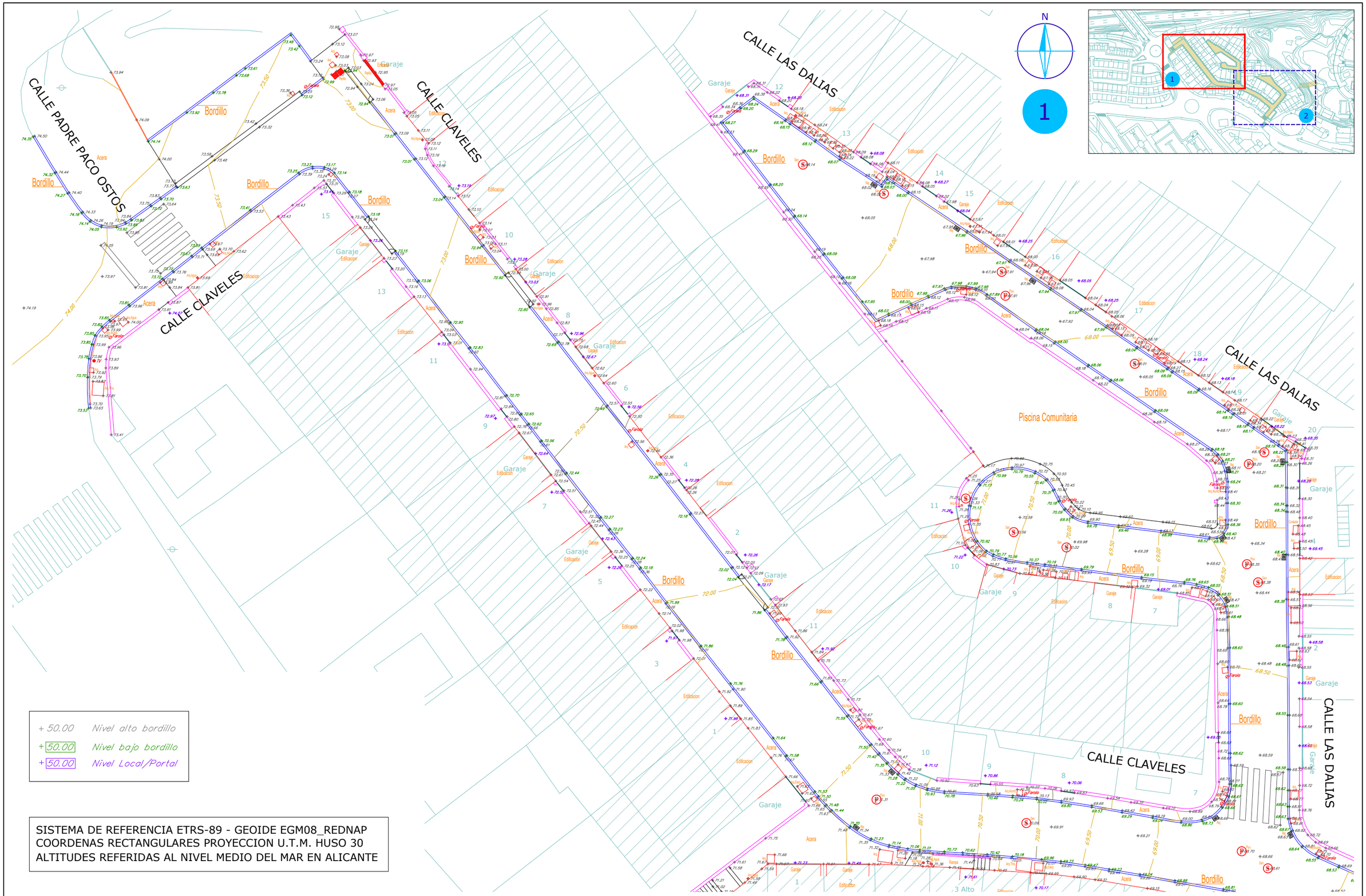
MARZO 2026

EMPLAZAMIENTO
Plan General de Ordenación Urbana

Escala ORIGINAL A3 1:1.000

02.4

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

TOPOGRÁFICO ACTUAL

Escala 1:300

ORIGINAL A3

03

Hoja 1 de 2

CALLE LAS DALIAS

CALLE LAS CAMPANILLAS

CALLE CLAVELES

AVDA. ARIAS DE VELASCO

CALLE LAS CAMPANILLAS

Bordillo

Garaje

Acera

Edificacion

Jardin

+ 50.00 Nivel alto bordillo

+ 50.00 Nivel bajo bordillo

+ 50.00 Nivel Local/Portal

SISTEMA DE REFERENCIA ETRS-89 - GEOIDE EGM08_REDNAP
COORDENAS RECTANGULARES PROYECCION U.T.M. HUSO 30
ALTITUDES REFERIDAS AL NIVEL MEDIO DEL MAR EN ALICANTE

N

2

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

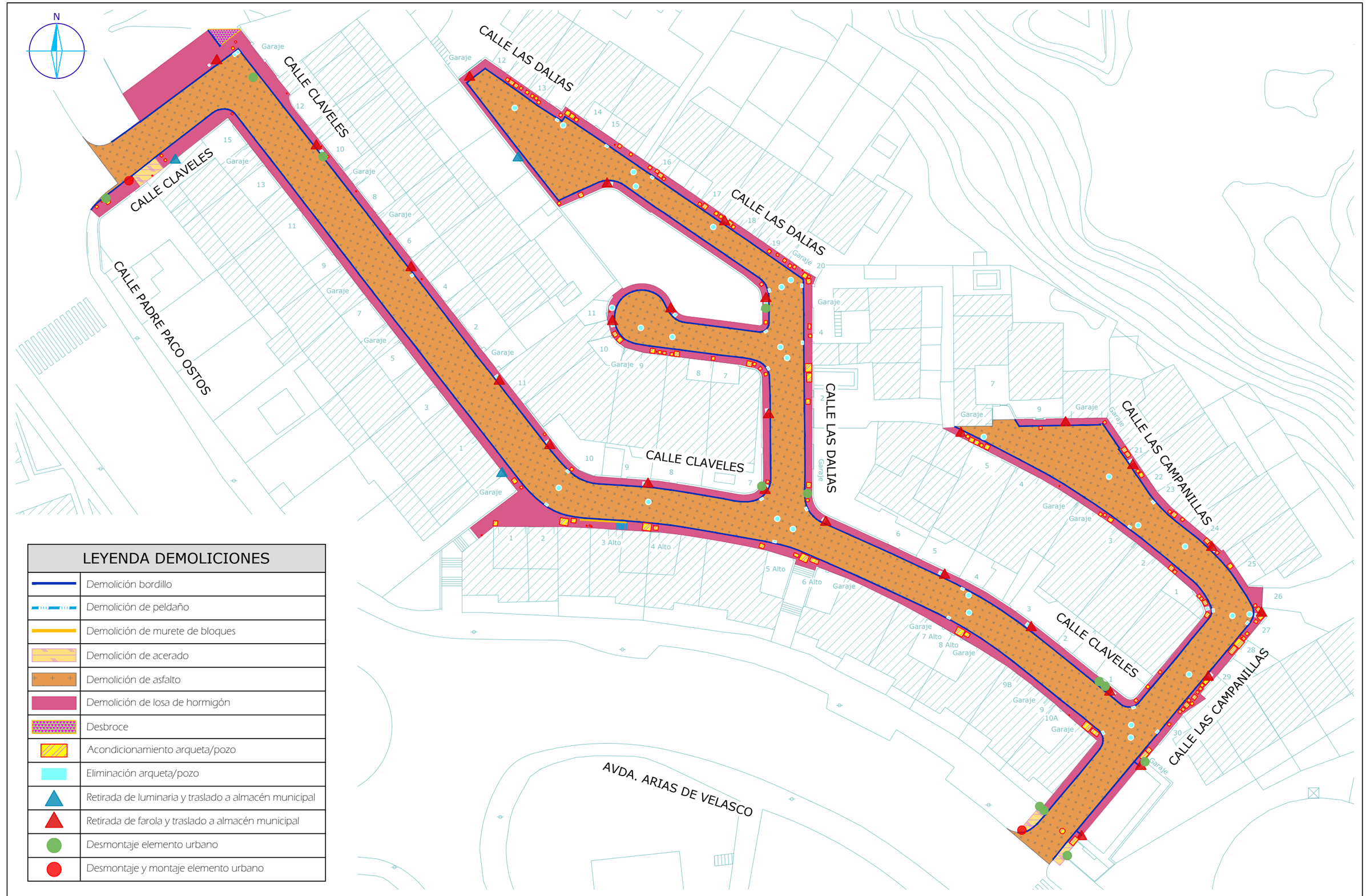
TOPOGRÁFICO ACTUAL

Escala 1:300

ORIGINAL A3

03

Hoja 2 de 2



LEYENDA DEMOLICIONES

	Demolición bordillo
	Demolición de peldaño
	Demolición de murete de bloques
	Demolición de acerado
	Demolición de asfalto
	Demolición de losa de hormigón
	Desbroce
	Acondicionamiento arqueta/pozo
	Eliminación arqueta/pozo
	Retirada de luminaria y traslado a almacén municipal
	Retirada de farola y traslado a almacén municipal
	Desmontaje elemento urbano
	Desmontaje y montaje elemento urbano

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

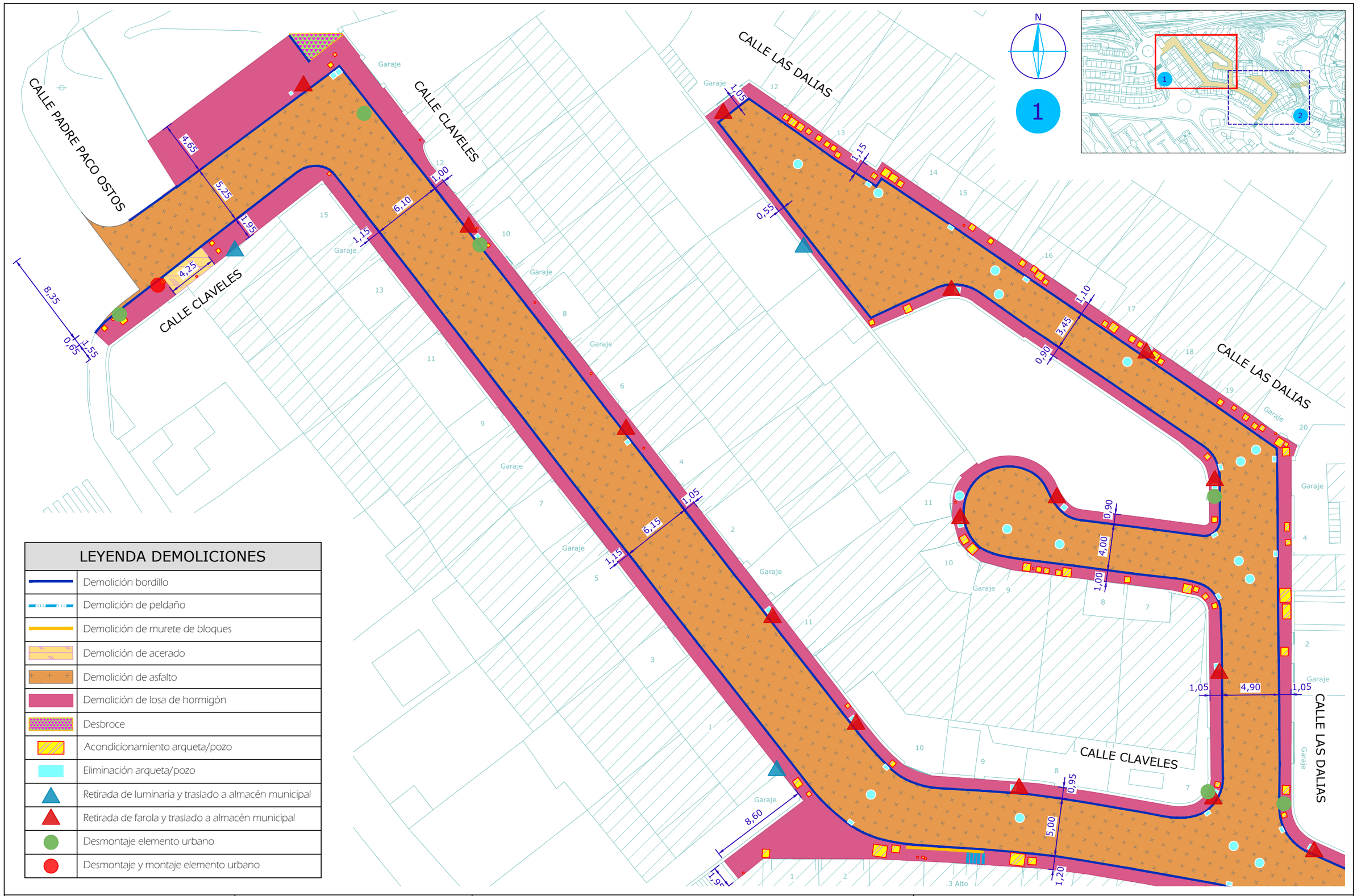
MARZO 2026

DEMOLICIONES
Planta general

Escala 1:500 (ORIGINAL A3)

04.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA DEMOLICIONES

	Demolición bordillo
	Demolición de peldaño
	Demolición de murete de bloques
	Demolición de acerado
	Demolición de asfalto
	Demolición de losa de hormigón
	Desbroce
	Acondicionamiento arqueta/pozo
	Eliminación arqueta/pozo
	Retirada de luminaria y traslado a almacén municipal
	Retirada de farola y traslado a almacén municipal
	Desmontaje elemento urbano
	Desmontaje y montaje elemento urbano

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

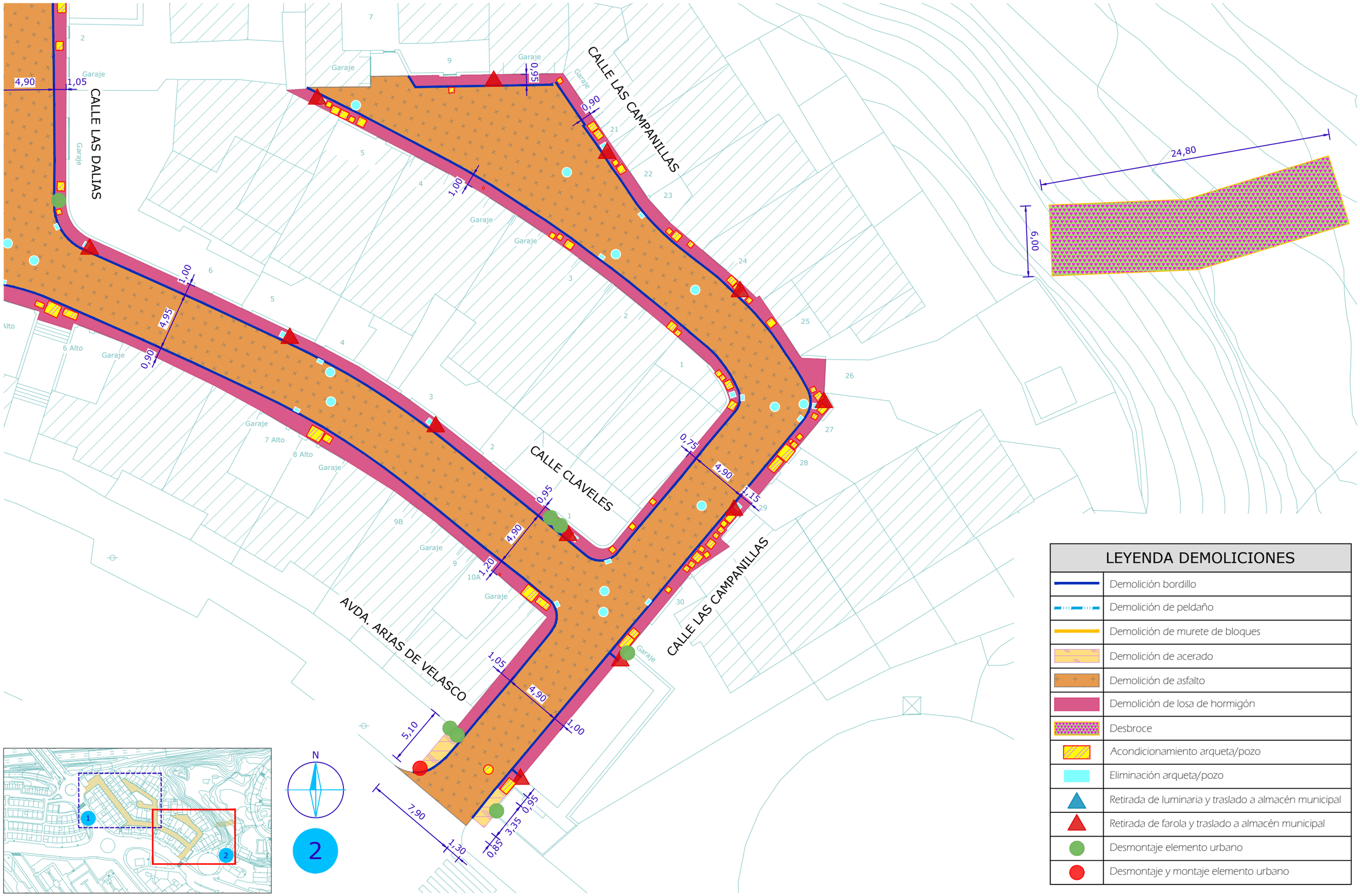
DEMOLICIONES
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

04.2

Hoja 1 de 2



LEYENDA DEMOLICIONES

	Demolición bordillo
	Demolición de peldaño
	Demolición de murete de bloques
	Demolición de acerado
	Demolición de asfalto
	Demolición de losa de hormigón
	Desbroce
	Acondicionamiento arqueta/pozo
	Eliminación arqueta/pozo
	Retirada de luminaria y traslado a almacén municipal
	Retirada de farola y traslado a almacén municipal
	Desmontaje elemento urbano
	Desmontaje y montaje elemento urbano

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

DEMOLICIONES
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

04.2

Hoja 2 de 2

EJE CALLE LAS CAMPANILAS

N

CALLE LAS DALIAS

CALLE CLAVELES

CALLE LAS CAMPANILLAS

AVDA. ARIAS DE VELASCO

AVDA. DEL

0+083.30
0+083
0+080
18.492m
0+064.81
0+060
11.880m
0+052.93
L=5.62
R=19.51
0+047.31
L=4.77
R=4.00
0+040
0+042.54
42.538m
0+020
0+000
0+000.00

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Replanteo viales. Planta

Escala 1:500

ORIGINAL A3

05.1

Hoja 1 de 4

EJE CALLE CLAVELES

N

0+165.79.00

0+176.69

L=7.78
R=5.00

0+158.01

10.903m

0+177

0+160

0+140

66.341m

0+120

0+100

0+091.67

L=10.62
R=12.00

0+080

0+081.05

L=33.03
R=105.62

0+060

0+040

L=20.86
R=430.77

0+048.02

0+027.16

L=15.22
R=105.62

0+020

11.944m

0+011.94

0+000.00

0+000

CALLE CLAVELES

CALLE LAS DALIAS

CALLE PADRE PACO OSTOS

CALLE LAS CAMPANILLAS

AVDA. ARIAS DE VE

Garaje

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Replanteo viales. Planta

Escala 1:500

ORIGINAL A3

05.1

Hoja 2 de 4

EJE CALLE LAS DALIAS

N

CALLE LAS DALIAS

CALLE CLAVELES

CALLE PADRE PACO OSTOS

CALLE LAS CAMPANILLAS

0+087.14

0+087

0+080

51.566m

0+060

0+040

0+035.57

L=4.86

R=5.50

0+030.71

0+020

30.714m

0+000

0+000.00

Garaje

3 Alto

4 Alto

5 Alto

6 Alto

7 Alto

8 Alto

9B

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

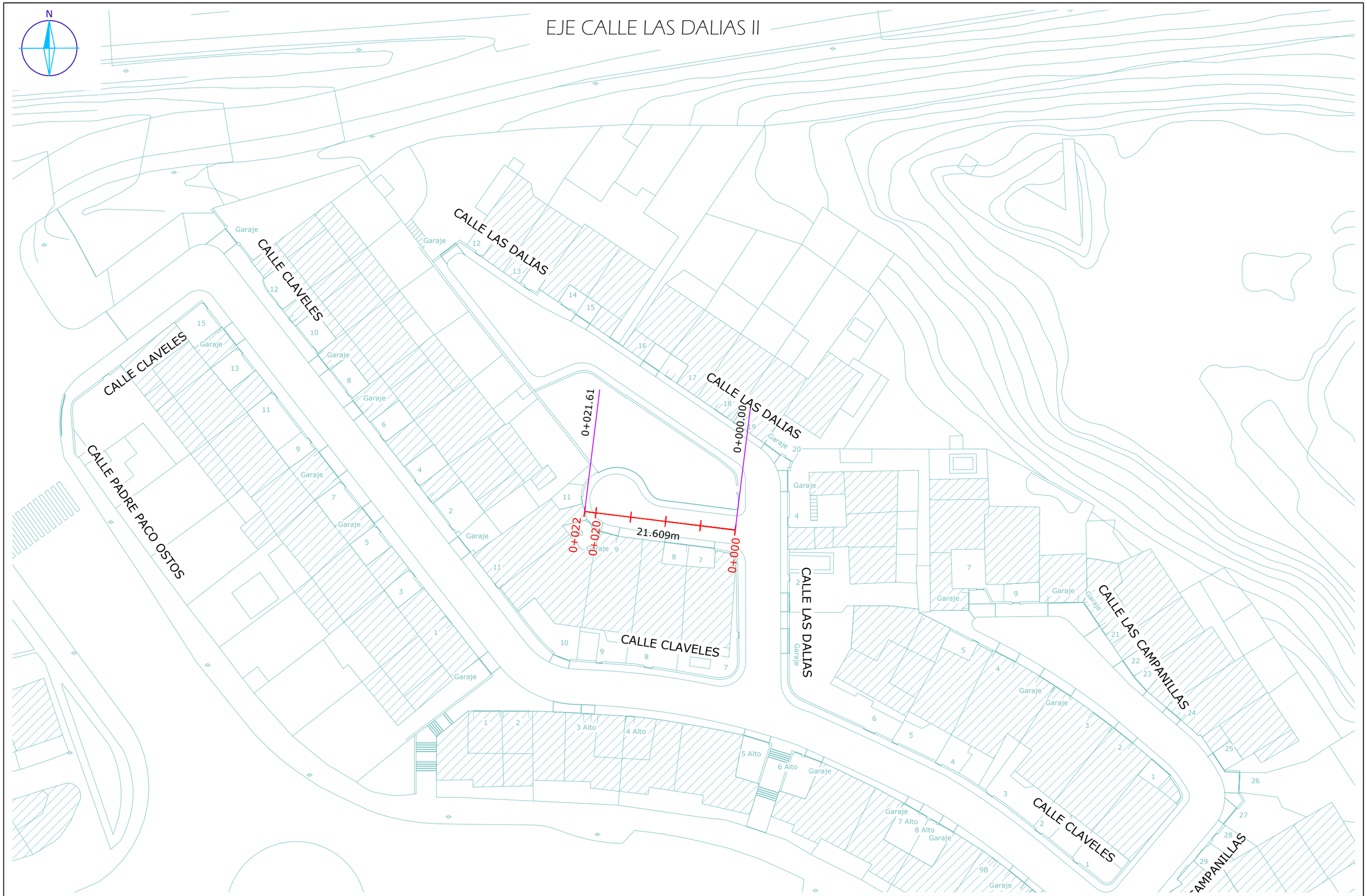
REPLANTEO

Replanteo viales. Planta

Escala 1:500 ORIGINAL A3

05.1

Hoja 3 de 4



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO

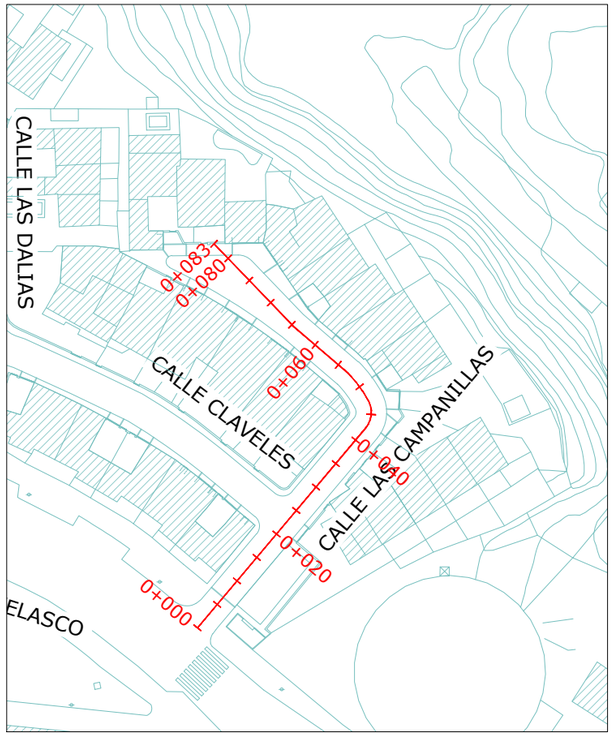
Replanteo viales. Planta

Escala 1:500

ORIGINAL A3

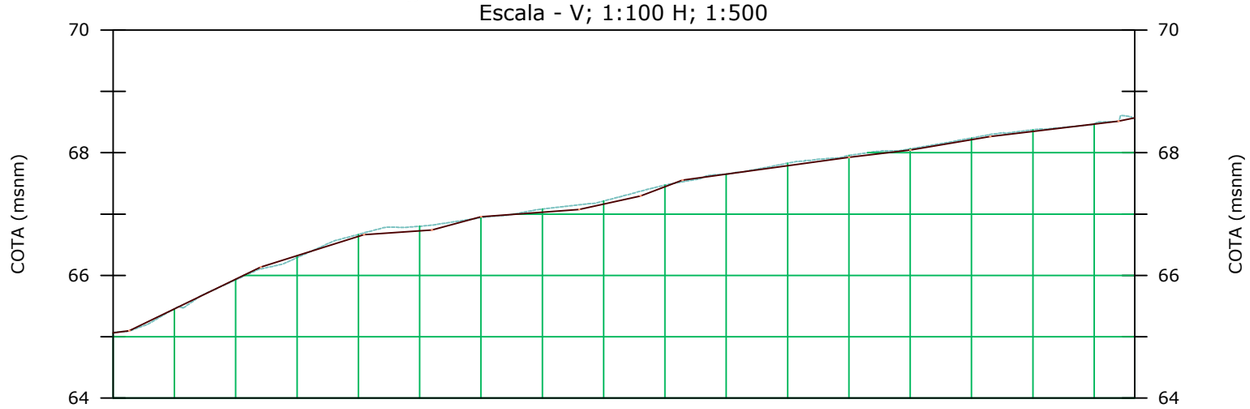
05.1

Hoja 4 de 4



Perfil Longitudinal: Alineación - Las Campanillas

Escala - V; 1:100 H; 1:500



P.K.	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+083.30
DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	83.30
COTA TERRENO ACTUAL	65.06	65.46	65.93	66.29	66.67	66.80	66.94	67.08	67.21	67.47	67.65	67.83	67.96	68.06	68.24	68.37	68.47	68.57
COTA RASANTE	65.06	65.45	65.94	66.32	66.64	66.73	66.96	67.03	67.16	67.45	67.65	67.79	67.92	68.04	68.21	68.35	68.47	68.57
COTA ROJA	0.00	0.00	0.01	0.03	0.03	0.08	0.02	0.05	0.05	0.03	0.00	0.04	0.03	0.02	0.03	0.03	0.00	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	P=2.4%	P=9.7%	P=6.3%	P=1.4%	P=5.4%	P=1.5%	P=4.4%	P=7.5%	P=2.7%	P=2.4%	P=3.4%	P=2.4%	P=1.1%

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

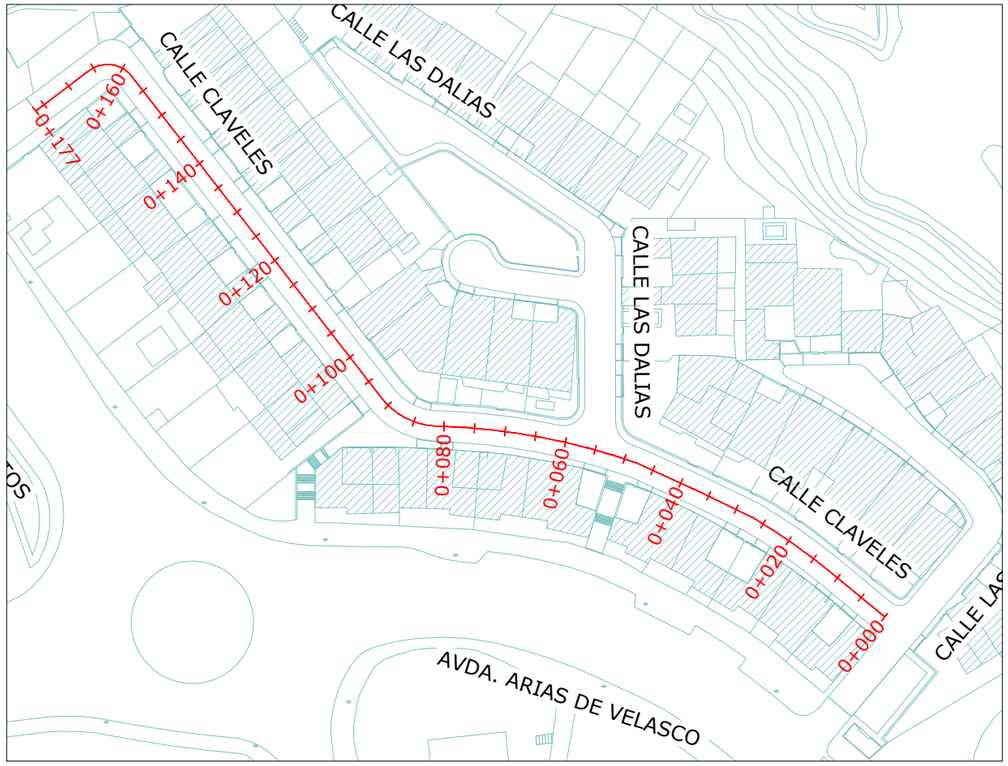
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Perfil longitudinal

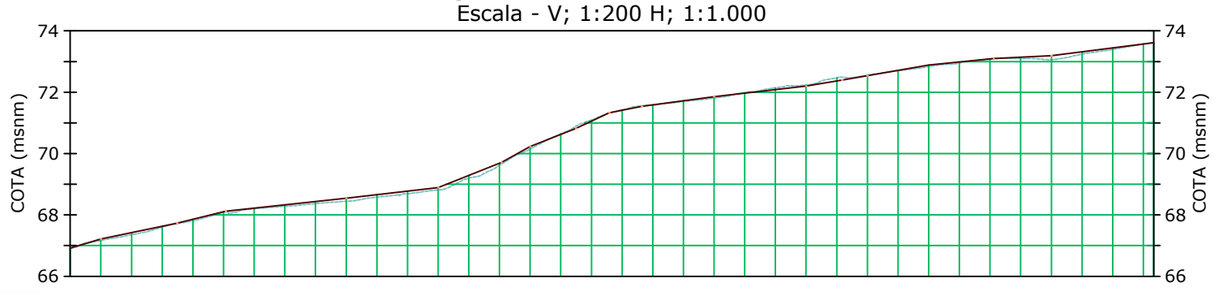
Escala
ORIGINAL A3
H:1:500
V:1:100

05.2



Perfil Longitudinal: Alineación - Claveles

Escala - V; 1:200 H; 1:1.000



P.K.	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+090	0+100	0+110	0+120	0+130	0+140	0+150	0+160	0+170	0+176.70
DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	90.00	95.00	100.00	105.00	110.00	115.00	120.00	125.00	130.00	135.00	140.00	145.00	150.00	155.00	160.00	165.00	170.00	175.00	176.70
COTA TERRENO ACTUAL	66.91	67.17	67.36	67.60	67.81	68.08	68.20	68.28	68.37	68.45	68.58	68.69	68.81	69.20	69.62	70.15	70.64	71.09	71.42	71.58	71.70	71.81	71.98	72.14	72.23	72.47	72.56	72.70	72.84	72.95	73.08	73.10	73.06	73.24	73.40	73.57	73.62
COTA RASANTE	66.92	67.22	67.42	67.63	67.86	68.10	68.22	68.33	68.44	68.55	68.66	68.78	68.89	69.29	69.68	70.23	70.62	71.05	71.41	71.59	71.72	71.86	71.97	72.09	72.20	72.37	72.54	72.71	72.89	72.99	73.08	73.14	73.19	73.32	73.45	73.57	73.62
COTA ROJA	0.01	0.05	0.07	0.03	0.05	0.02	0.02	0.05	0.07	0.10	0.08	0.09	0.08	0.09	0.06	0.08	0.02	0.04	0.01	0.01	0.02	0.04	0.01	0.05	0.03	0.10	0.02	0.01	0.05	0.03	0.01	0.05	0.13	0.08	0.05	0.00	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	P=6.0%	P=4.1%	P=5.0%	P=2.2%	P=2.3%	P=7.9%	P=11.2%	P=7.9%	P=9.3%	P=4.0%	P=2.7%	P=2.3%	P=3.2%	P=3.2%	P=3.5%	P=2.0%	P=1.0%	P=2.6%																			

HiDRALiA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

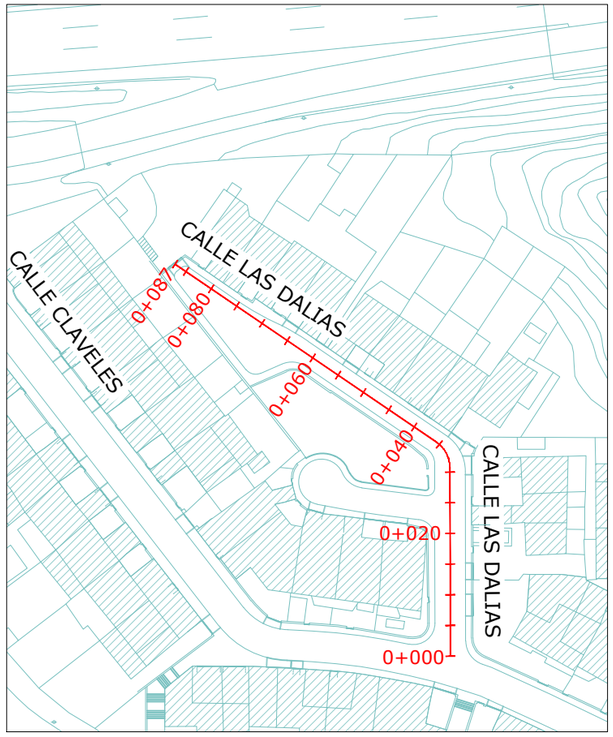
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Perfil longitudinal

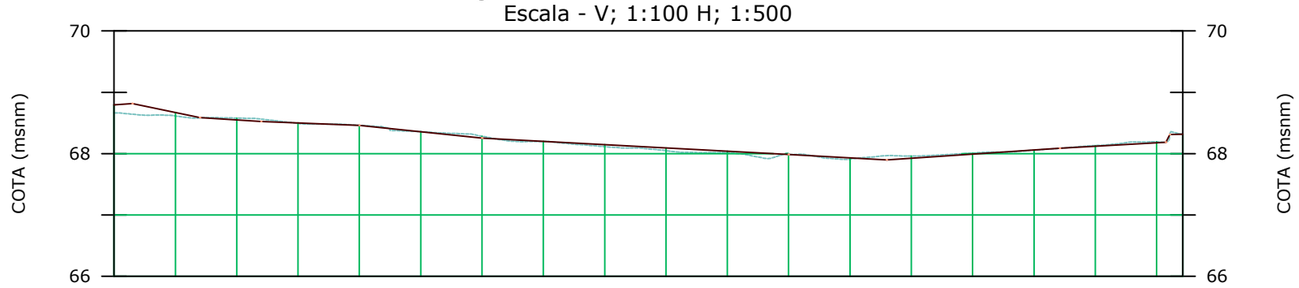
Escala ORIGINAL A3
H:1:1.000
V:1:200

05.2

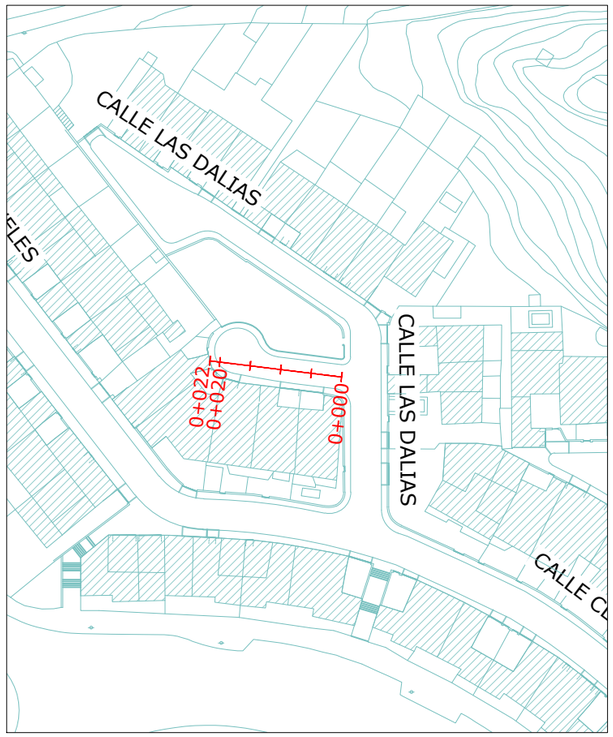


Perfil Longitudinal: Alineación - Las Dalias

Escala - V; 1:100 H; 1:500

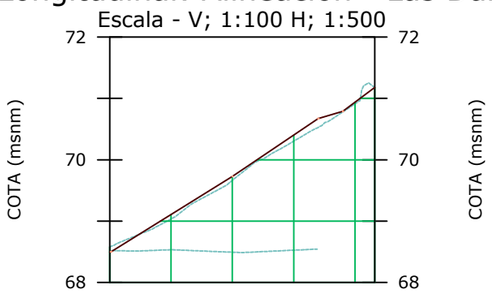


P.K.	0+000	0+010	0+020	0+030	0+040	0+050	0+060	0+070	0+080	0+087.14
DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00	87.14
COTA TERRENO ACTUAL	68.66	68.62	68.58	68.49	68.46	68.36	68.28	68.20	68.12	68.05	68.01	68.00	67.91	67.96	68.01	68.06	68.13	68.19	68.32
COTA RASANTE	68.79	68.67	68.55	68.50	68.46	68.36	68.26	68.20	68.15	68.09	68.04	67.99	67.93	67.93	67.99	68.06	68.12	68.18	68.32
COTA ROJA	0.13	0.06	0.03	0.01	0.00	0.00	0.03	0.00	0.03	0.04	0.03	0.01	0.02	0.03	0.02	0.00	0.01	0.02	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	P=1.6%	P=-4.2% L=5.50m.	P=-1.2% L=5.00m.	P=-0.8% L=8.00m.	P=-2.1% L=10.00m.	P=-1.1% L=25.00m.	P=-1.1% L=8.00m.	P=1.3%	P=1.1%	P=38.6%	P=0.4%



Perfil Longitudinal: Alineación - Las Dalias II

Escala - V; 1:100 H; 1:500



P.K.	0+000	0+010	0+020	0+021.61
DISTANCIA AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	21.61
COTA TERRENO ACTUAL	68.58	69.03	69.67	70.30	70.91	71.18
COTA RASANTE	68.50	69.11	69.73	70.40	70.94	71.18
COTA ROJA	0.09	0.07	0.06	0.10	0.03	0.00
GEOMETRÍA VERTICAL	P=4.1%	P=12.4%	P=13.5%	P=6.0%	P=14.8%

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

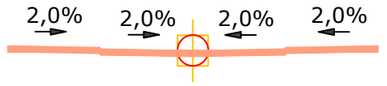
REPLANTEO
Perfil longitudinal

Escala
ORIGINAL A3
H:1:500
V:1:100

05.2



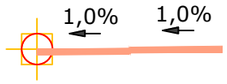
Sección Tipo A



Calle Las Campanillas
P.K.: 0+000 al 0+016
P.K.: 0+056 al 0+077

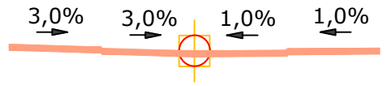
Calle Claveles
P.K.: 0+000 al 0+049
P.K.: 0+063 al 0+078

Sección Tipo B



Calle Las Campanillas
P.K.: 0+018.50 al 0+026.50

Sección Tipo C

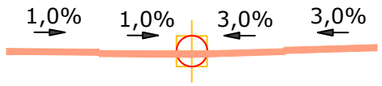


Calle Las Campanillas
P.K.: 0+028.50 al 0+043

Calle Claveles
P.K.: 0+050 al 0+061.50
P.K.: 0+131 al 0+162

Calle Las Dalias
P.K.: 0+000 al 0+015.15
P.K.: 0+029.50 al 0+056

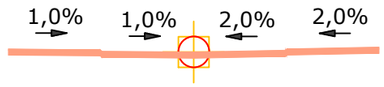
Sección Tipo D



Calle Las Campanillas
P.K.: 0+044.55 al 0+055

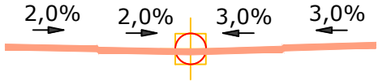
Calle Claveles
P.K.: 0+107 al 0+111

Sección Tipo E



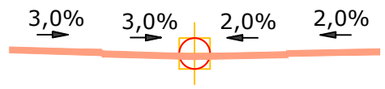
Calle Las Campanillas
P.K.: 0+077 al 0+083.30

Sección Tipo F



Calle Claveles
P.K.: 0+093 al 0+106
P.K.: 0+163 al 0+176.60

Sección Tipo G



Calle Claveles
P.K.: 0+079 al 0+091.50
P.K.: 0+113 al 0+130

Calle Las Dalias
P.K.: 0+016 al 0+028.50
P.K.: 0+057 al 0+087.15

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

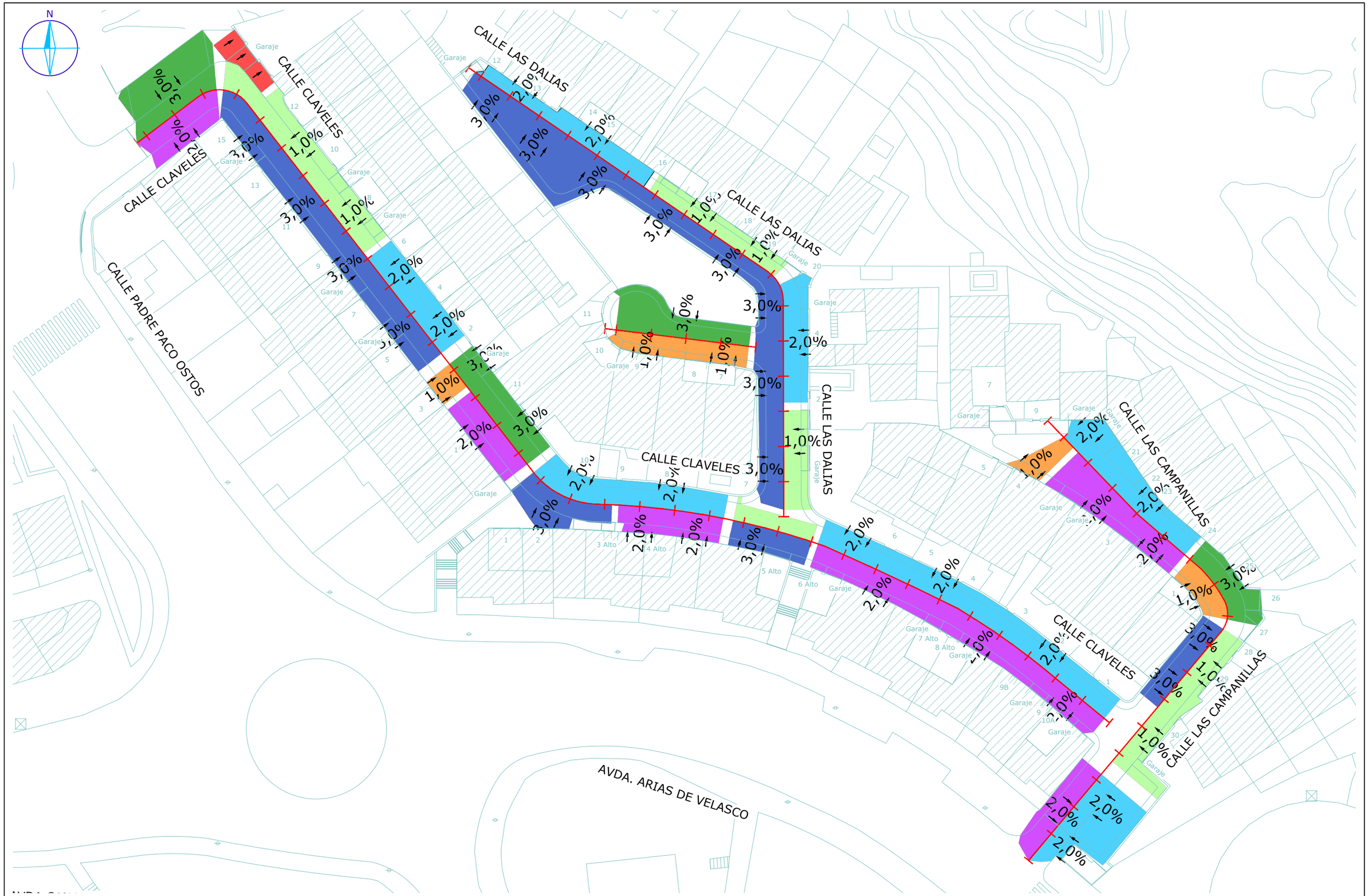
REPLANTEO
Secciones tipo

Escala: Varias

ORIGINAL A3

05.3

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

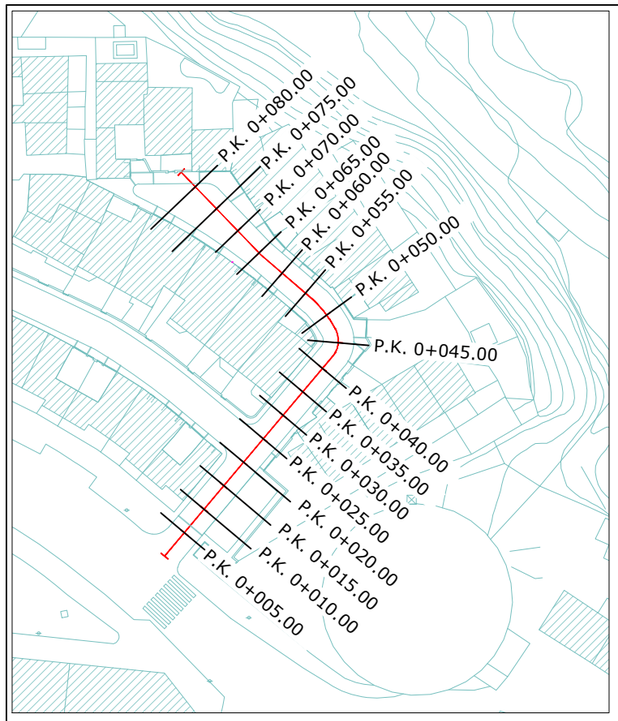
REPLANTEO
Pendientes pavimento

Escala 1:1.000

ORIGINAL A3

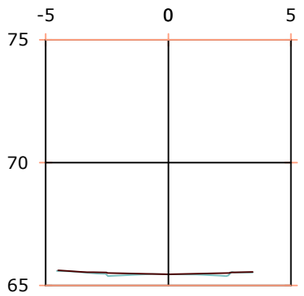
05.4

Hoja 1 de 1



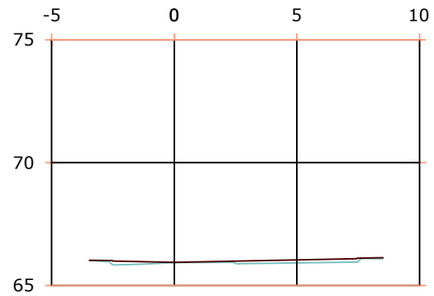
EJE CALLE LAS CAMPANILAS

0+005.00



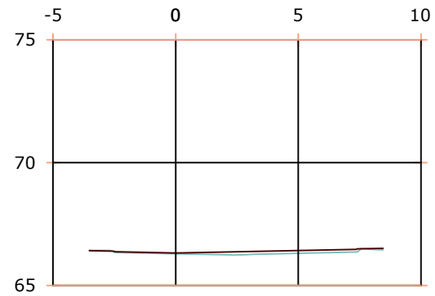
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-4.50	0.00	3.44	5.00
COTA-TERRENO	65.59	65.41	65.46	65.46	65.53
COTA-RASANTE	65.62	65.50	65.45	65.50	65.54
COTA ROJA	0.03	0.09	0.00	0.04	0.02

0+010.00



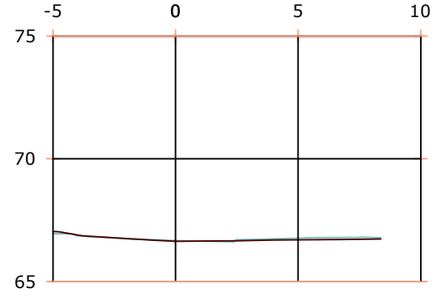
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.46	0.00	5.00	8.52	10.00
COTA-TERRENO	66.00	65.84	65.93	65.90	65.92	65.98	66.08
COTA-RASANTE	66.03	65.99	65.94	65.99	66.04	66.11	66.13
COTA ROJA	0.02	0.15	0.01	0.08	0.12	0.13	0.04

0+015.00



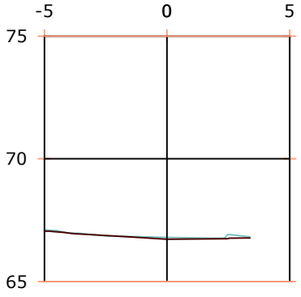
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.52	0.00	5.00	8.46	10.00
COTA-TERRENO	66.42	66.35	66.29	66.24	66.30	66.43	66.44
COTA-RASANTE	66.41	66.37	66.32	66.37	66.42	66.49	66.51
COTA ROJA	0.01	0.02	0.03	0.13	0.12	0.06	0.07

0+020.00



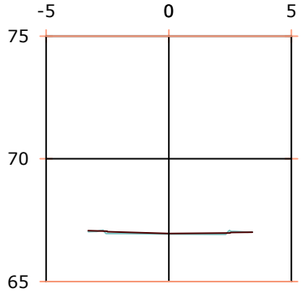
DISTANCIA AL EJE	-5.00	0.00	5.00	8.37	10.00
COTA-TERRENO	66.95	66.78	66.67	66.71	66.77	66.80	66.79
COTA-RASANTE	67.04	66.78	66.64	66.66	66.70	66.72	66.74
COTA ROJA	0.09	0.00	0.03	0.05	0.07	0.08	0.05

0+025.00



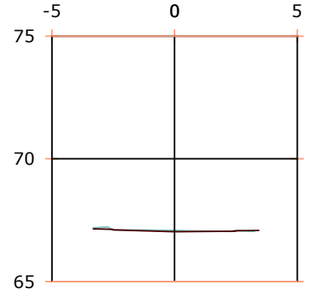
DISTANCIA AL EJE	-5.00	0.00	3.38	5.00
COTA-TERRENO	67.18	66.86	66.80	66.92	66.82
COTA-RASANTE	67.06	66.88	66.73	66.75	66.78
COTA ROJA	0.04	0.02	0.08	0.17	0.04

0+030.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.29	0.00	3.41	5.00
COTA-TERRENO	67.04	66.96	66.94	67.06	67.02
COTA-RASANTE	67.07	67.03	66.96	66.98	67.01
COTA ROJA	0.04	0.07	0.02	0.08	0.01

0+035.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.32	0.00	3.44	5.00
COTA-TERRENO	67.19	67.11	67.08	67.08	67.04
COTA-RASANTE	67.15	67.11	67.03	67.06	67.08
COTA ROJA	0.05	0.00	0.05	0.03	0.04

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

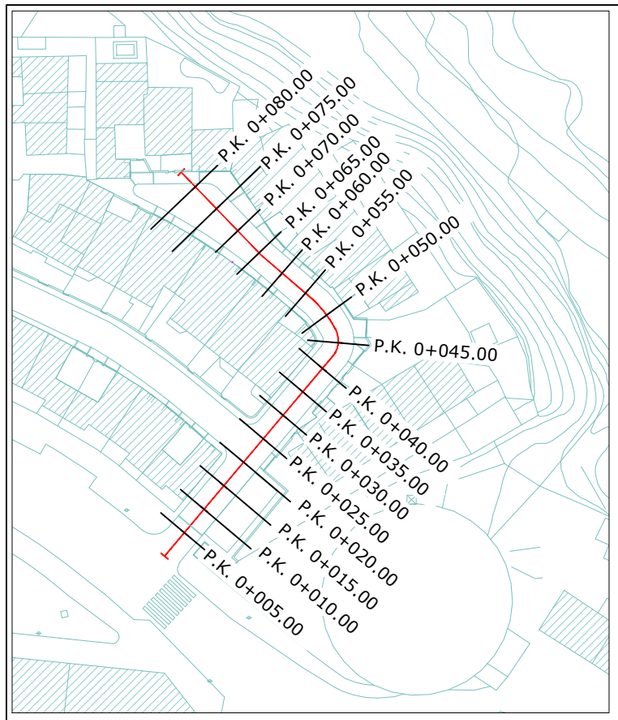
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

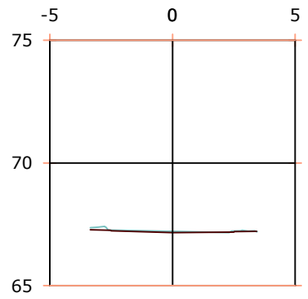
Escala ORIGINAL A3
1:250

05.5



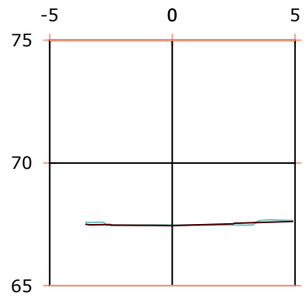
EJE CALLE LAS CAMPANILAS

0+040.00



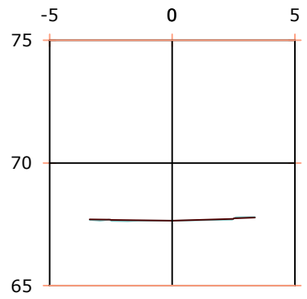
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.35	0.00	3.43	5.00
COTA-TERRENO	67.36	67.27	67.21	67.23	67.20
COTA-RASANTE	67.28	67.24	67.16	67.19	67.22
COTA ROJA	0.08	0.03	0.05	0.04	0.02

0+045.00



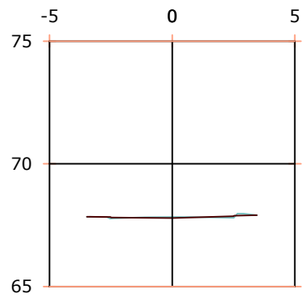
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.53	0.00		4.91
COTA-TERRENO	67.59	67.46	67.47	67.47	67.66
COTA-RASANTE	67.50	67.47	67.45	67.52	67.61
COTA ROJA	0.09	0.01	0.03	0.05	0.05

0+050.00



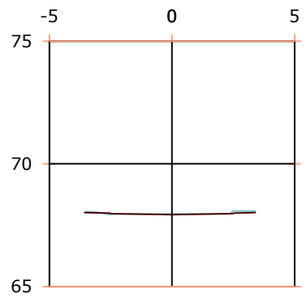
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.37	0.00	3.38	5.00
COTA-TERRENO	67.69	67.66	67.65	67.73	67.80
COTA-RASANTE	67.70	67.68	67.65	67.73	67.77
COTA ROJA	0.02	0.02	0.00	0.00	0.02

0+055.00



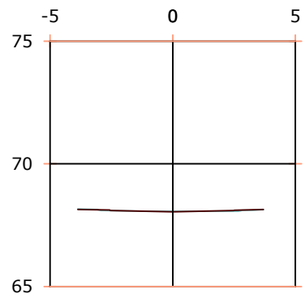
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.48	0.00	3.45	5.00
COTA-TERRENO	67.84	67.77	67.83	67.80	67.91
COTA-RASANTE	67.84	67.81	67.79	67.86	67.91
COTA ROJA	0.01	0.04	0.04	0.06	0.00

0+060.00



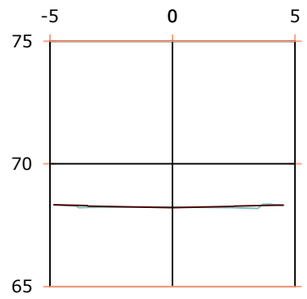
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.57	0.00	3.40	5.00
COTA-TERRENO	68.05	67.94	67.96	68.08	68.07
COTA-RASANTE	68.01	67.97	67.92	67.97	68.01
COTA ROJA	0.04	0.03	0.03	0.10	0.06

0+065.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.87	0.00	3.70	5.00
COTA-TERRENO	68.16	68.09	68.06	68.07	68.13
COTA-RASANTE	68.14	68.09	68.04	68.10	68.14
COTA ROJA	0.02	0.00	0.02	0.03	0.00

0+070.00



DISTANCIA AL EJE	-4.83	0.00	4.52	5.00
COTA-TERRENO	68.33	68.23	68.24	68.21	68.30
COTA-RASANTE	68.33	68.26	68.21	68.26	68.32
COTA ROJA	0.00	0.04	0.03	0.05	0.02

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

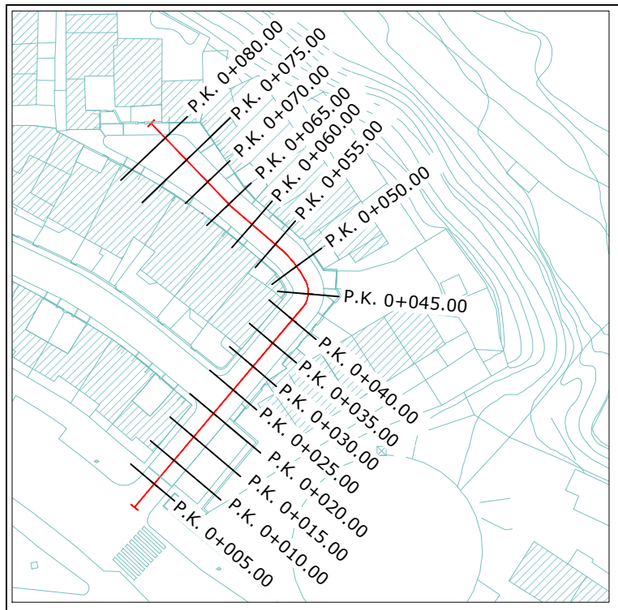
MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

Escala 1:250

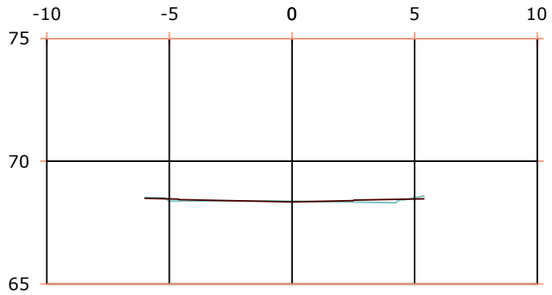
ORIGINAL A3

05.5



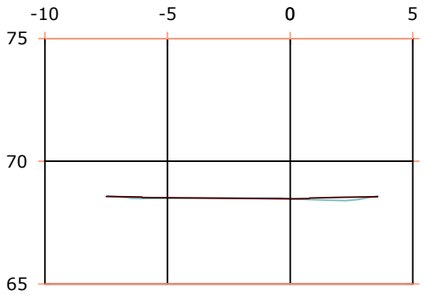
EJE CALLE LAS CAMPANILAS

0+075.00

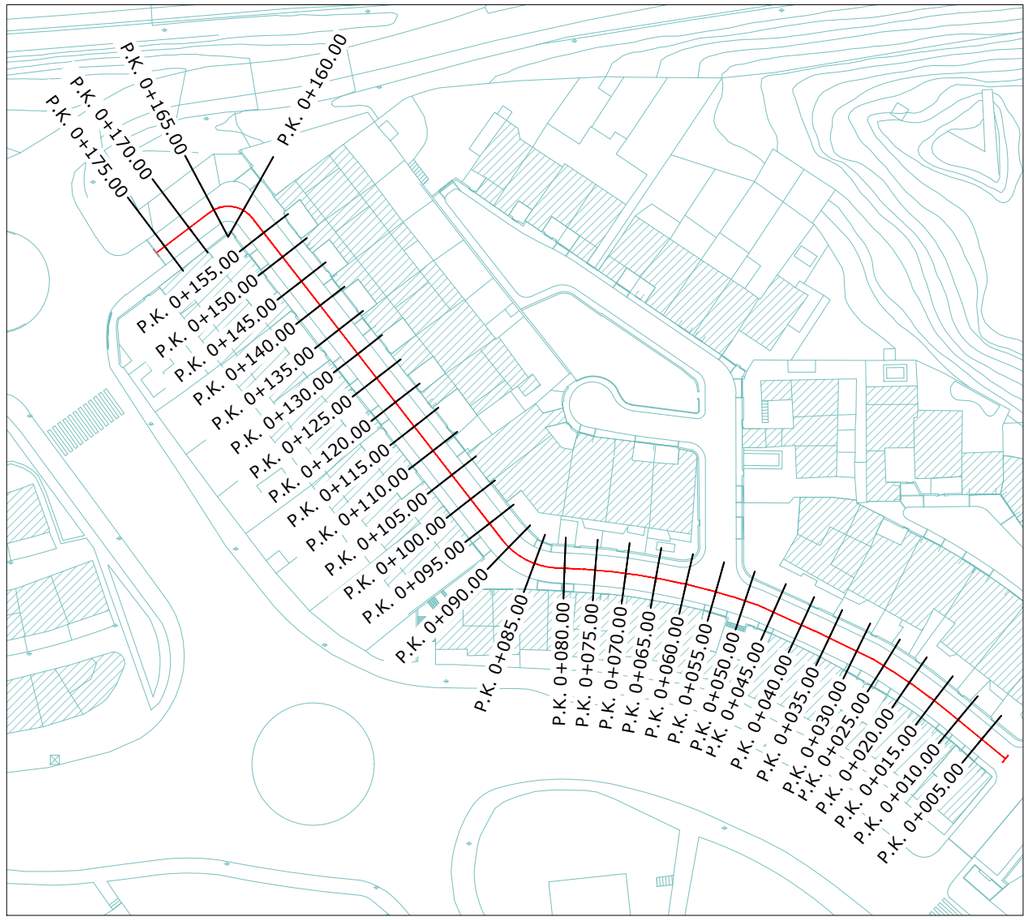


DISTANCIA AL EJE	10.00	-6.00	-5.00	0.00	5.00	5.38	10.00
COTA-TERRENO		68.52	68.37	68.38	68.37	68.33	68.52	68.58
COTA-RASANTE		68.49	68.47	68.40	68.35	68.40	68.47	68.47
COTA ROJA		0.04	0.09	0.02	0.03	0.06	0.05	0.11

0+080.00

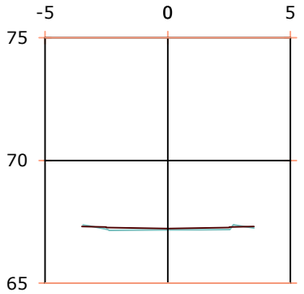


DISTANCIA AL EJE	10.00	-7.50	-5.00	0.00	3.57	5.00
COTA-TERRENO		68.58	68.49	68.50	68.47	68.42	68.58
COTA-RASANTE		68.56	68.52	68.49	68.47	68.54	68.56
COTA ROJA		0.02	0.02	0.01	0.00	0.12	0.03



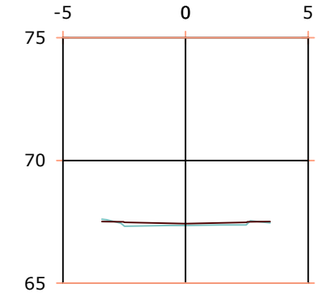
EJE CALLE CLAVELES

0+005.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.50	0.00	3.52	5.00
COTA-TERRENO		67.37	67.20	67.17	67.18	67.24
COTA-RASANTE		67.31	67.27	67.22	67.27	67.31
COTA ROJA		0.06	0.07	0.05	0.09	0.06

0+010.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.41	0.00	3.44	5.00
COTA-TERRENO		67.60	67.33	67.36	67.39	67.45
COTA-RASANTE		67.51	67.47	67.42	67.47	67.51
COTA ROJA		0.09	0.14	0.07	0.08	0.06

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

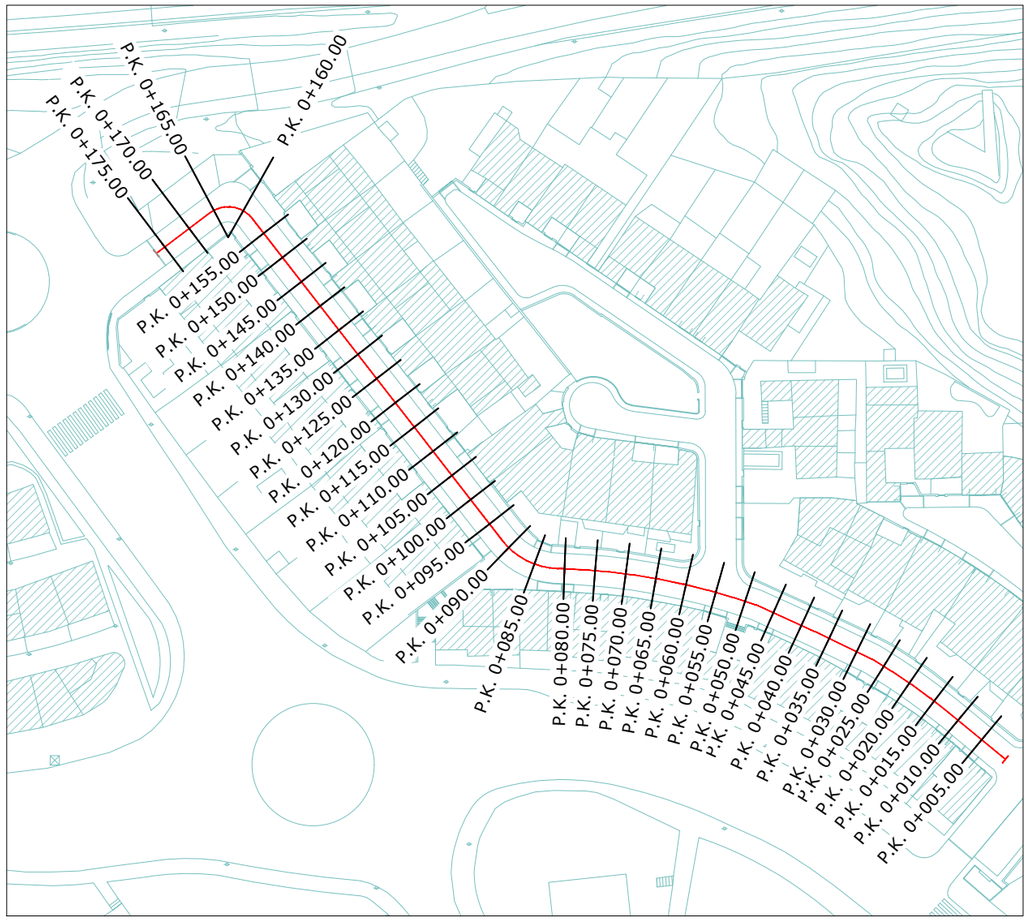
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

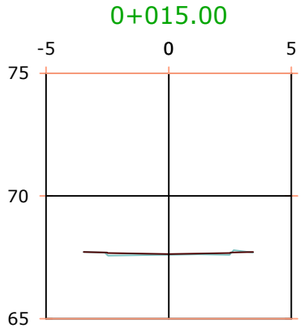
REPLANTEO
Secciones transversales

Escala 1:250 ORIGINAL A3



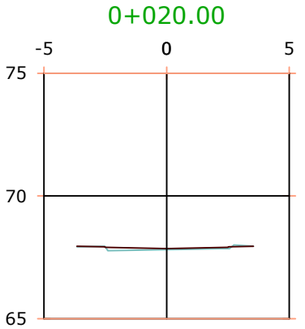
EJE CALLE CLAVELES

0+015.00



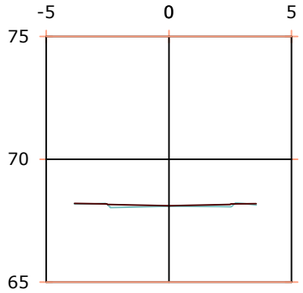
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.47	0.00	3.44	5.00
COTA-TERRENO		67.72	67.59	67.60	67.63	67.70	
COTA-RASANTE		67.72	67.68	67.63	67.68	67.72	
COTA ROJA		0.00	0.09	0.03	0.05	0.02	

0+020.00



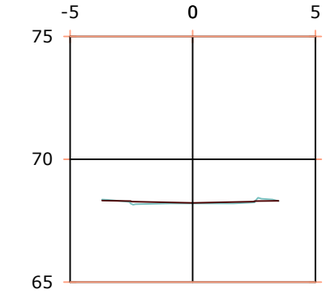
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.65	0.00	3.54	5.00
COTA-TERRENO		67.92	67.93	67.81	67.85	67.95	
COTA-RASANTE		67.95	67.91	67.86	67.91	67.95	
COTA ROJA		0.03	0.03	0.05	0.05	0.00	

0+025.00



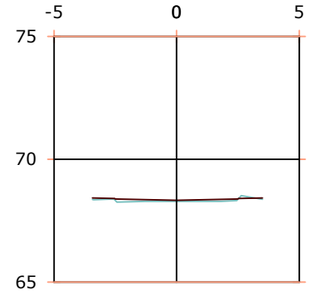
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.84	0.00	3.56	5.00
COTA-TERRENO		68.18	68.14	68.08	68.07	68.14	
COTA-RASANTE		68.20	68.15	68.10	68.15	68.19	
COTA ROJA		0.02	0.01	0.02	0.09	0.06	

0+030.00



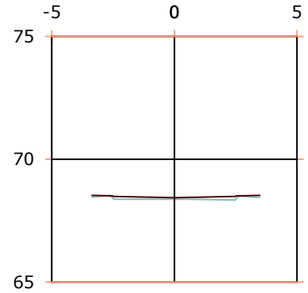
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.70	0.00	3.50	5.00
COTA-TERRENO		68.36	68.18	68.20	68.24	68.29	
COTA-RASANTE		68.31	68.27	68.22	68.27	68.31	
COTA ROJA		0.05	0.09	0.02	0.03	0.02	

0+035.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.43	0.00	3.50	5.00
COTA-TERRENO		68.35	68.33	68.28	68.36	68.37	
COTA-RASANTE		68.42	68.38	68.33	68.38	68.42	
COTA ROJA		0.06	0.05	0.05	0.02	0.05	

0+040.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.36	0.00	3.48	5.00
COTA-TERRENO		68.46	68.40	68.37	68.37	68.45	
COTA-RASANTE		68.52	68.49	68.44	68.49	68.53	
COTA ROJA		0.07	0.09	0.07	0.12	0.08	

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

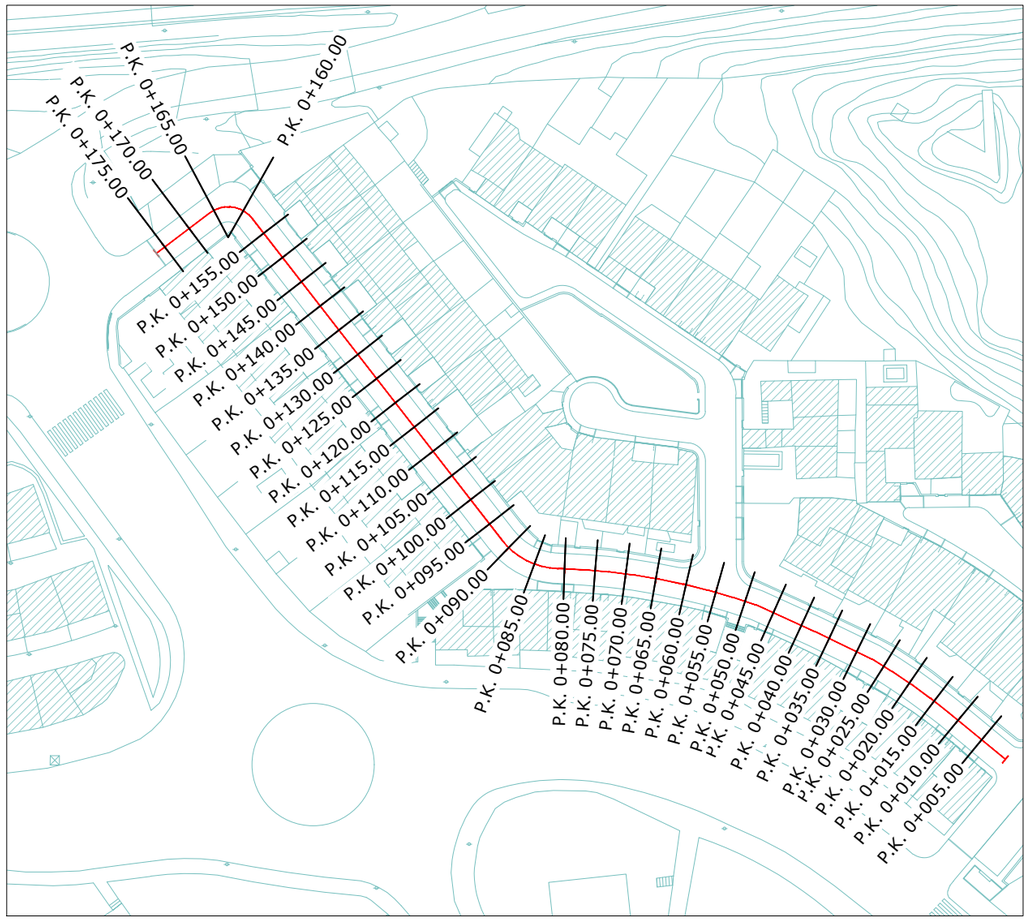
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

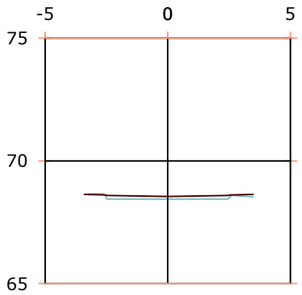
REPLANTEO
Secciones transversales

Escala ORIGINAL A3
1:250



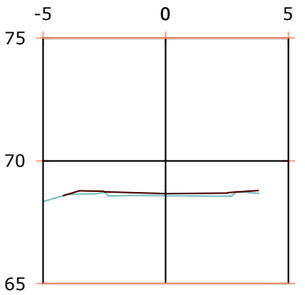
EJE CALLE CLAVELES

0+045.00



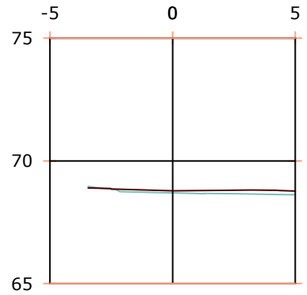
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.40	0.00	3.48	5.00
COTA-TERRENO		68.64	68.47	68.45	68.48	68.54	
COTA-RASANTE		68.63	68.60	68.55	68.60	68.63	
COTA ROJA		0.01	0.12	0.10	0.11	0.10	

0+050.00



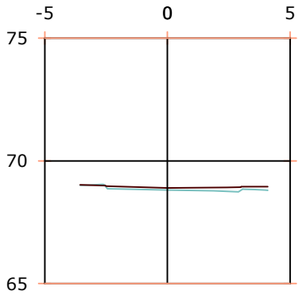
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.17	0.00	3.77	5.00
COTA-TERRENO	68.33	68.58	68.71	68.58	68.56	68.68	
COTA-RASANTE	68.58	68.74	68.66	68.69	68.79	
COTA ROJA	0.00	0.03	0.08	0.13	0.11	

0+055.00



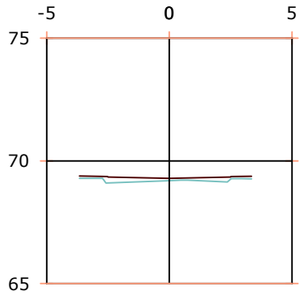
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.44	0.00	5.00
COTA-TERRENO	68.96	68.85	68.69	68.67	68.63
COTA-RASANTE	68.90	68.85	68.78	68.80	68.77
COTA ROJA	0.06	0.00	0.09	0.13	0.15

0+060.00



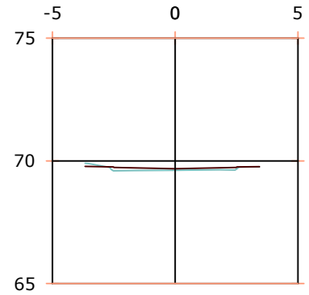
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.56	0.00	4.09	5.00
COTA-TERRENO	69.00	68.93	68.81	68.75	68.80
COTA-RASANTE	69.02	68.97	68.89	68.92	68.95
COTA ROJA	0.02	0.04	0.08	0.17	0.14

0+065.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.66	0.00	3.35	5.00
COTA-TERRENO	69.29	69.10	69.20	69.26	69.26
COTA-RASANTE	69.38	69.34	69.29	69.34	69.37
COTA ROJA	0.09	0.23	0.09	0.08	0.11

0+070.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.68	0.00	3.44	5.00
COTA-TERRENO	69.90	69.59	69.62	69.67	69.75
COTA-RASANTE	69.77	69.73	69.68	69.73	69.77
COTA ROJA	0.13	0.14	0.06	0.06	0.02

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

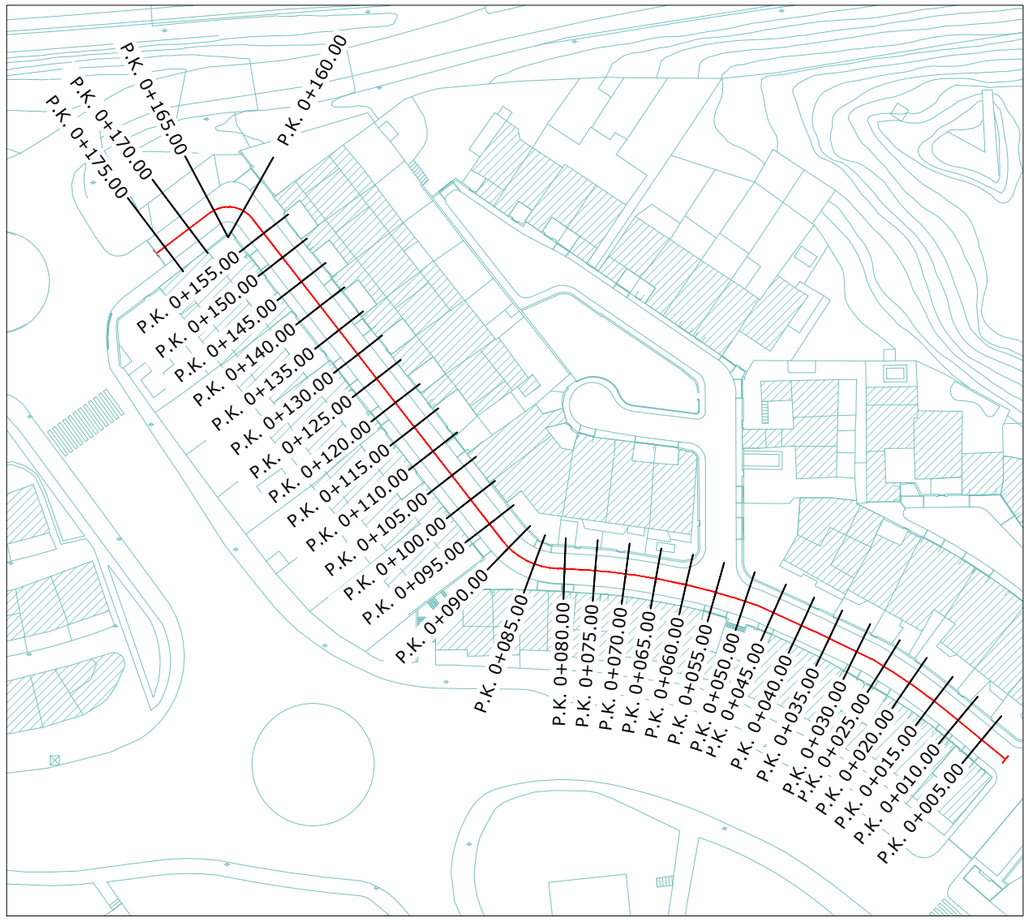
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

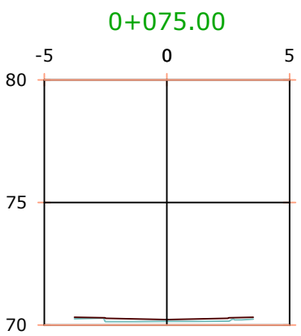
REPLANTEO
Secciones transversales

Escala 1:250 ORIGINAL A3

EJE CALLE CLAVELES

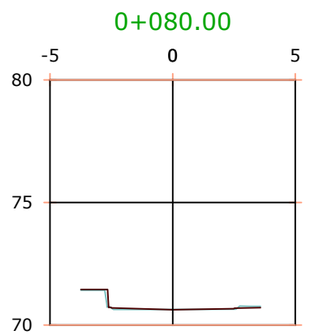


0+075.00



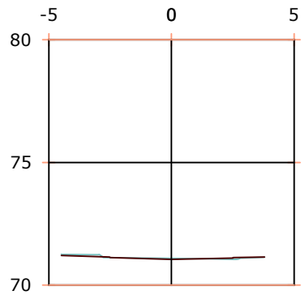
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.77	0.00	3.52	5.00
COTA-TERRENO		70.25	70.14	70.15	70.17	70.25	
COTA-RASANTE		70.33	70.28	70.23	70.28	70.32	
COTA ROJA		0.07	0.14	0.08	0.11	0.07	

0+080.00



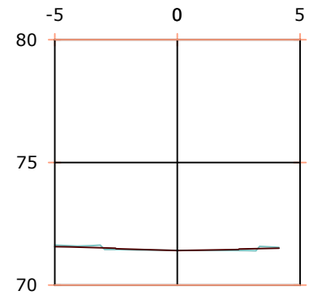
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.75	0.00	3.58	5.00
COTA-TERRENO		71.42	70.70	70.64	70.65	70.76	
COTA-RASANTE		71.45	70.70	70.62	70.67	70.72	
COTA ROJA		0.03	0.00	0.02	0.03	0.05	

0+085.00



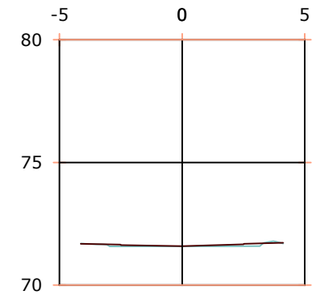
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-4.49	0.00	3.79	5.00
COTA-TERRENO		71.26	71.13	71.09	71.06	71.15	
COTA-RASANTE		71.21	71.13	71.05	71.10	71.15	
COTA ROJA		0.05	0.00	0.04	0.05	0.00	

0+090.00



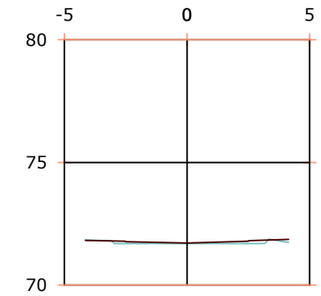
DISTANCIA AL EJE	-5.00	0.00	4.15	5.00
COTA-TERRENO	71.63	71.45	71.42	71.41	71.54	
COTA-RASANTE	71.57	71.48	71.41	71.46	71.51	
COTA ROJA	0.06	0.03	0.01	0.05	0.03	

0+095.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-4.13	0.00	4.12	5.00
COTA-TERRENO		71.70	71.58	71.58	71.59	71.69	
COTA-RASANTE		71.69	71.64	71.59	71.66	71.73	
COTA ROJA		0.01	0.06	0.01	0.08	0.04	

0+100.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-4.15	0.00	4.14	5.00
COTA-TERRENO		71.84	71.70	71.70	71.69	71.75	
COTA-RASANTE		71.82	71.77	71.72	71.80	71.87	
COTA ROJA		0.02	0.08	0.02	0.10	0.12	

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

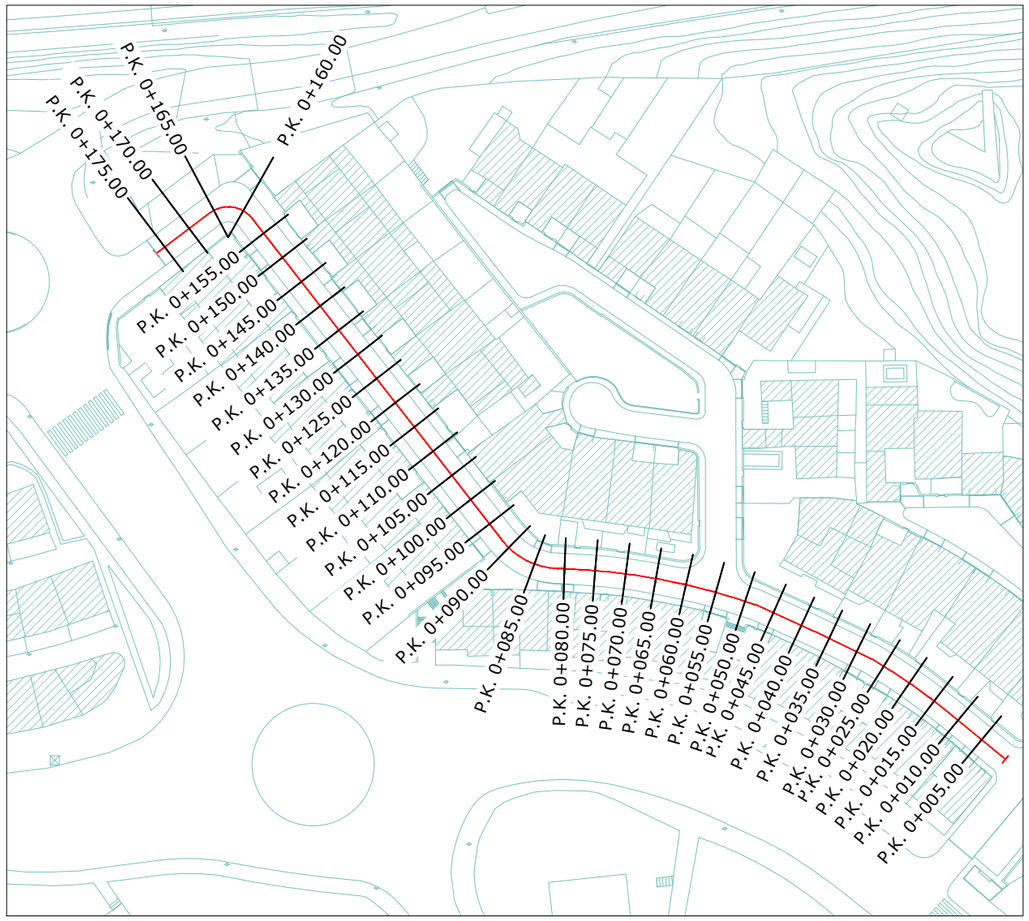
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

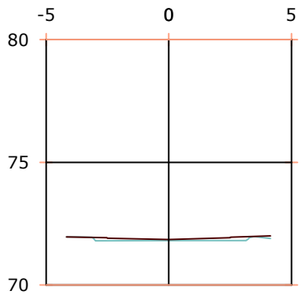
Escala ORIGINAL A3
1:250

05.5



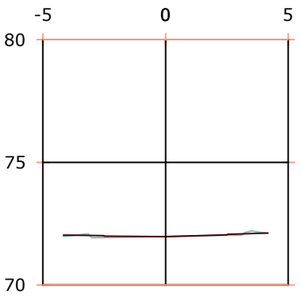
EJE CALLE CLAVELES

0+105.00



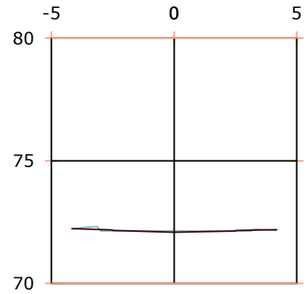
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.18		0.00		4.15	5.00
COTA-TERRENO		71.96	71.80	71.81	71.82	71.89	
COTA-RASANTE		71.96	71.91	71.86	71.93	72.00	
COTA ROJA		0.00	0.10	0.04	0.12	0.11	

0+110.00



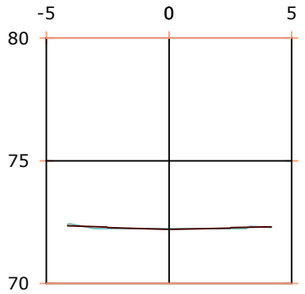
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.17		0.00		4.17	5.00
COTA-TERRENO		71.99	71.94	71.98	72.03	72.11	
COTA-RASANTE		72.03	72.00	71.97	72.05	72.12	
COTA ROJA		0.04	0.06	0.01	0.02	0.01	

0+115.00



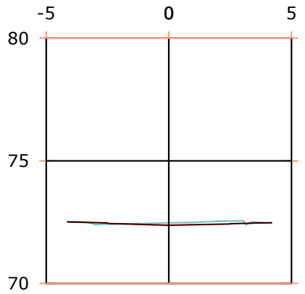
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.16		0.00		4.18	5.00
COTA-TERRENO		72.23	72.14	72.14	72.13	72.16	
COTA-RASANTE		72.23	72.16	72.09	72.14	72.19	
COTA ROJA		0.01	0.02	0.05	0.01	0.03	

0+120.00



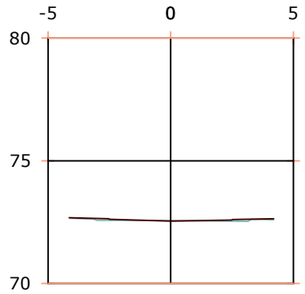
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.14		0.00		4.18	5.00
COTA-TERRENO		72.40	72.23	72.23	72.24	72.28	
COTA-RASANTE		72.35	72.28	72.20	72.25	72.31	
COTA ROJA		0.06	0.05	0.03	0.02	0.03	

0+125.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.13		0.00		4.19	5.00
COTA-TERRENO		72.51	72.41	72.47	72.54	72.44	
COTA-RASANTE		72.51	72.45	72.37	72.42	72.47	
COTA ROJA		0.00	0.03	0.10	0.12	0.03	

0+130.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.14		0.00		4.20	5.00
COTA-TERRENO		72.66	72.57	72.56	72.54	72.59	
COTA-RASANTE		72.68	72.61	72.54	72.59	72.64	
COTA ROJA		0.02	0.04	0.02	0.05	0.05	

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

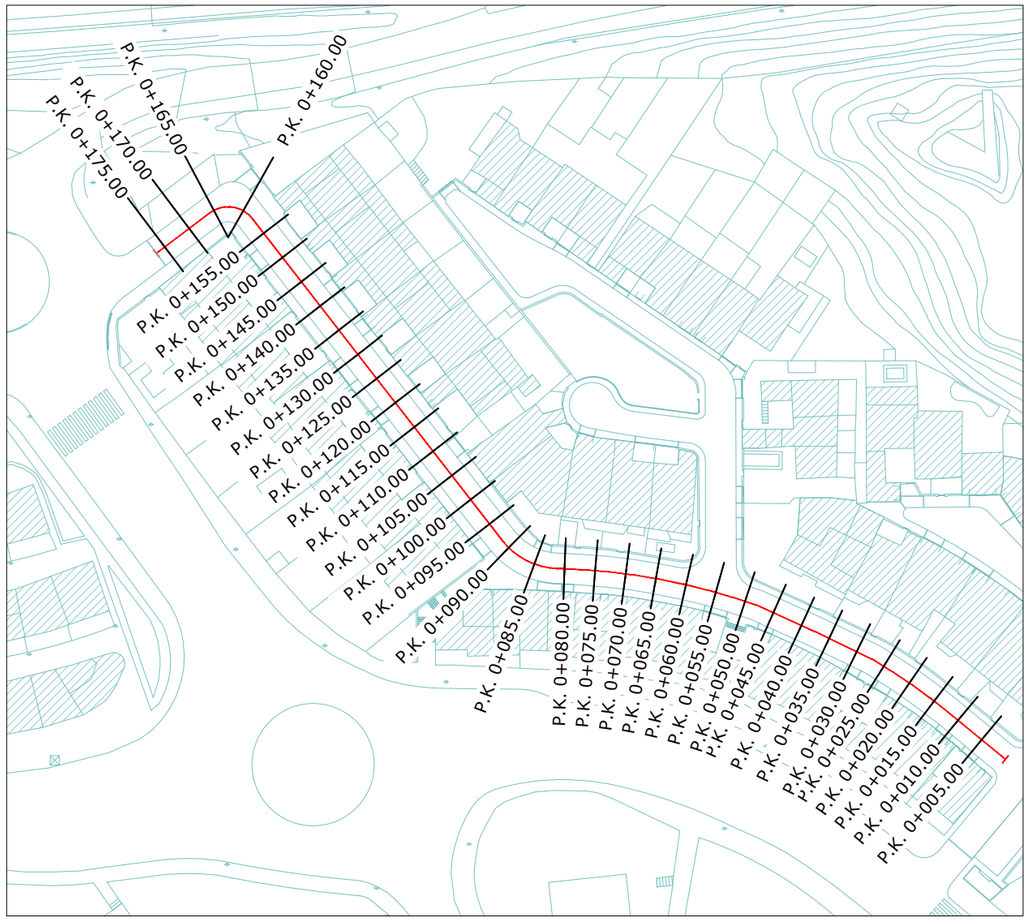
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

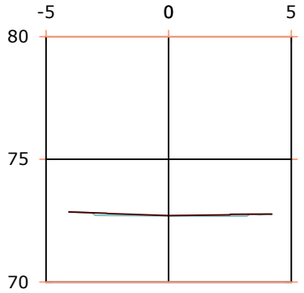
Escala ORIGINAL A3
1:250

05.5



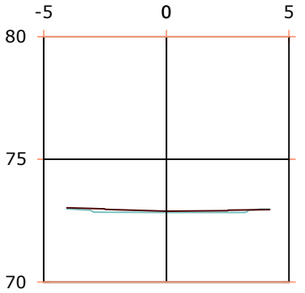
EJE CALLE CLAVELES

0+135.00



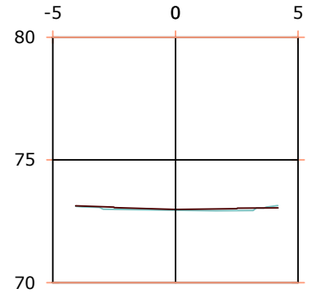
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.07	0.00	4.21	5.00
COTA-TERRENO	72.87	72.71	72.70	72.69	72.75
COTA-RASANTE	72.85	72.79	72.71	72.74	72.77
COTA ROJA	0.01	0.07	0.01	0.05	0.02

0+140.00



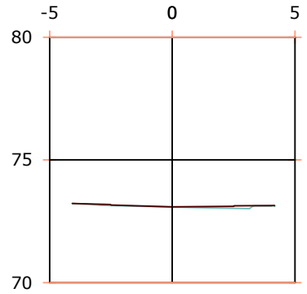
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.06	0.00	4.21	5.00
COTA-TERRENO	72.98	72.84	72.84	72.83	72.97
COTA-RASANTE	73.03	72.96	72.89	72.91	72.95
COTA ROJA	0.04	0.12	0.05	0.08	0.03

0+145.00



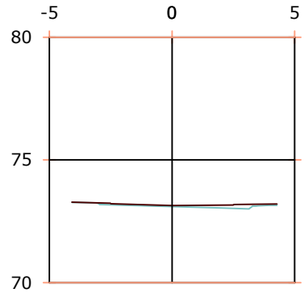
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.08	0.00	4.18	5.00
COTA-TERRENO	73.11	72.99	72.95	72.93	
COTA-RASANTE	73.13	73.06	72.99	73.01	73.05
COTA ROJA	0.02	0.07	0.03	0.08	

0+150.00



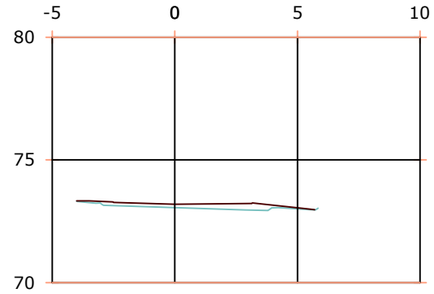
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.08	0.00	4.18	5.00
COTA-TERRENO	73.23	73.14	73.08	73.03	73.11
COTA-RASANTE	73.23	73.16	73.08	73.11	73.15
COTA ROJA	0.00	0.02	0.01	0.08	0.03

0+155.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.08	0.00	4.27	5.00
COTA-TERRENO	73.26	73.17	73.10	73.02	73.15
COTA-RASANTE	73.28	73.22	73.14	73.17	73.20
COTA ROJA	0.02	0.05	0.05	0.14	0.05

0+160.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.00	0.00	5.00	5.70	10.00
COTA-TERRENO	73.31	73.14	73.06	72.98	73.01	72.97
COTA-RASANTE	73.33	73.27	73.19	73.22	73.05	72.97
COTA ROJA	0.02	0.13	0.13	0.24	0.04	0.00

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

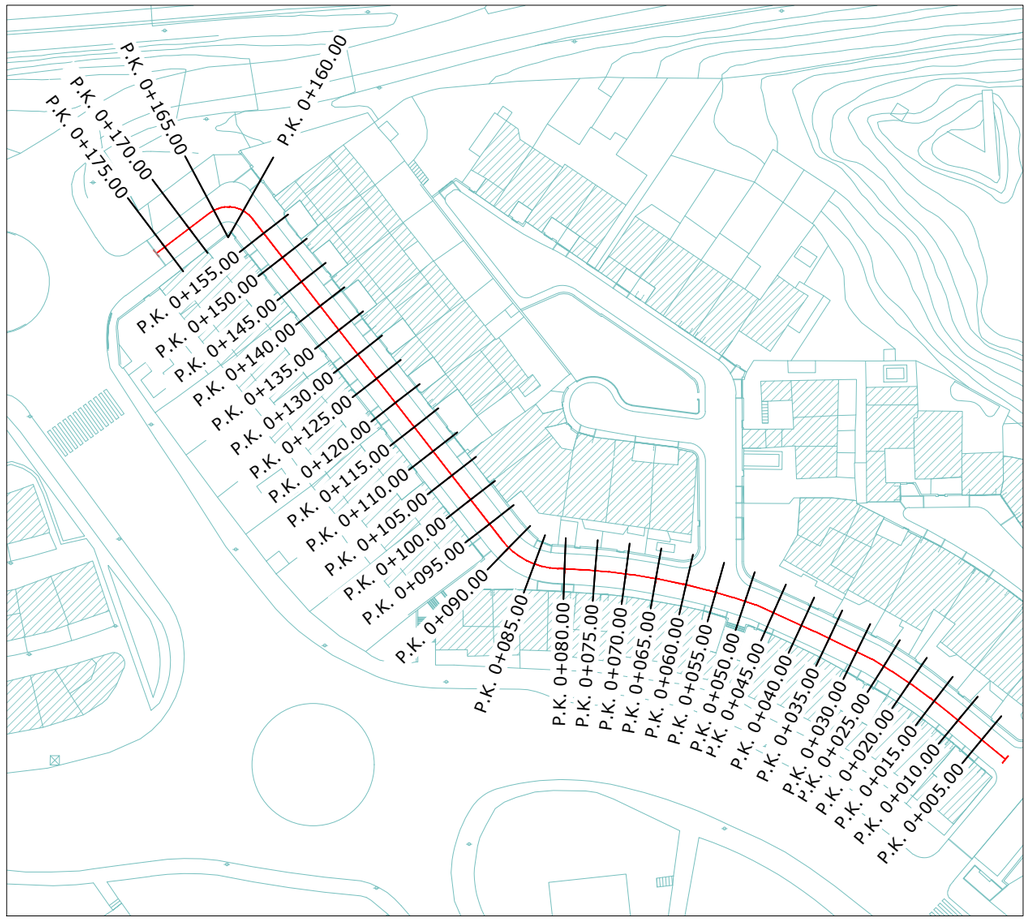
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

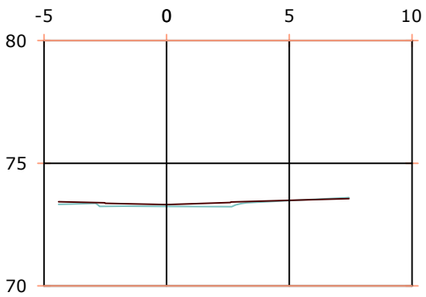
Escala ORIGINAL A3
1:250

05.5



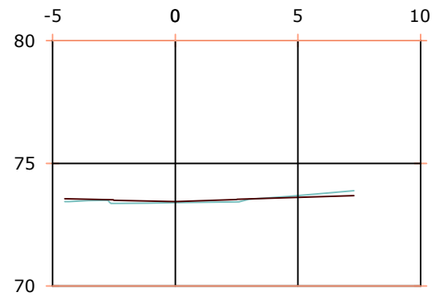
EJE CALLE CLAVELES

0+165.00



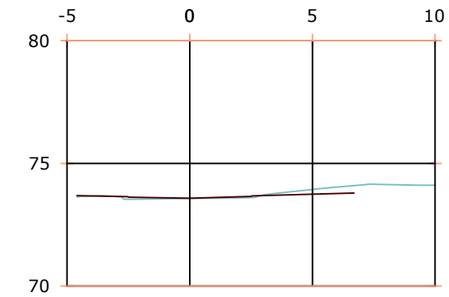
DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.41		0.00		5.00	7.44	10.00
COTA-TERRENO	73.33	73.24		73.24		73.23	73.48	73.60
COTA-RASANTE	73.43	73.37		73.32		73.39	73.49	73.56
COTA ROJA	0.10	0.13		0.08		0.16	0.01	0.04

0+170.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.50		0.00		5.00	7.28	10.00
COTA-TERRENO	73.44	73.37		73.40		73.43	73.69	73.88
COTA-RASANTE	73.56	73.50		73.45		73.52	73.62	73.68
COTA ROJA	0.12	0.13		0.05		0.09	0.07	0.20

0+175.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-4.61		0.00		5.00	6.70	10.00
COTA-TERRENO	73.54	73.57		73.60		73.94	74.09	74.19
COTA-RASANTE	73.69	73.62		73.57		73.65	73.74	73.79
COTA ROJA	0.09	0.00		0.04		0.19	0.30	0.40

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

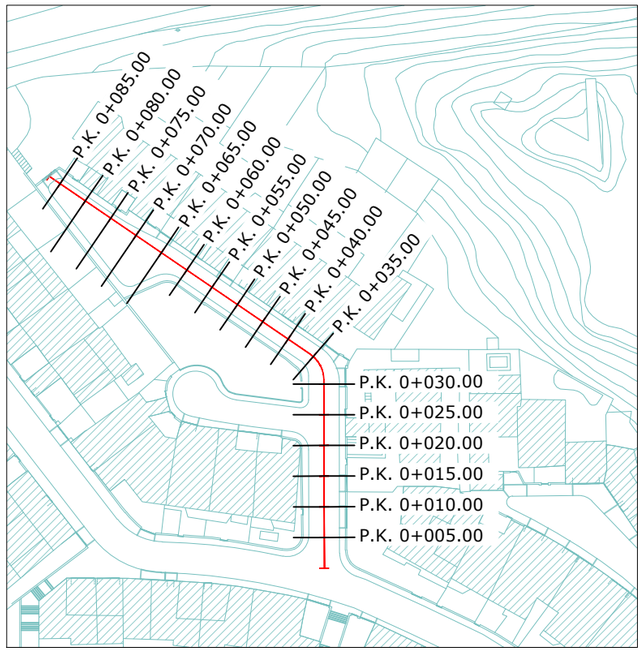
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

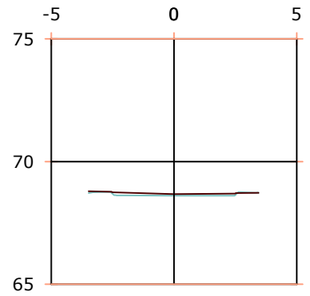
REPLANTEO
Secciones transversales

Escala ORIGINAL A3
1:250



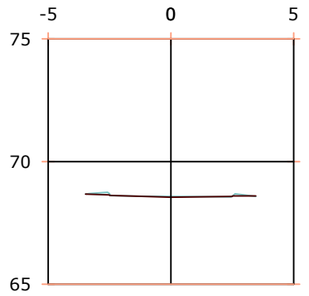
EJE CALLE LAS DALIAS

0+005.00



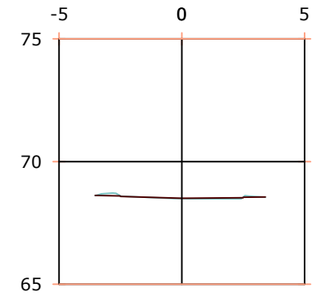
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.48	0.00	3.45	5.00
COTA-TERRENO	68.72	68.68	68.62	68.64	68.73
COTA-RASANTE	68.80	68.75	68.67	68.70	68.73
COTA ROJA	0.08	0.06	0.06	0.06	0.00

0+010.00



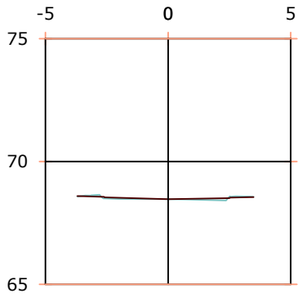
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.48	0.00	3.46	5.00
COTA-TERRENO	68.67	68.69	68.58	68.59	68.58
COTA-RASANTE	68.68	68.63	68.55	68.58	68.61
COTA ROJA	0.00	0.06	0.03	0.02	0.03

0+015.00



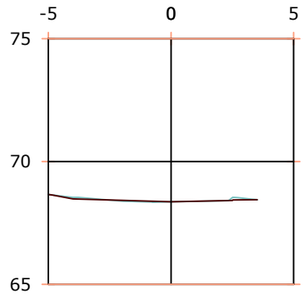
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.53	0.00	3.41	5.00
COTA-TERRENO	68.61	68.61	68.49	68.55	68.55
COTA-RASANTE	68.63	68.58	68.50	68.53	68.56
COTA ROJA	0.02	0.03	0.01	0.02	0.01

0+020.00



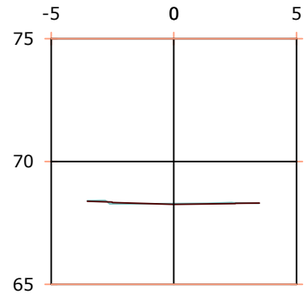
DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.70	0.00	3.49	5.00
COTA-TERRENO	68.58	68.49	68.46	68.56	68.56
COTA-RASANTE	68.59	68.54	68.46	68.51	68.55
COTA ROJA	0.02	0.05	0.00	0.05	0.01

0+025.00



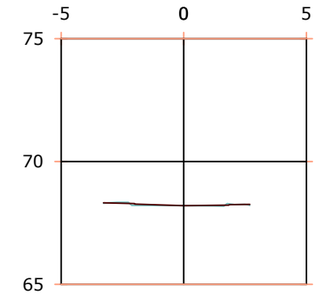
DISTANCIA AL EJE	5.00		0.00	3.52	5.00
COTA-TERRENO	68.66	68.43	68.36	68.53	68.44
COTA-RASANTE	68.65	68.43	68.36	68.41	68.45
COTA ROJA	0.00	0.00	0.00	0.12	0.01

0+030.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.53	0.00	3.49	5.00
COTA-TERRENO	68.40	68.27	68.28	68.31	
COTA-RASANTE	68.38	68.33	68.26	68.28	68.31
COTA ROJA	0.02	0.06	0.03	0.03	

0+035.00



DISTANCIA AL EJE	5.00	-3.27	0.00	2.70	5.00
COTA-TERRENO	68.30	68.34	68.20	68.25	68.21
COTA-RASANTE	68.32	68.30	68.20	68.25	68.25
COTA ROJA	0.02	0.04	0.00	0.01	0.04

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

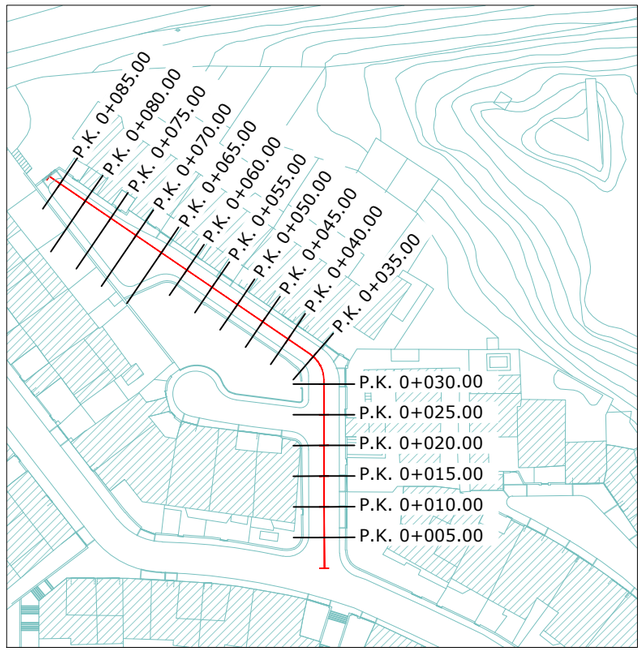
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

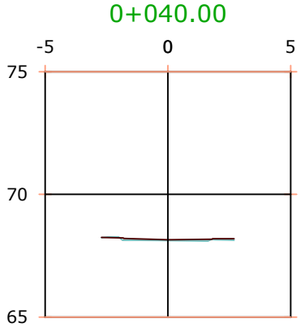
REPLANTEO
Secciones transversales

Escala ORIGINAL A3
1:250

EJE CALLE LAS DALIAS

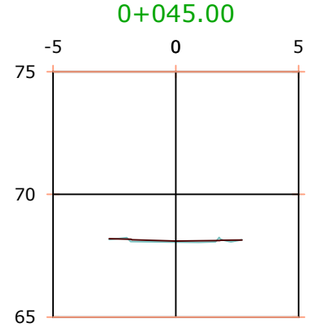


0+040.00



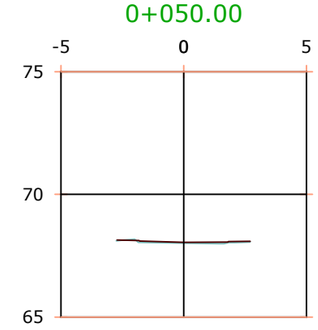
DISTANCIA AL EJE	5.00	-2.71	0.00	2.70	5.00
COTA-TERRENO	68.23	68.25	68.12	68.13	68.13
COTA-RASANTE	68.25	68.24	68.15	68.19	68.19
COTA ROJA	0.02	0.01	0.03	0.06	0.07

0+045.00



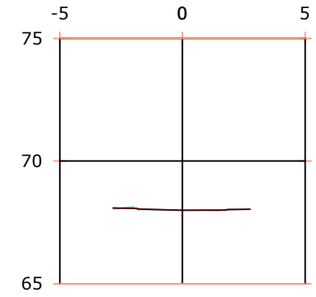
DISTANCIA AL EJE	5.00	-2.72	0.00	2.70	5.00
COTA-TERRENO	68.15	68.18	68.05	68.11	68.15
COTA-RASANTE	68.20	68.19	68.09	68.14	68.14
COTA ROJA	0.04	0.01	0.04	0.03	0.01

0+050.00



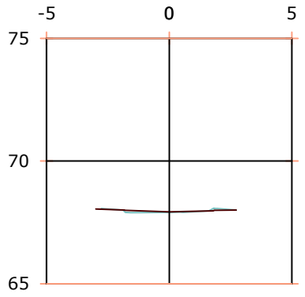
DISTANCIA AL EJE	5.00	-2.72	0.00	2.71	5.00
COTA-TERRENO	68.11	68.13	68.01	68.05	68.06
COTA-RASANTE	68.14	68.13	68.04	68.09	68.09
COTA ROJA	0.03	0.01	0.03	0.04	0.03

0+055.00



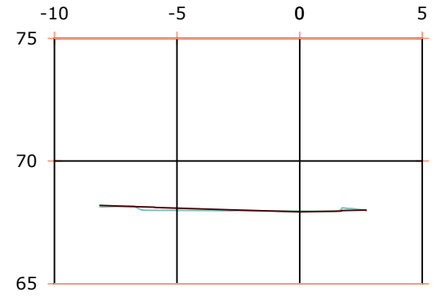
DISTANCIA AL EJE	5.00	-2.83	0.00	2.76	5.00
COTA-TERRENO	68.06	68.08	68.00	68.04	68.05
COTA-RASANTE	68.09	68.08	67.99	68.03	68.03
COTA ROJA	0.03	0.00	0.01	0.01	0.02

0+060.00



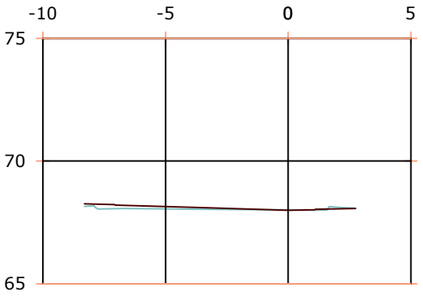
DISTANCIA AL EJE	5.00	-2.99	0.00	2.73	5.00
COTA-TERRENO	68.02	68.04	67.91	68.02	68.00
COTA-RASANTE	68.04	68.03	67.93	68.00	68.01
COTA ROJA	0.02	0.02	0.02	0.02	0.00

0+065.00



DISTANCIA AL EJE	10.00	-8.15	-5.00	0.00	2.71	5.00
COTA-TERRENO	68.13	68.14	67.99	67.98	67.96	68.02
COTA-RASANTE	68.19	68.17	68.08	68.00	67.93	68.00
COTA ROJA	0.06	0.03	0.09	0.02	0.03	0.02

0+070.00



DISTANCIA AL EJE	10.00	-8.31	-5.00	0.00	2.75	5.00
COTA-TERRENO	68.15	68.04	68.05	68.03	68.01	68.09	68.07
COTA-RASANTE	68.26	68.24	68.14	68.07	67.99	68.06	68.07
COTA ROJA	0.11	0.19	0.09	0.04	0.02	0.03	0.01

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

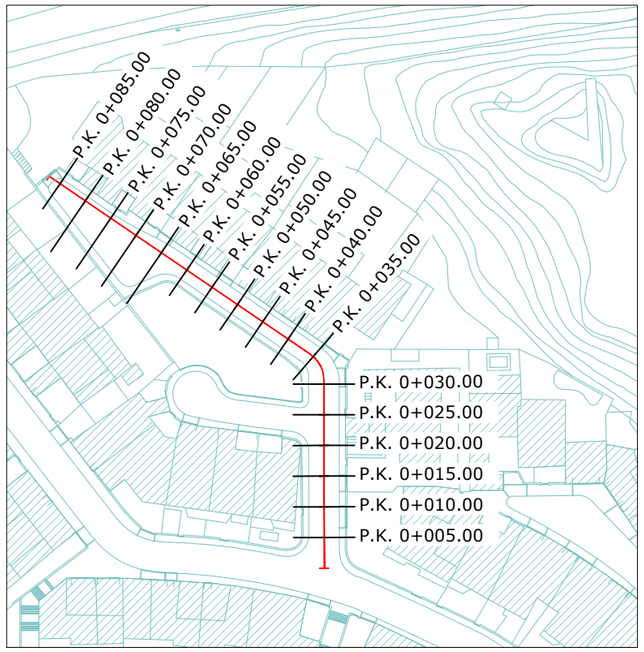
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

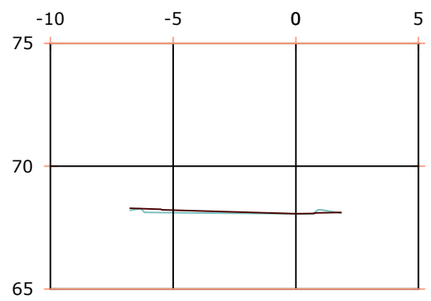
Escala 1:250

ORIGINAL A3



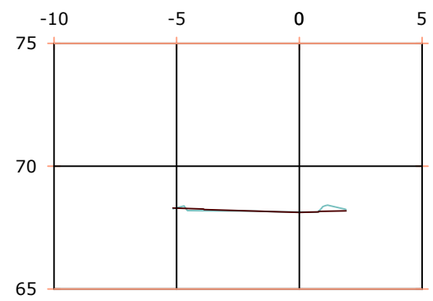
EJE CALLE LAS DALIAS

0+075.00



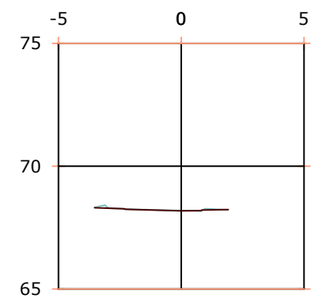
DISTANCIA AL EJE	-10.00	-6.75	-5.00	0.00	1.85	5.00
COTA-TERRENO		68.20	68.10	68.08	68.06	68.08
COTA-RASANTE		68.28	68.21	68.13	68.06	68.12
COTA ROJA		0.08	0.10	0.05	0.00	0.03

0+080.00

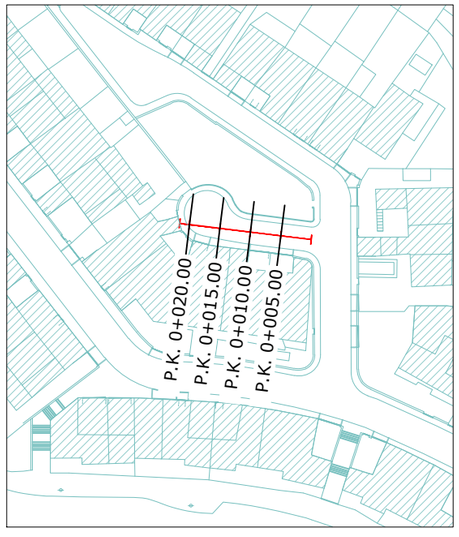


DISTANCIA AL EJE	-10.00	-5.16	-5.00	0.00	1.91	5.00
COTA-TERRENO		68.26	68.30	68.17	68.13	68.24
COTA-RASANTE		68.29	68.29	68.20	68.12	68.18
COTA ROJA		0.03	0.01	0.02	0.01	0.06

0+085.00

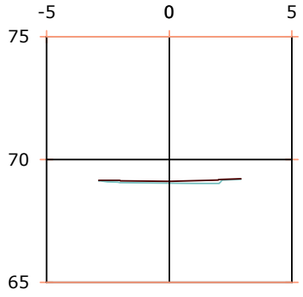


DISTANCIA AL EJE	-5.00	-3.54	0.00	1.92	5.00
COTA-TERRENO	68.32	68.27	68.19	68.25	
COTA-RASANTE	68.30	68.27	68.18	68.27	
COTA ROJA	0.01	0.01	0.02	0.02	



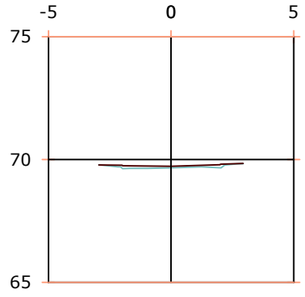
EJE CALLE LAS DALIAS II

0+005.00



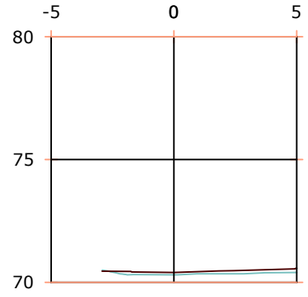
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-2.87	0.00	2.92	5.00
COTA-TERRENO	69.12	69.09	69.03	69.18	69.20
COTA-RASANTE	69.16	69.15	69.11	69.20	69.21
COTA ROJA	0.04	0.07	0.07	0.02	0.02

0+010.00



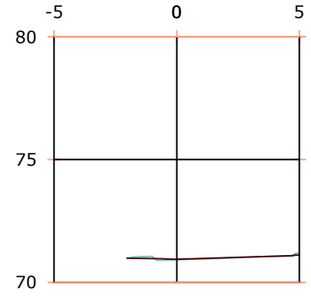
DISTANCIA AL EJE	-5.00	-2.94	0.00	2.94	5.00
COTA-TERRENO	69.79	69.74	69.67	69.80	69.83
COTA-RASANTE	69.78	69.77	69.73	69.82	69.84
COTA ROJA	0.01	0.04	0.06	0.02	0.01

0+015.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-2.94	0.00	5.00
COTA-TERRENO	70.49	70.41	70.30	70.40
COTA-RASANTE	70.45	70.45	70.40	70.48	70.57
COTA ROJA	0.03	0.03	0.10	0.13	0.17

0+020.00



DISTANCIA AL EJE	-5.00	-2.03	0.00	5.00
COTA-TERRENO	70.97	70.91	71.00	71.10
COTA-RASANTE	70.98	70.94	71.01	71.11
COTA ROJA	0.01	0.03	0.01	0.08

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

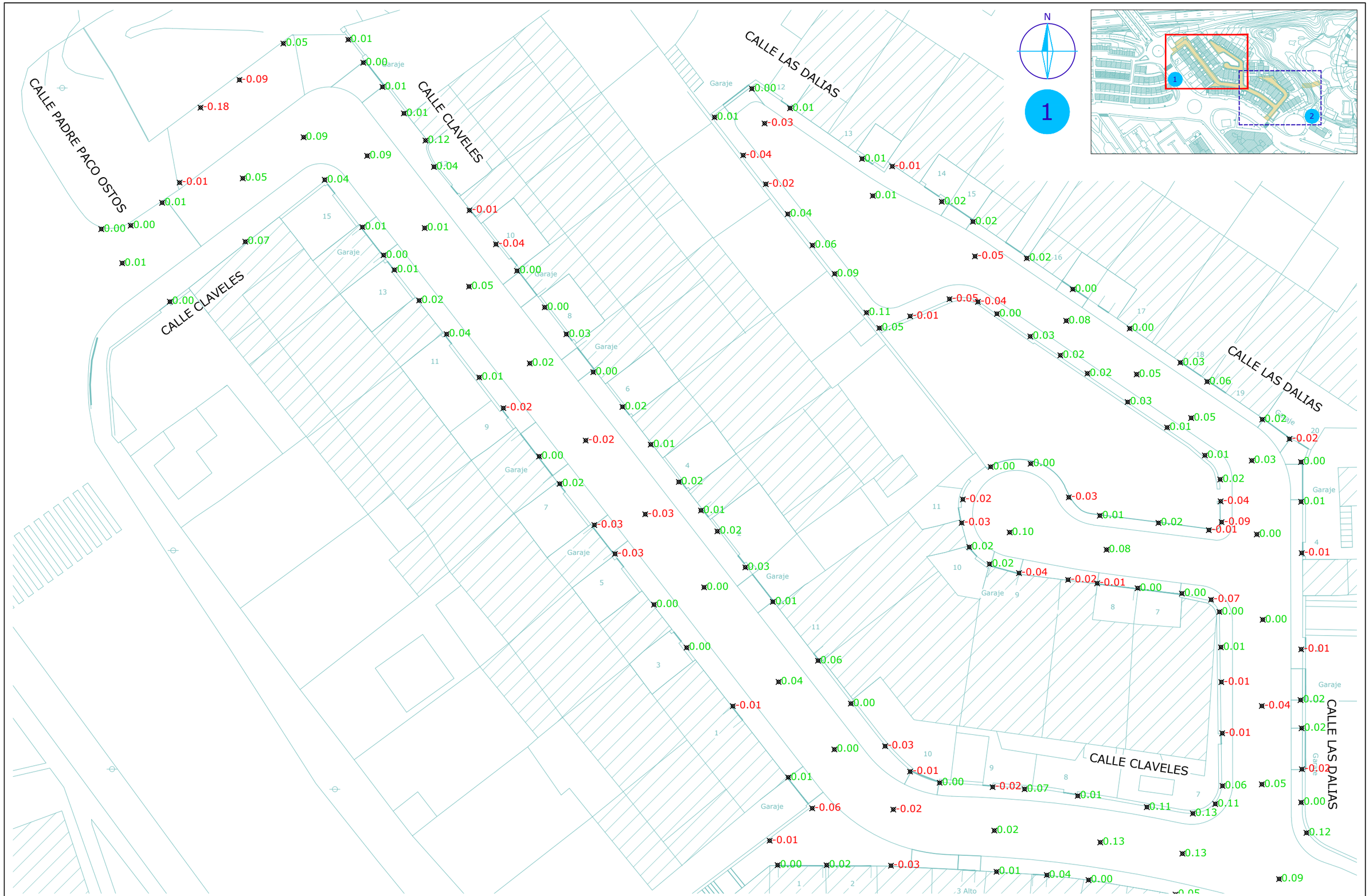
MARZO 2026

REPLANTEO
Secciones transversales

Escala 1:250 ORIGINAL A3

05.5

Hoja 12 de 12



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO
Puntos para replanteo

Escala 1:250

ORIGINAL A3

05.6

Hoja 1 de 2

CALLE LAS DALIAS

CALLE LAS CAMPANILLAS

CALLE CLAVELES

AVDA. ARIAS DE VELASCO

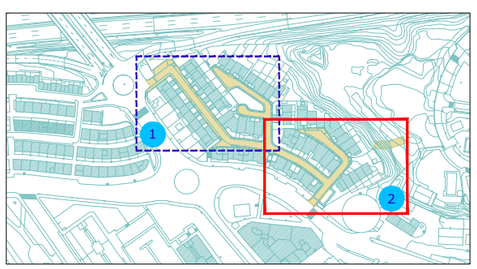
CALLE LAS CAMPANILLAS

Garaje

6 Alto

7 Alto

8 Alto



N

2

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

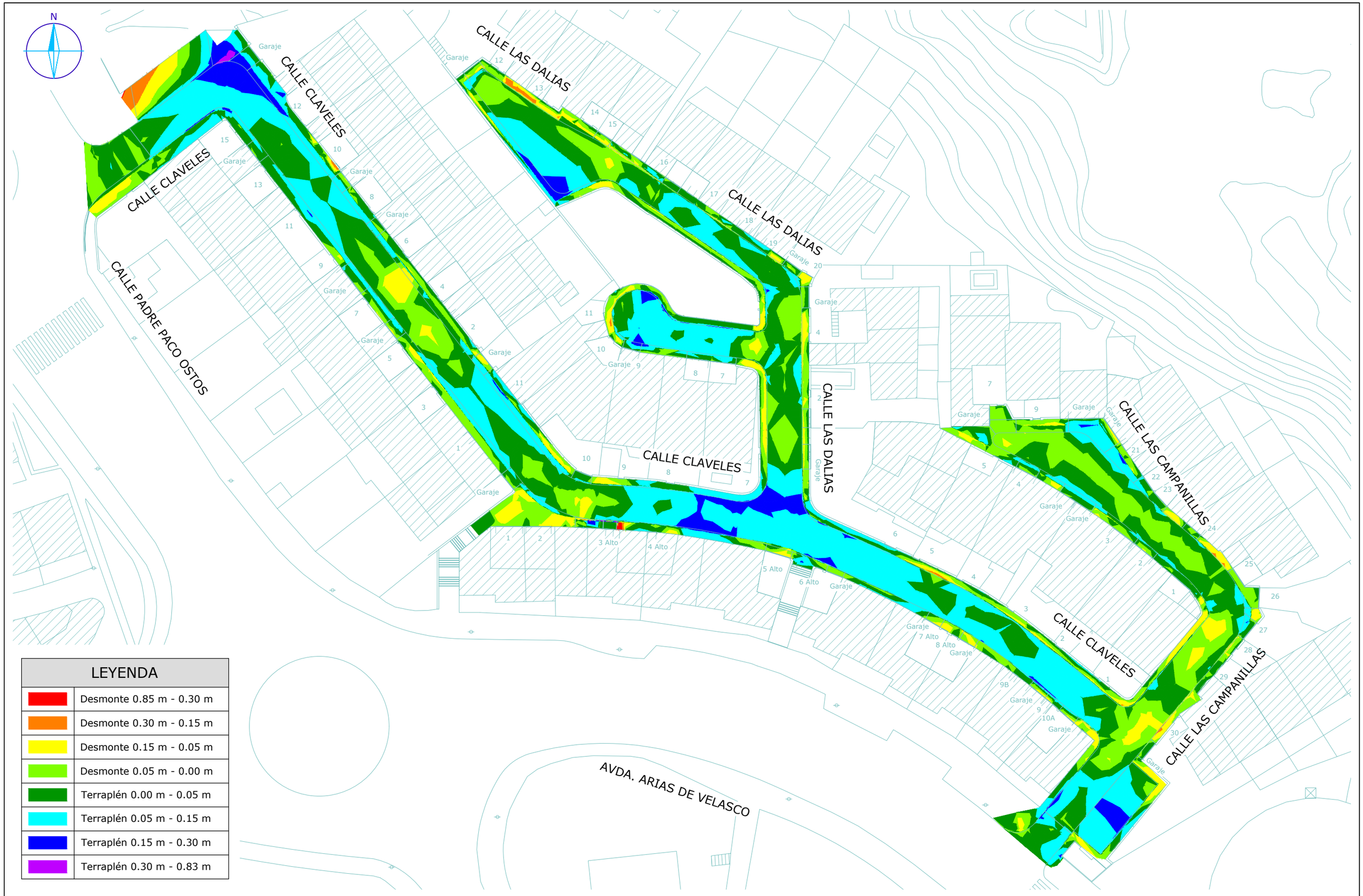
REPLANTEO
Puntos para replanteo

Escala 1:250

ORIGINAL A3

05.6

Hoja 2 de 2



LEYENDA	
	Desmonte 0.85 m - 0.30 m
	Desmonte 0.30 m - 0.15 m
	Desmonte 0.15 m - 0.05 m
	Desmonte 0.05 m - 0.00 m
	Terraplén 0.00 m - 0.05 m
	Terraplén 0.05 m - 0.15 m
	Terraplén 0.15 m - 0.30 m
	Terraplén 0.30 m - 0.83 m

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

REPLANTEO

Comparativa superficie pavimento proyectado - actual

Escala 1:500 ORIGINAL A3

05.7

Hoja 1 de 1



LEYENDA	
	Desmonte 1.25 m - 0.70 m
	Desmonte 0.70 m - 0.55 m
	Desmonte 0.55 m - 0.40 m
	Desmonte 0.40 m - 0.25 m
	Desmonte 0.25 m - 0.10 m
	Desmonte 0.10 m - 0.00 m
	Terraplén 0.00 m - 0.20 m
	Terraplén 0.20 m - 0.45 m

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

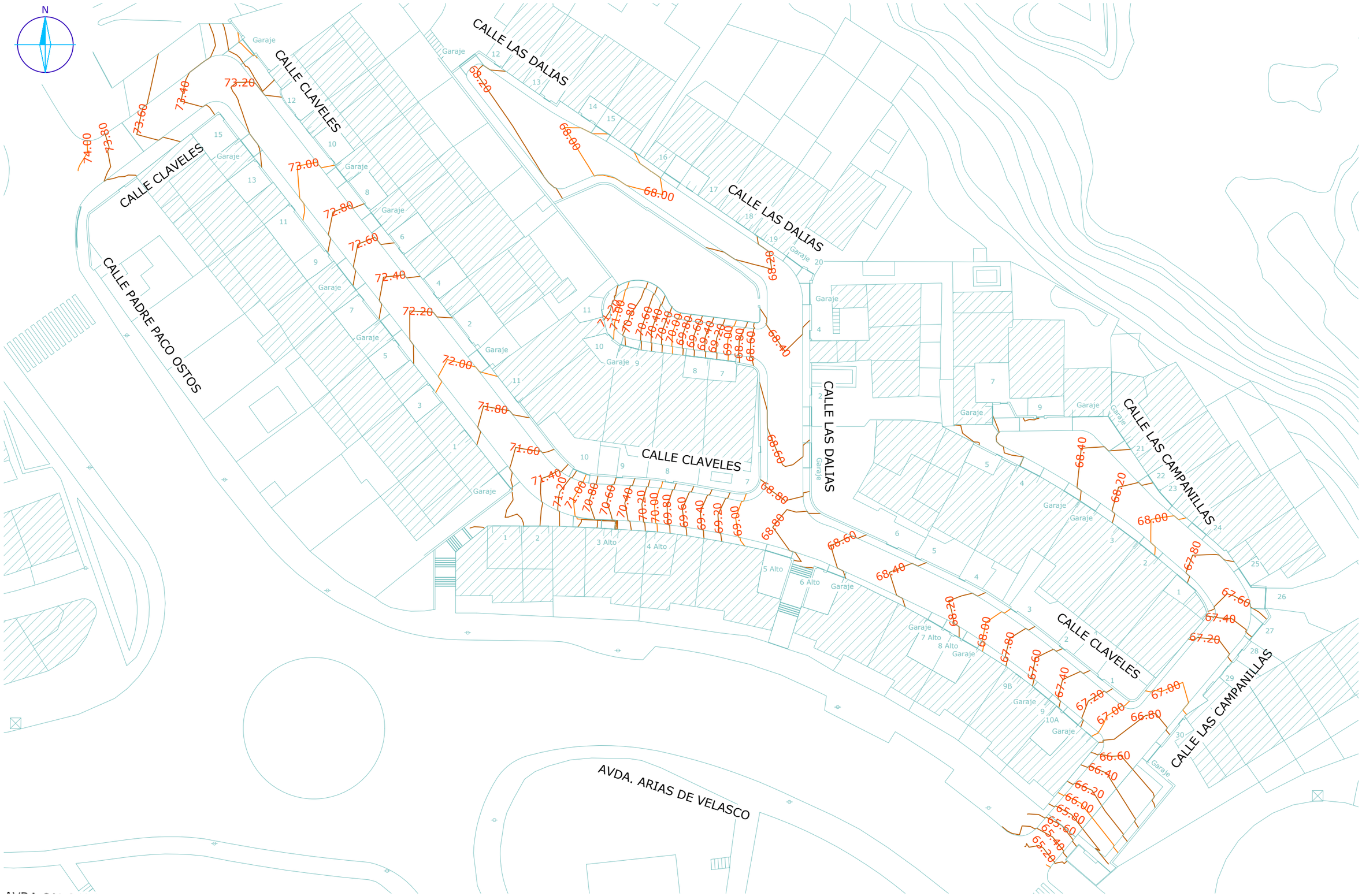
MARZO 2026

REPLANTEO
Comparativa superficie actual - superficie excavación

Escala ORIGINAL A3 1:500

05.8

Hoja 1 de 1



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

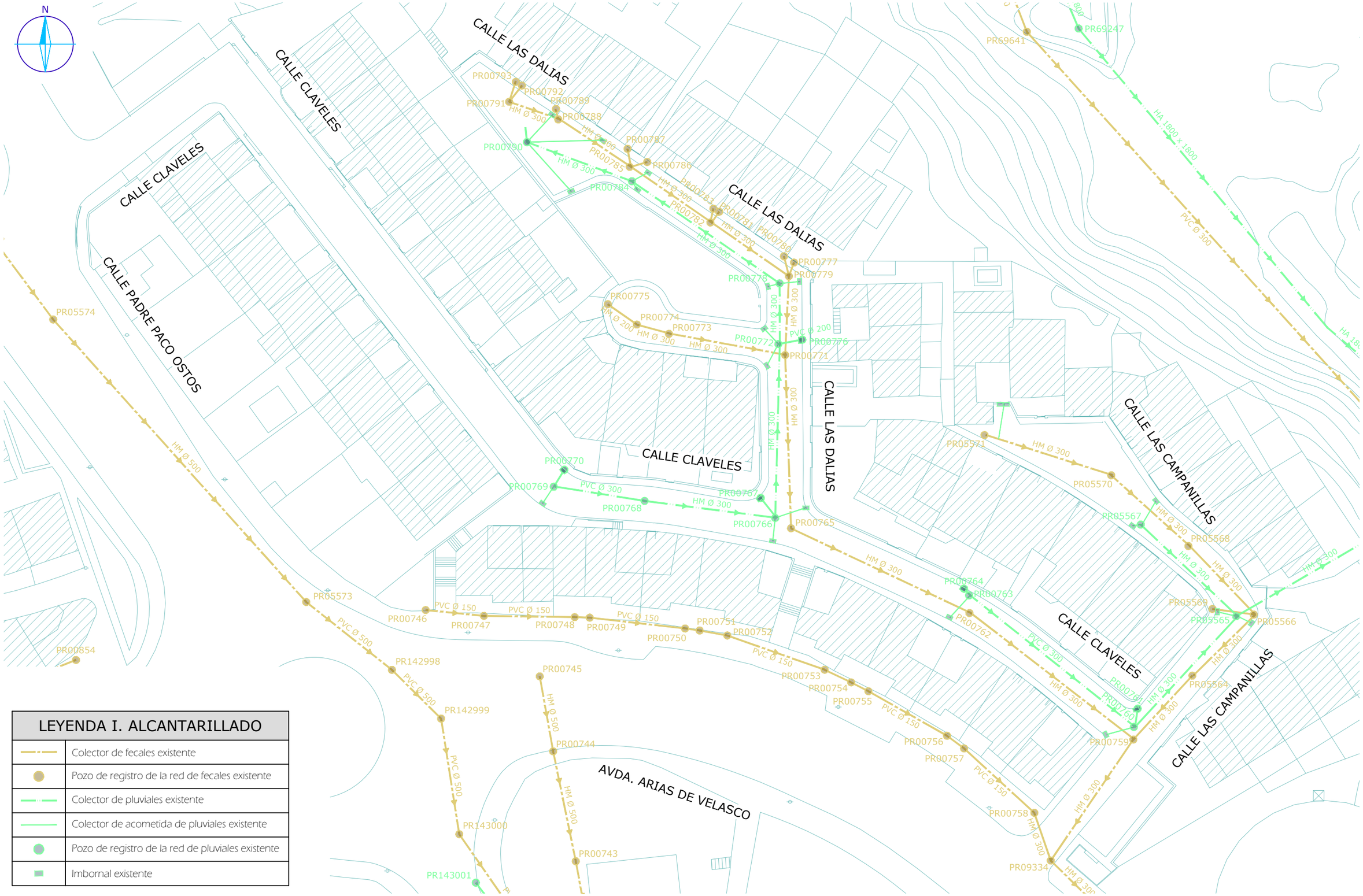
MARZO 2026

REPLANTEO
Topográfico modificado

Escala ORIGINAL A3 1:500

05.9

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ALCANTARILLADO	
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Colector de acometida de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Imbornal existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

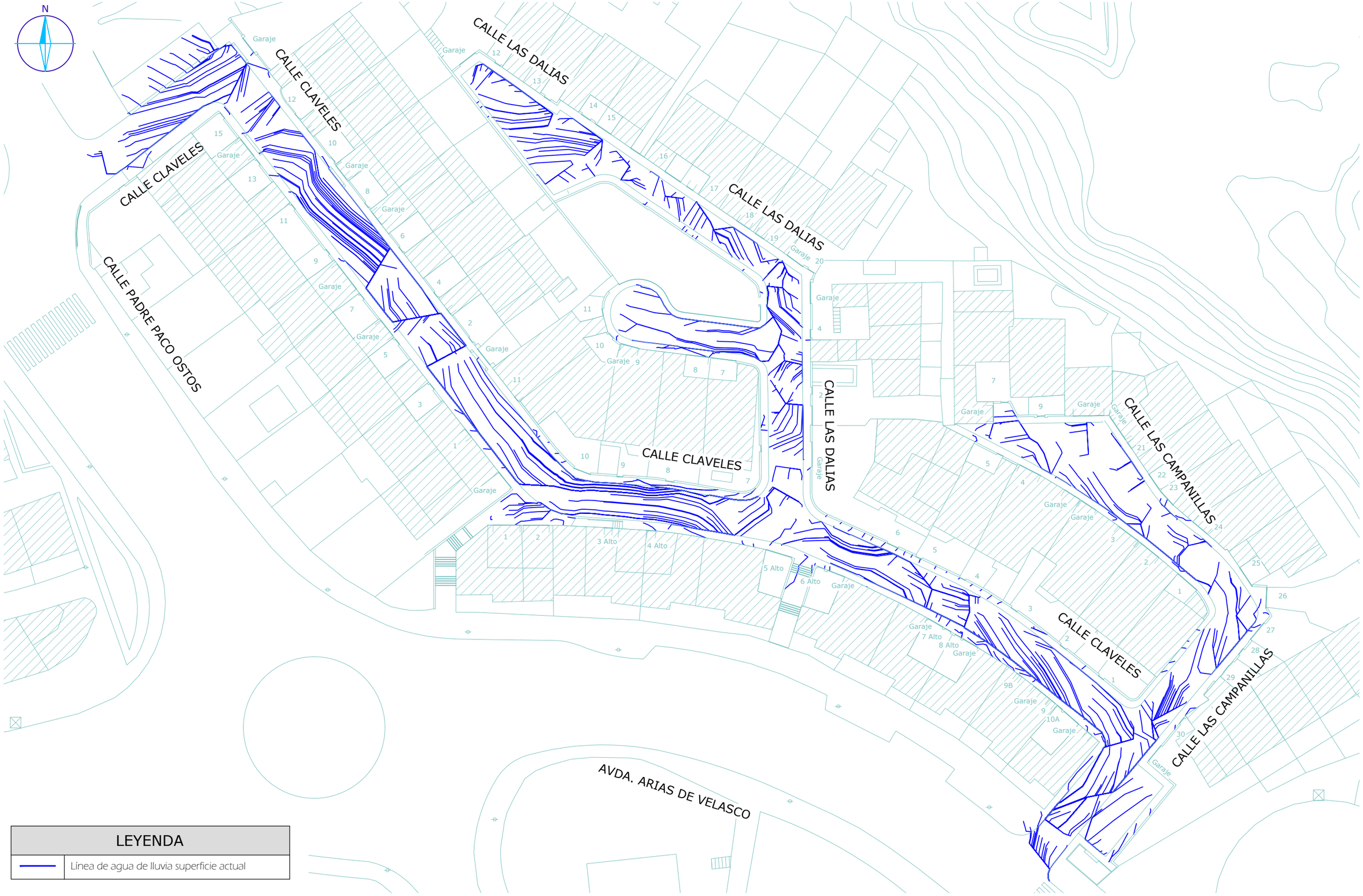
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Estado actual

Escala ORIGINAL A3 1:500

06.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA	
	Línea de agua de lluvia superficie actual

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

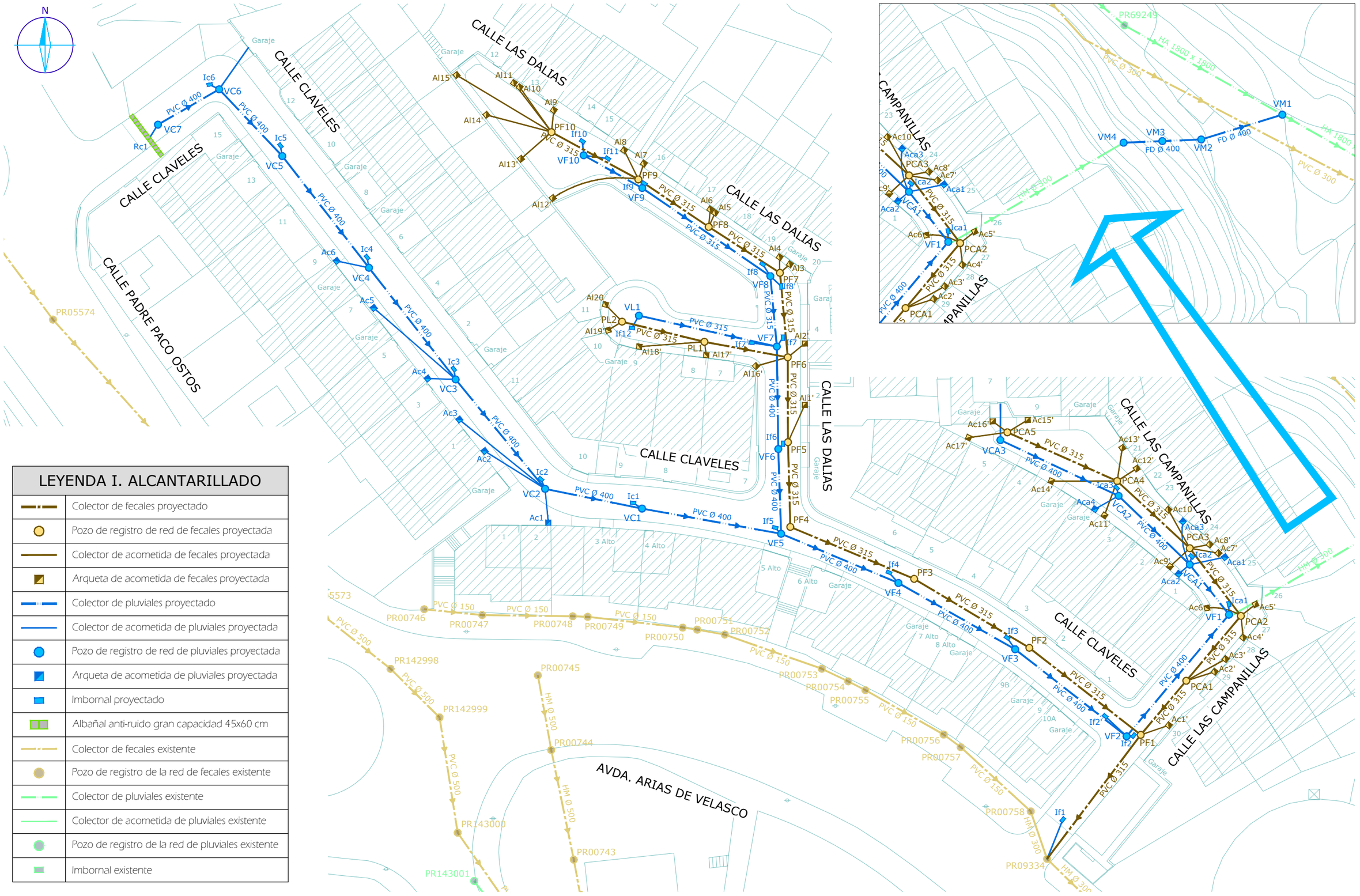
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Drenaje superficial actual

Escala ORIGINAL A3 1:500

06.2

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ALCANTARILLADO

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectada
	Colector de acometida de fecales proyectada
	Arqueta de acometida de fecales proyectada
	Colector de pluviales proyectado
	Colector de acometida de pluviales proyectada
	Pozo de registro de red de pluviales proyectada
	Arqueta de acometida de pluviales proyectada
	Imbornal proyectado
	Albañal anti-ruido gran capacidad 45x60 cm
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Colector de acometida de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Imbornal existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

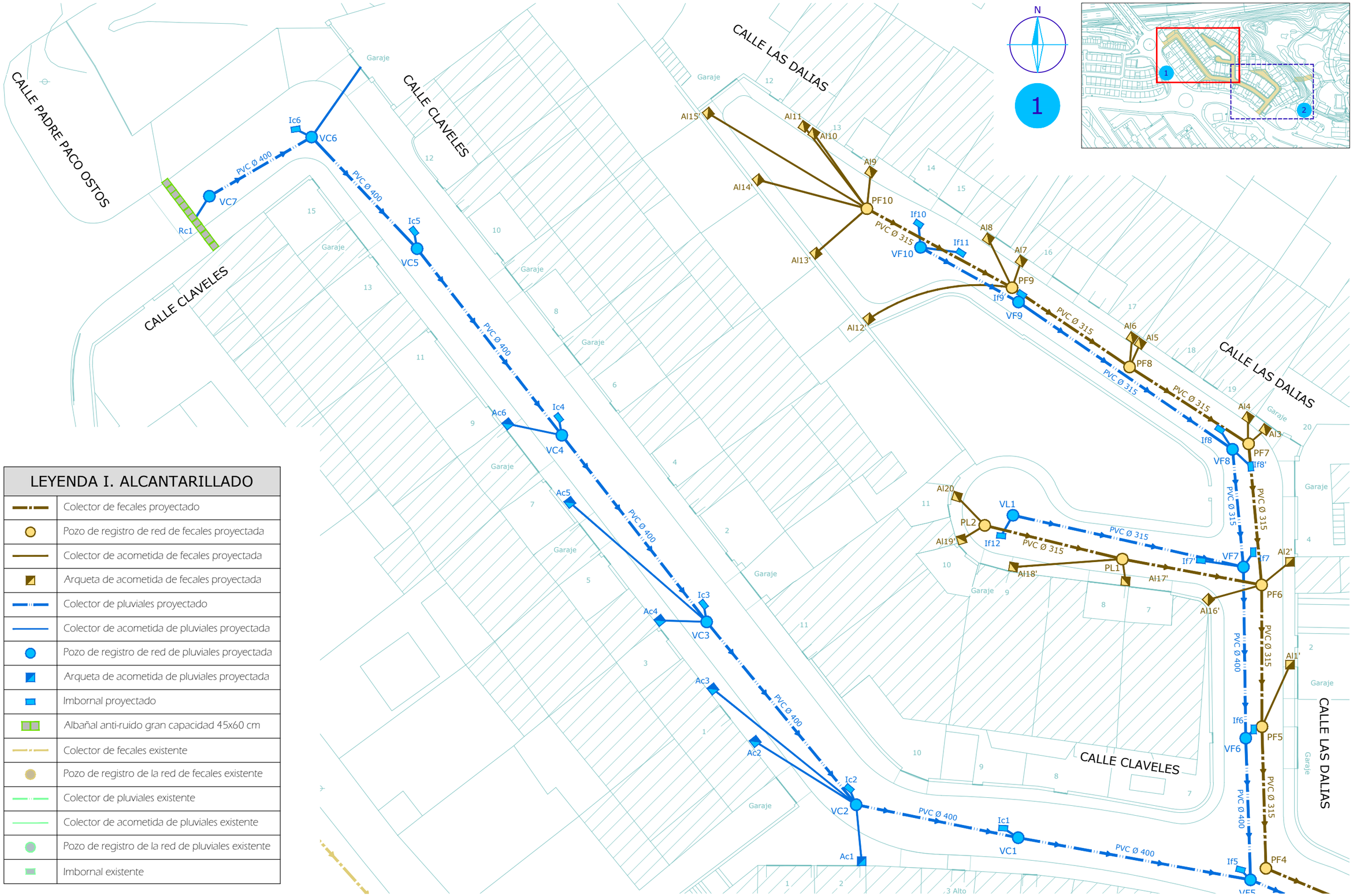
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Planta general

Escala 1:500 (ORIGINAL A3)

06.3

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ALCANTARILLADO

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectada
	Colector de acometida de fecales proyectada
	Arqueta de acometida de fecales proyectada
	Colector de pluviales proyectado
	Colector de acometida de pluviales proyectada
	Pozo de registro de red de pluviales proyectada
	Arqueta de acometida de pluviales proyectada
	Imbornal proyectado
	Albañal anti-ruido gran capacidad 45x60 cm
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Colector de acometida de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Imbornal existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

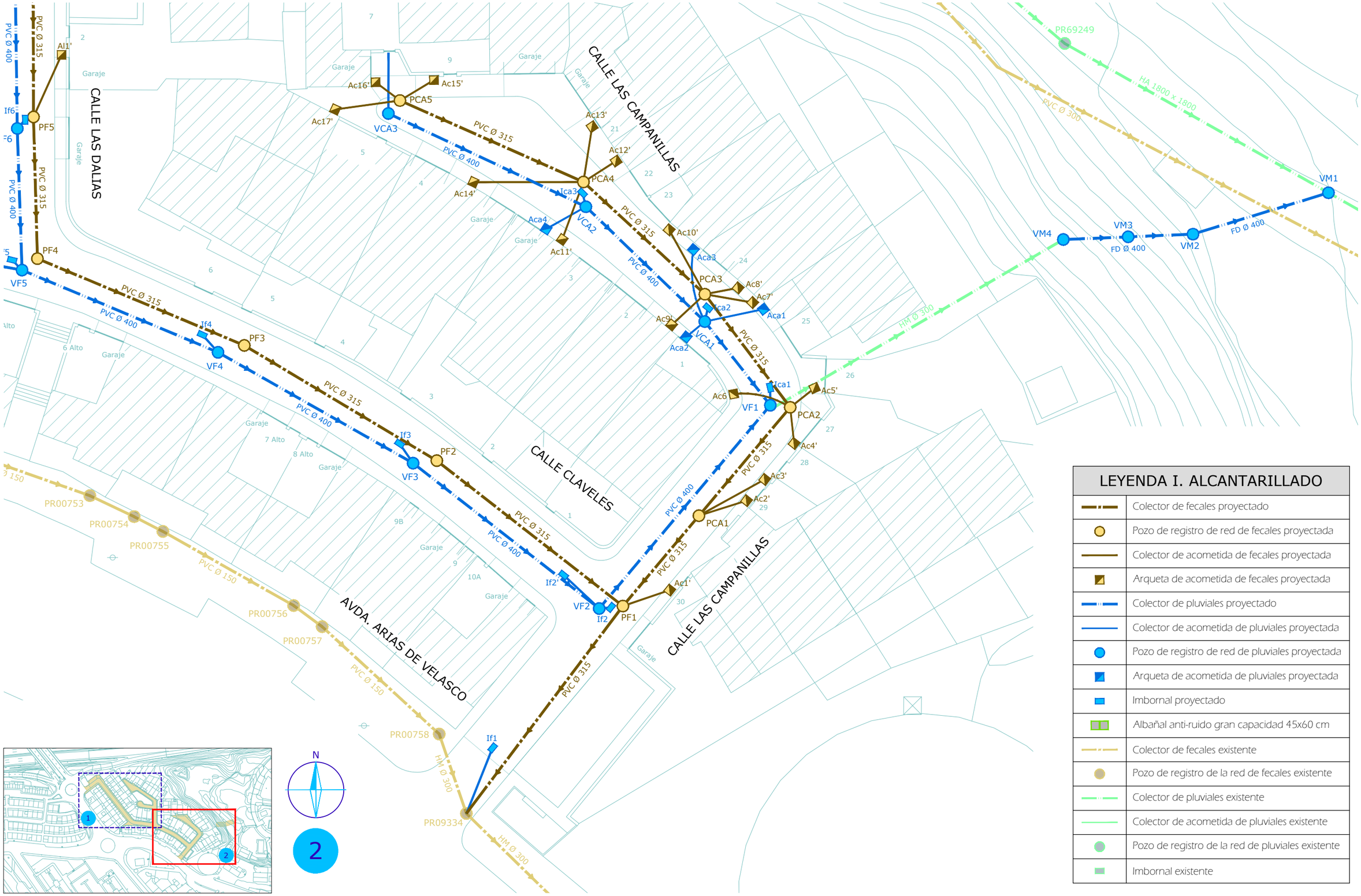
INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

06.4

Hoja 1 de 2



LEYENDA I. ALCANTARILLADO

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectada
	Colector de acometida de fecales proyectada
	Arqueta de acometida de fecales proyectada
	Colector de pluviales proyectado
	Colector de acometida de pluviales proyectada
	Pozo de registro de red de pluviales proyectada
	Arqueta de acometida de pluviales proyectada
	Imbornal proyectado
	Albañal anti-ruido gran capacidad 45x60 cm
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Colector de acometida de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Imbornal existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

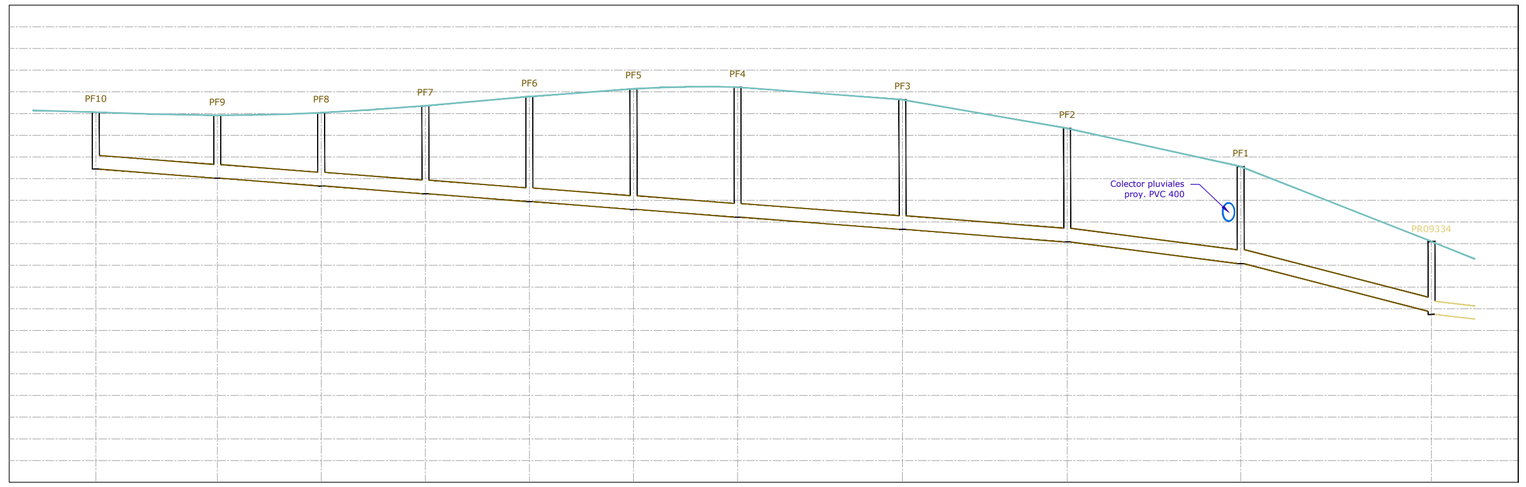
INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

06.4

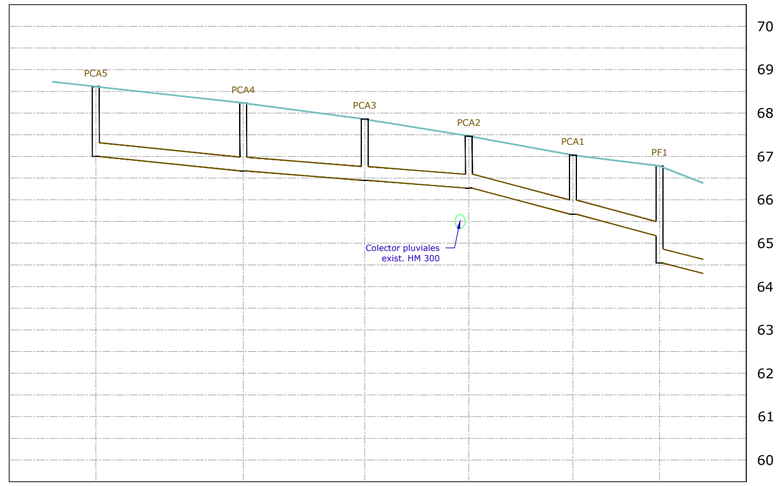
Hoja 2 de 2

RED DE FECALES PRINCIPAL EN URB. FLORIDA SUR



Distancia a origen	0+000	0+014	0+026	0+038	0+050	0+062	0+074	0+093	0+112	0+132	0+154	Distancia a origen
Distancia parcial		14,00	12,00	12,00	12,00	12,00	12,00	19,00	19,00	20,00	22,00	Distancia parcial
Cota del terreno	68,03	67,96	68,02	68,18	68,39	68,57	68,61	68,32	67,66	66,78	65,05	Cota del terreno
Cota solera Pozo	66,72	66,51	66,33	66,15	65,97	65,79	65,61	65,33	65,04	64,54	63,37	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	1,31	1,45	1,69	2,03	2,42	2,78	3,00	2,99	2,62	2,24	1,68	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	66,51 / 1,45	66,33 / 1,69	66,15 / 2,03	65,97 / 2,42	65,79 / 2,78	65,61 / 3,00	65,33 / 2,99	65,04 / 2,62	64,54 / 2,24	63,44 / 1,61	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	66,72 / 1,31	66,51 / 1,45	66,33 / 1,69	66,15 / 2,03	65,97 / 2,42	65,79 / 2,78	65,61 / 3,00	65,33 / 2,99	65,04 / 2,62	64,54 / 2,24	63,37 / 1,68	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	2,50	5,00	Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm		315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	Diámetro del tubo mm

RED DE FECALES CONEXIÓN CALLE CAMPANILLAS



Distancia a origen	0+000	0+017	0+031	0+043	0+055	0+065	Distancia a origen
Distancia parcial		17,00	14,00	12,00	12,00	10,00	Distancia parcial
Cota del terreno	68,61	68,23	67,86	67,47	67,03	66,78	Cota del terreno
Cota solera Pozo	67,00	66,66	66,45	66,27	65,67	64,54	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	1,61	1,57	1,41	1,20	1,36	2,24	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	66,66 / 1,57	66,45 / 1,41	66,27 / 1,20	65,67 / 1,36	65,17 / 1,61	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	67,00 / 1,61	66,66 / 1,57	66,45 / 1,41	66,27 / 1,20	65,67 / 1,36	64,54 / 2,24	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %		2,00	1,50	1,50	5,00	5,00	Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm		315	315	315	315	315	Diámetro del tubo mm

RED DE FECALES CONEXIÓN CALLE LOTOS



Distancia a origen	0+000	0+012	0+024	Distancia a origen
Distancia parcial		12,00	12,00	Distancia parcial
Cota del terreno	70,80	69,30	68,39	Cota del terreno
Cota solera Pozo	68,03	66,97	65,97	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	2,77	2,33	2,42	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	67,43 / 1,87	66,25 / 2,14	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	68,03 / 2,77	66,97 / 2,33	65,97 / 2,42	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %		5,00	6,00	Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm		315	315	Diámetro del tubo mm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf. 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

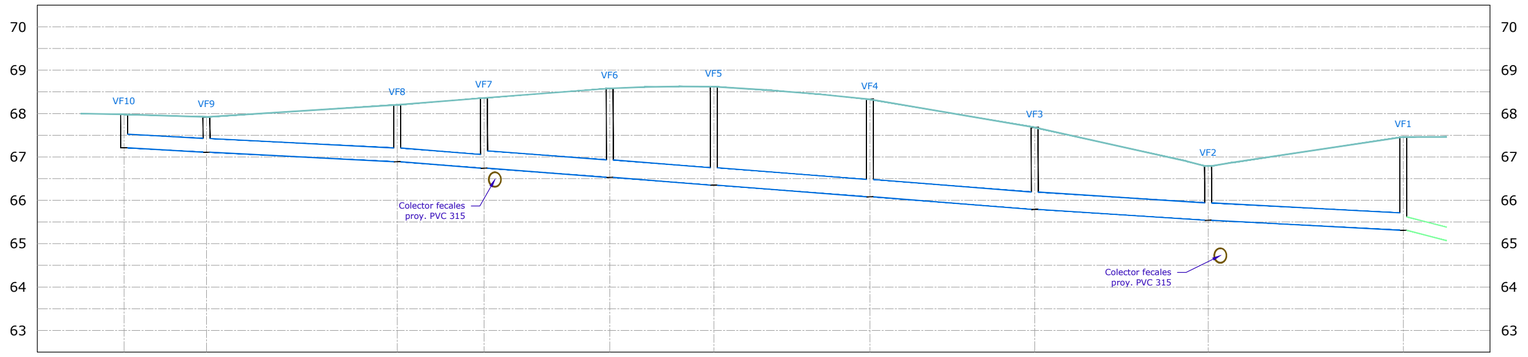
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Perfiles longitudinales red de fecales

Escala ORIGINAL A2
H 1:500
V 1:100

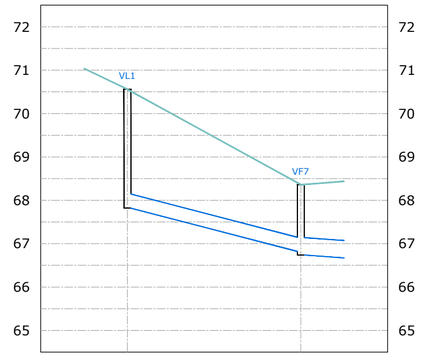
06.5
Hoja 1 de 1

RED DE PLUVIALES PRINCIPAL EN URB. FLORIDA SUR



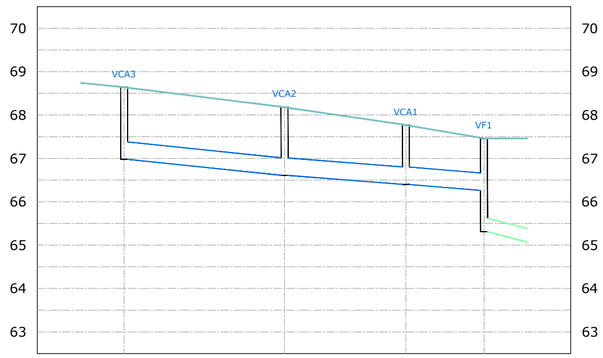
Distancia a origen	0+000	0+010		0+032	0+042	0+056	0+068	0+086	0+105	0+125	0+148	Distancia a origen
Distancia parcial		9,50	22,00		10,00	14,50	12,00	18,00	19,00	20,00	22,50	Distancia parcial
Cota del terreno	68,61	67,92		68,20	68,36	68,58	68,62	68,33	67,68	66,79	67,46	Cota del terreno
Cota solera Pozo	67,00	67,11		68,89	66,74	66,53	66,35	66,08	65,79	65,54	65,31	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	1,61	0,81		1,31	1,62	2,05	2,27	2,25	1,89	1,25	2,15	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	67,11 / 0,81		68,89 / 1,31	66,74 / 1,62	66,53 / 2,05	66,35 / 2,27	66,08 / 2,25	65,79 / 1,89	65,54 / 1,25	65,31 / 2,15	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	67,00 / 1,61	67,11 / 0,81		68,89 / 1,31	66,74 / 1,62	66,53 / 2,05	66,35 / 2,27	66,08 / 2,25	65,79 / 1,89	65,54 / 1,25	65,31 / 2,15	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %		1,00	1,00		1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,30	1,00	Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm		315	315		315	400	400	400	400	400	400	Diámetro del tubo mm

RED DE PLUVIALES CONEXIÓN CALLE LOTOS



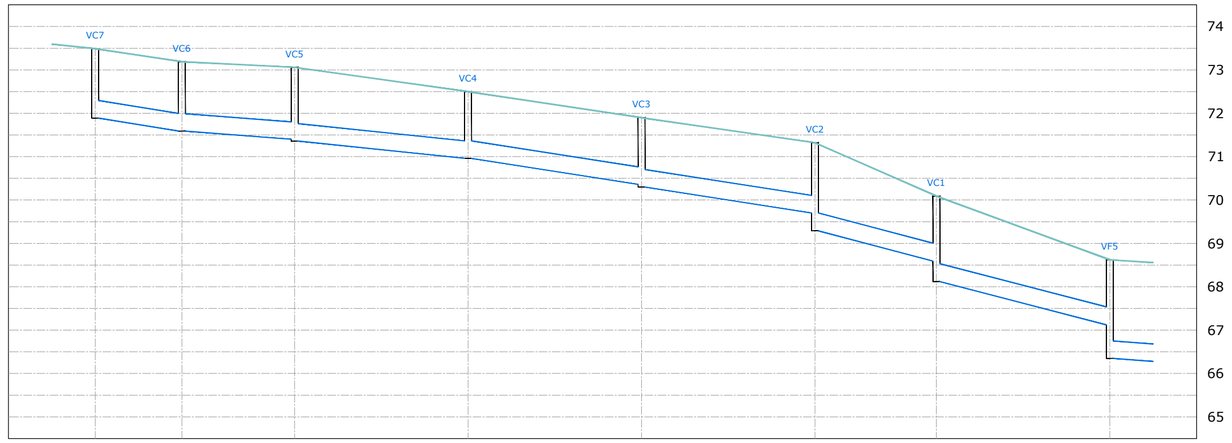
Distancia a origen	0+000	0+020	Distancia a origen
Distancia parcial	20,00		Distancia parcial
Cota del terreno	70,56	68,36	Cota del terreno
Cota solera Pozo	67,82	66,74	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	2,74	1,62	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	66,82 / 1,54	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	67,82 / 2,74	66,74 / 1,62	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %	5,00		Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm	315		Diámetro del tubo mm

RED DE PLUVIALES CONEXIÓN CALLE CAMPANILLAS



Distancia a origen	0+000	0+019	0+033	0+042	Distancia a origen
Distancia parcial	18,50	14,00	9,00		Distancia parcial
Cota del terreno	68,64	68,18	67,77	67,46	Cota del terreno
Cota solera Pozo	66,98	66,61	66,40	65,31	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	1,66	1,57	1,37	2,15	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	66,61 / 1,57	66,40 / 1,37	66,26 / 1,20	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	66,98 / 1,66	66,61 / 1,57	66,40 / 1,37	65,31 / 2,15	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %	2,00	1,50	1,50		Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm	400	400	400		Diámetro del tubo mm

RED DE PLUVIALES CONEXIÓN CALLE CLAVELES



Distancia a origen	0+000	0+010	0+023	0+043	0+063	0+083	0+097	0+117	Distancia a origen
Distancia parcial	10,00	13,00	20,00	20,00	20,00	14,00	20,00		Distancia parcial
Cota del terreno	73,49	73,19	73,06	72,50	71,90	71,32	70,09	68,62	Cota del terreno
Cota solera Pozo	71,89	71,59	71,36	70,96	70,30	69,29	68,12	66,35	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	1,60	1,60	1,70	1,54	1,60	2,03	1,97	2,27	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	/	71,59 / 1,60	71,40 / 1,66	70,96 / 1,54	70,36 / 1,54	69,70 / 1,62	68,59 / 1,50	67,12 / 1,50	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	71,89 / 1,60	71,59 / 1,60	71,36 / 1,70	70,96 / 1,54	70,30 / 1,60	69,29 / 2,03	68,12 / 1,97	66,35 / 2,27	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %	3,00	1,50	2,00	3,00	3,00	5,00	5,00		Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm	400	400	400	400	400	400	400		Diámetro del tubo mm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA: alfiz 97
Telf. 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

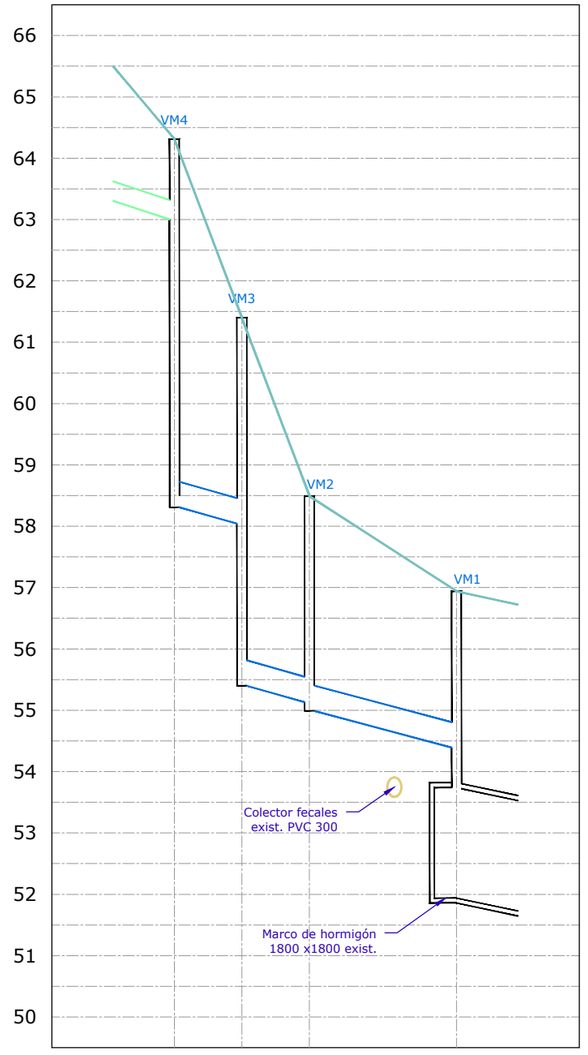
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Perfiles longitudinales red de pluviales

Escala ORIGINAL A2
H 1:500
V 1:100

06.6
Hoja 1 de 2

RED DE PLUVIALES CONEXIÓN MARCO HORMIGÓN



Distancia a origen	0+000	0+006	0+011	0+023	Distancia a origen
Distancia parcial		5,50	5,50	12,00	Distancia parcial
Cota del terreno	64,31	61,40	58,49	56,94	Cota del terreno
Cota solera Pozo	58,31	55,40	54,99	51,94	Cota solera Pozo
Profundidad del Pozo	6,00	6,00	3,50	5,00	Profundidad del Pozo
Cota / prof. entrada	63,00 / 1,31	58,04 / 3,36	55,13 / 3,36	54,39 / 2,55	Cota / prof. entrada
Cota / prof. salida	58,31 / 6,00	55,40 / 6,00	54,99 / 3,50	51,94 / 5,00	Cota / prof. salida
Pendiente del tubo %		5,00	5,00	5,00	Pendiente del tubo %
Diámetro del tubo mm		400	400	400	Diámetro del tubo mm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf. 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

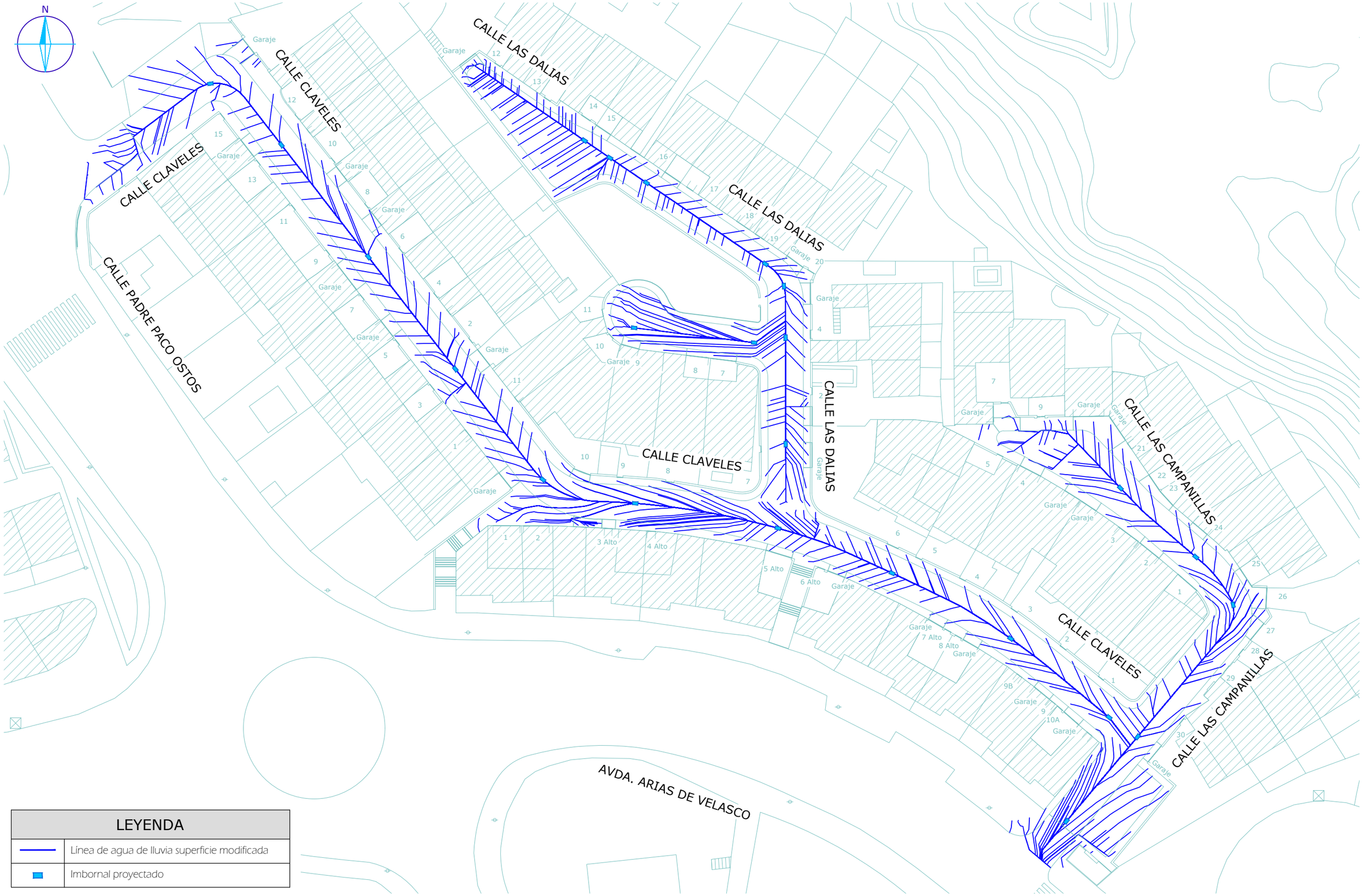
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Perfiles longitudinales red de pluviales

Escala ORIGINAL A3
H 1:500
V 1:100

06.6



LEYENDA	
	Línea de agua de lluvia superficie modificada
	Imbornal proyectado

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

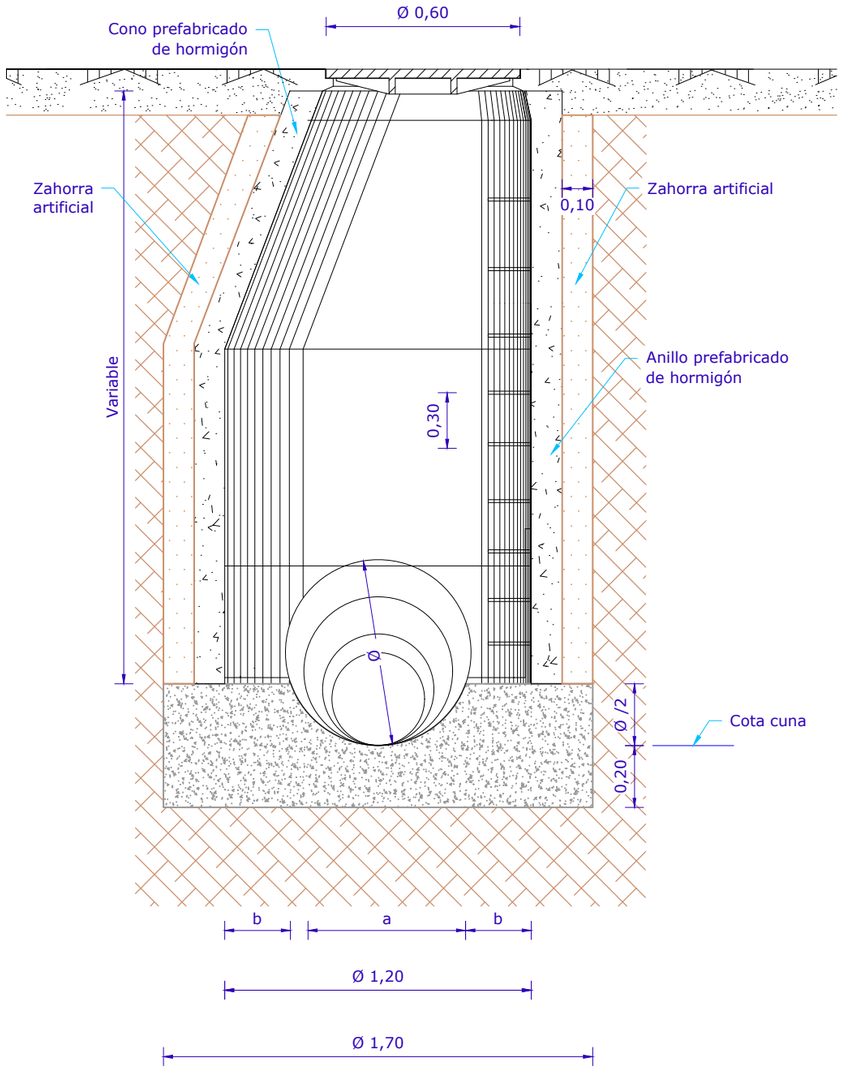
INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Drenaje superficial modificado

Escala ORIGINAL A3 1:500

06.7

Hoja 1 de 1

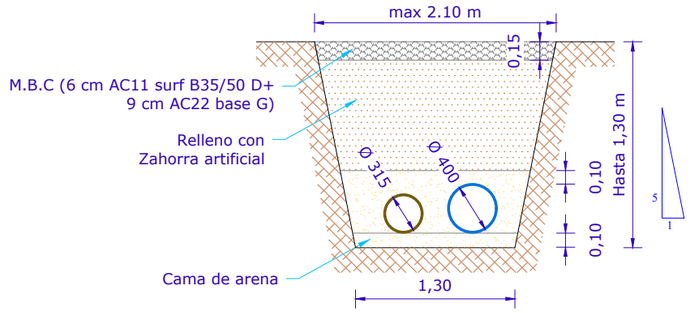
POZO PREFABRICADO HORMIGÓN



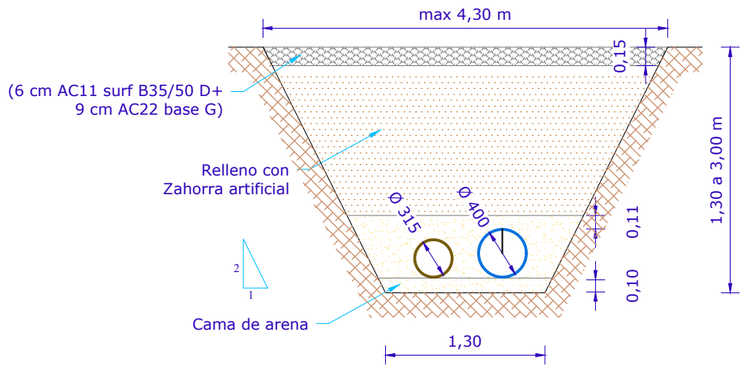
SECCIÓN A-A
E: 1:20

Dimensiones solera		
Diámetro tubular Ø mm	a m	b m
315	0.30	0.4
400	0.40	0.35
500	0.49	0.30
630	0.56	0.26

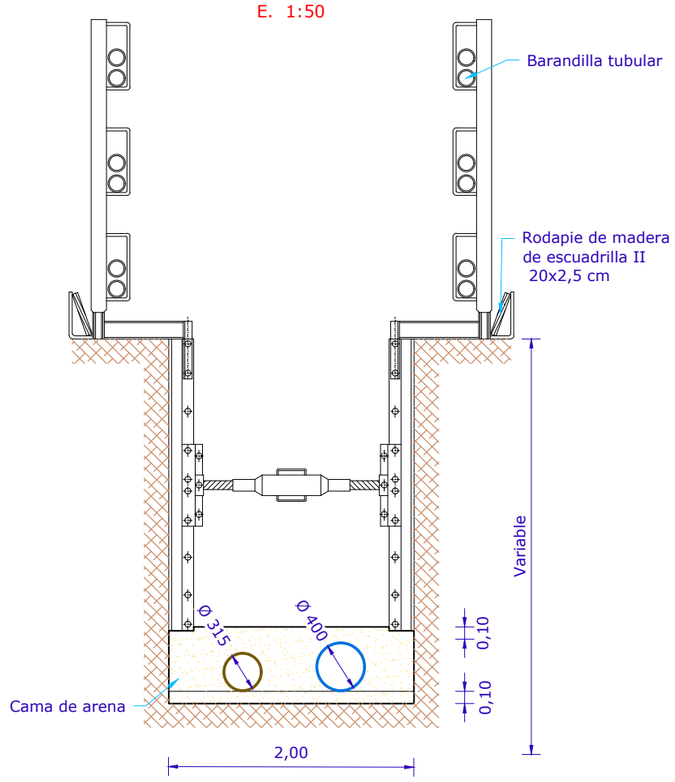
SECCIÓN TIPO DE ZANJA FECALES Y PLUVIALES
Zonas donde se puede ataluzar
E. 1:50



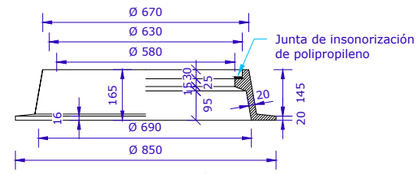
SECCIÓN TIPO DE ZANJA FECALES Y PLUVIALES
Zonas donde se puede ataluzar
E. 1:50



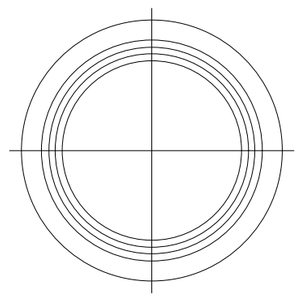
SECCIÓN TIPO DE ZANJA FECALES Y PLUVIALES
Zonas donde no se puede ataluzar
E. 1:50



CERCO PARA POZO DE REGISTRO



ALZADO SECCIÓN E. 1:20



PLANTA

MATERIAL:
FUNDICIÓN DÚCTIL
TIPO EN- GJS-500-7 Ó EN-GJS-600-3
(UNE-EN-1563-97)

Cotas en mm.
E. 1:20

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

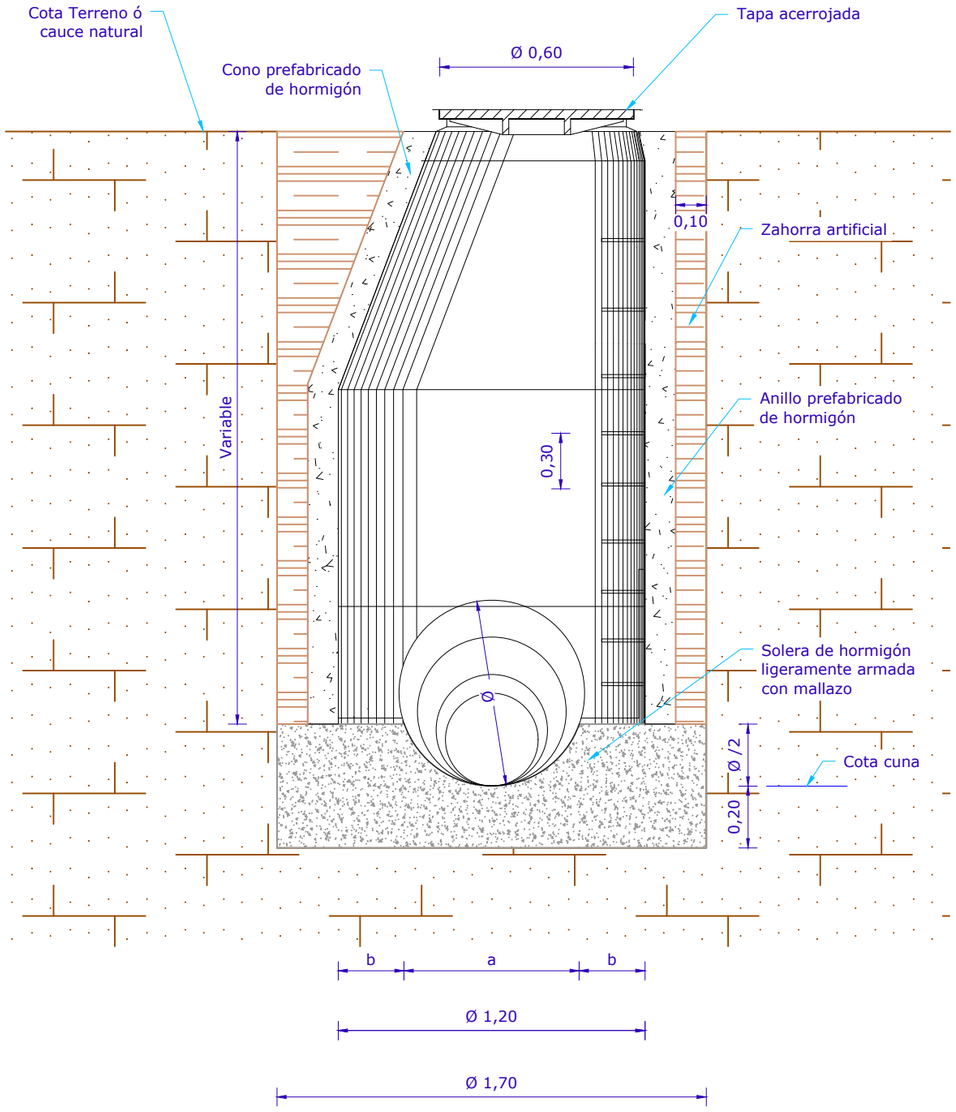
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Detalles

Escala ORIGINAL A3
Varias

06.8
Hoja 1 de 2

POZO PREFABRICADO HORMIGÓN EN ZONA NO URBANIZADA



SECCIÓN A-A

E: 1:20

Dimensiones solera		
Diámetro tubular Ø mm	a m	b m
315	0.30	0.4
400	0.40	0.35
500	0.49	0.30
630	0.56	0.26

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

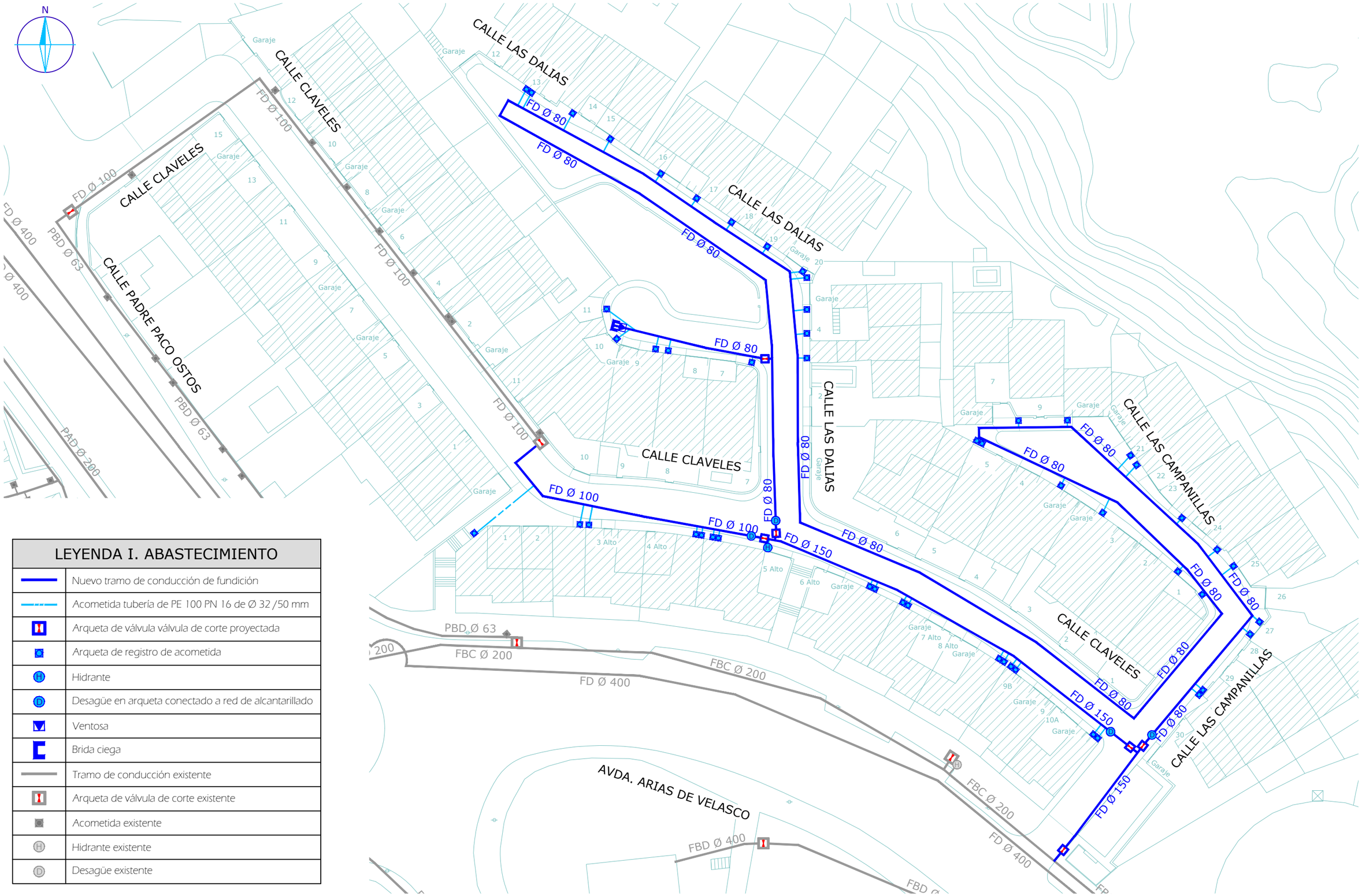
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALCANTARILLADO
Detalles

Escala 1:20 ORIGINAL A3

06.8

Hoja 2 de 2



LEYENDA I. ABASTECIMIENTO

	Nuevo tramo de conducción de fundición
	Acometida tubería de PE 100 PN 16 de Ø 32 /50 mm
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
	Arqueta de registro de acometida
H	Hidrante
D	Desagüe en arqueta conectado a red de alcantarillado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente
	Arqueta de válvula de corte existente
	Acometida existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

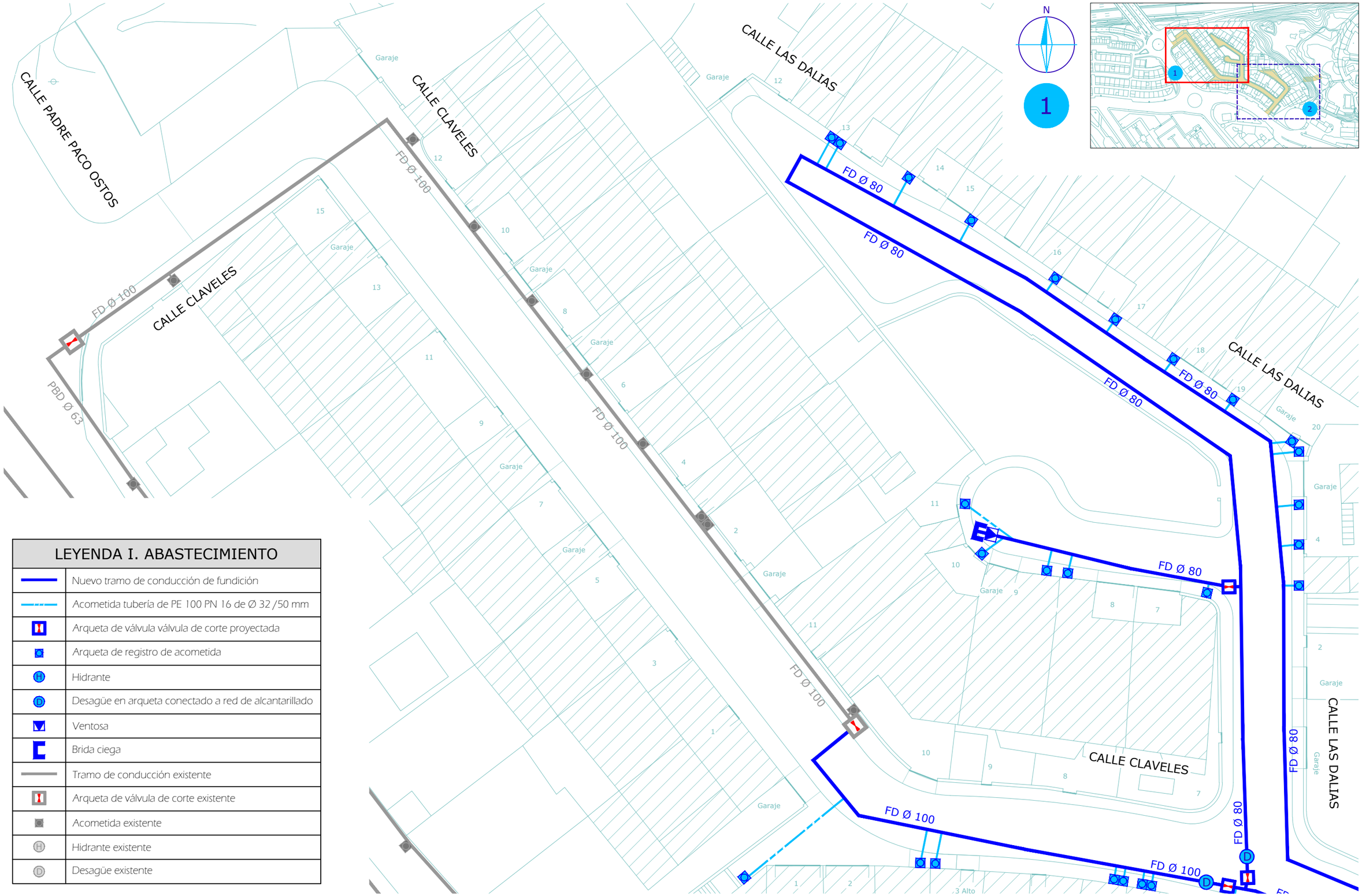
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

07.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ABASTECIMIENTO

	Nuevo tramo de conducción de fundición
	Acometida tubería de PE 100 PN 16 de Ø 32/50 mm
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
	Arqueta de registro de acometida
H	Hidrante
D	Desagüe en arqueta conectado a red de alcantarillado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente
	Arqueta de válvula de corte existente
	Acometida existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

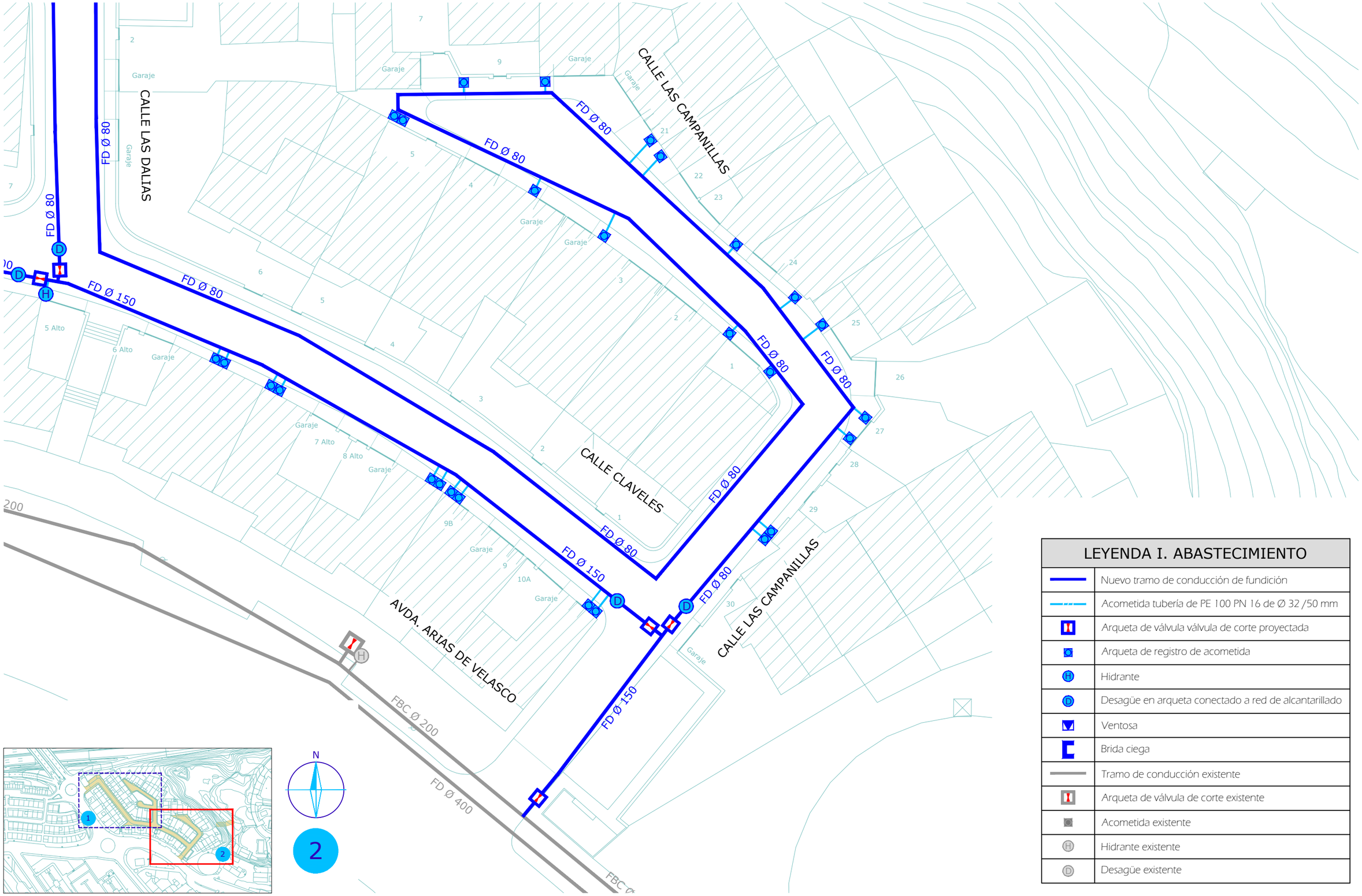
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

07.2



LEYENDA I. ABASTECIMIENTO

	Nuevo tramo de conducción de fundición
	Acometida tubería de PE 100 PN 16 de Ø 32 /50 mm
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
	Arqueta de registro de acometida
H	Hidrante
D	Desagüe en arqueta conectado a red de alcantarillado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente
	Arqueta de válvula de corte existente
	Acometida existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

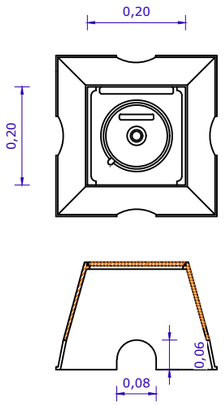
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Sectores

Escala 1:300 (ORIGINAL A3)

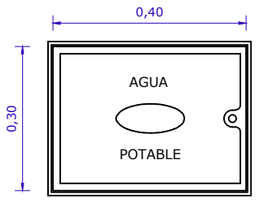
07.2

ACOMETIDA DOMICILIARIA

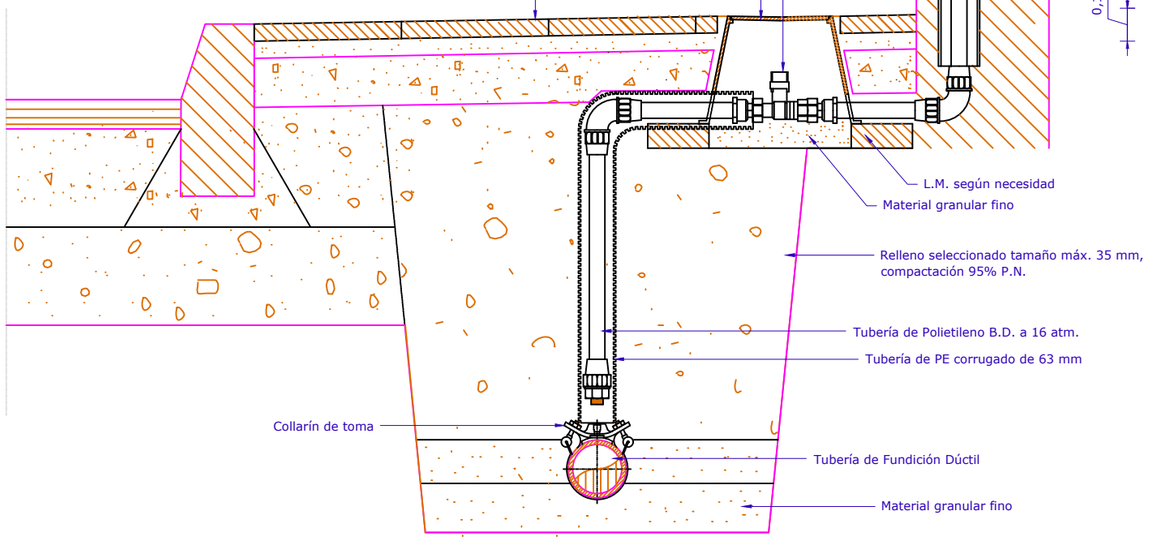
ESCALA 1:25



DETALLE DE REGISTRO
PARA ARQUETA



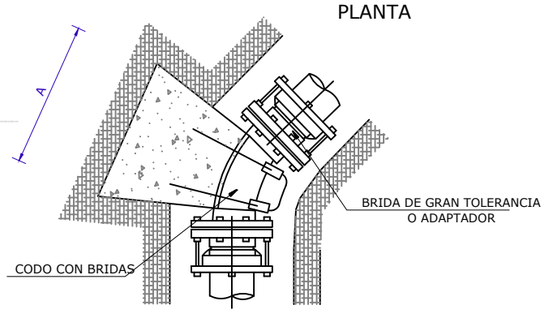
DETALLE DE REGISTRO
PARA CONTADOR

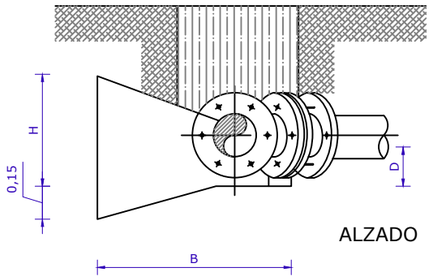


DETALLE MACIZOS DE ANCLAJE

SIN ESCALA

PLANTA



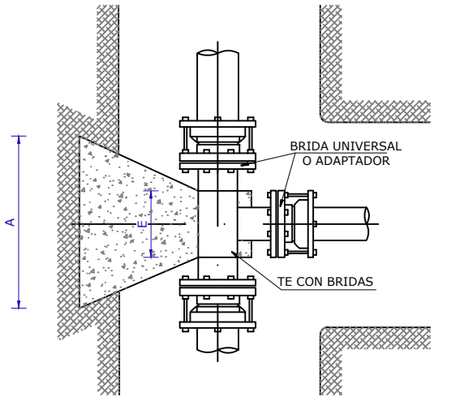


ALZADO

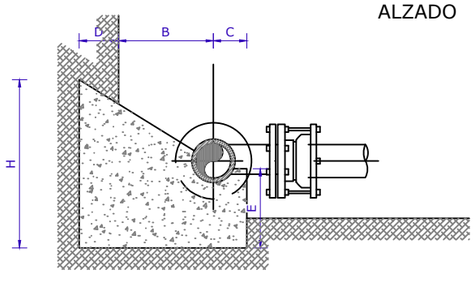
ø M.M	A	B	C	D	H
80	30	50	–	15	30
100	40	60	–	20	40
200	50	80	–	30	60
300	60	100	20	40	100
400	80	120	–	50	130
600	120	150	–	60	160

COTAS EN MM.

PLANTA



ALZADO



ø M.M	A	B	C	D	E	H
80	500	300	90	500	20	500
100	500	300	100	500	20	500
150	700	300	125	500	20	700
200	900	300	150	500	20	800
250	100	400	175	400	20	900
300	1200	400	200	400	25	1000
400	1400	500	300	400	30	1100
600	1600	700	400	400	40	1300

COTAS EN MM.

HiDRALiA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
INGENIERÍA: alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Detalles

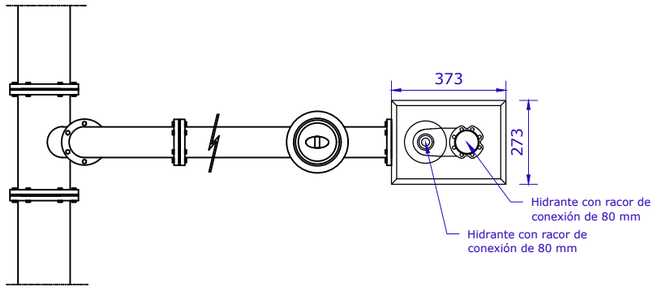
Escala: ORIGINAL A3 — Varias

07.3

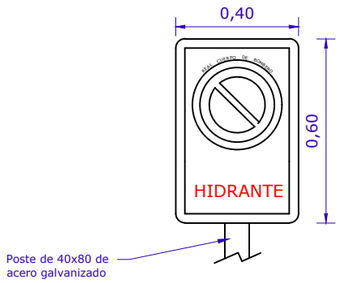
Hoja 1 de 3

HIDRANTE

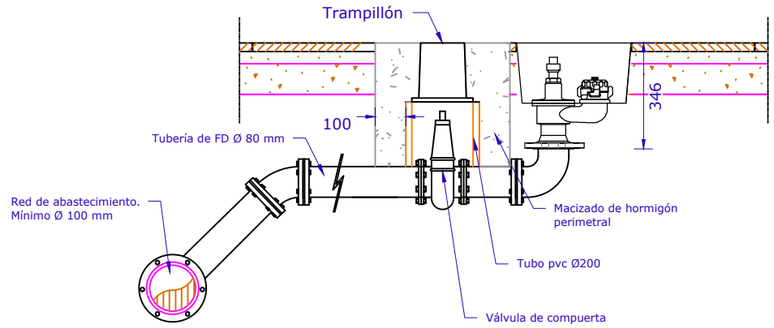
Escala 1:20



PLANTA-SECCION



SENALIZACION



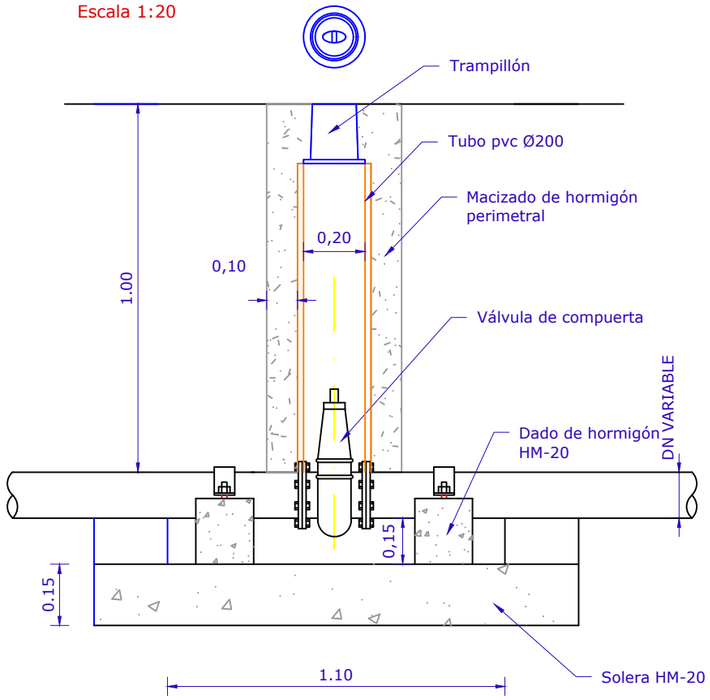
ALZADO-SECCION

INCENDIOS

REGISTRO

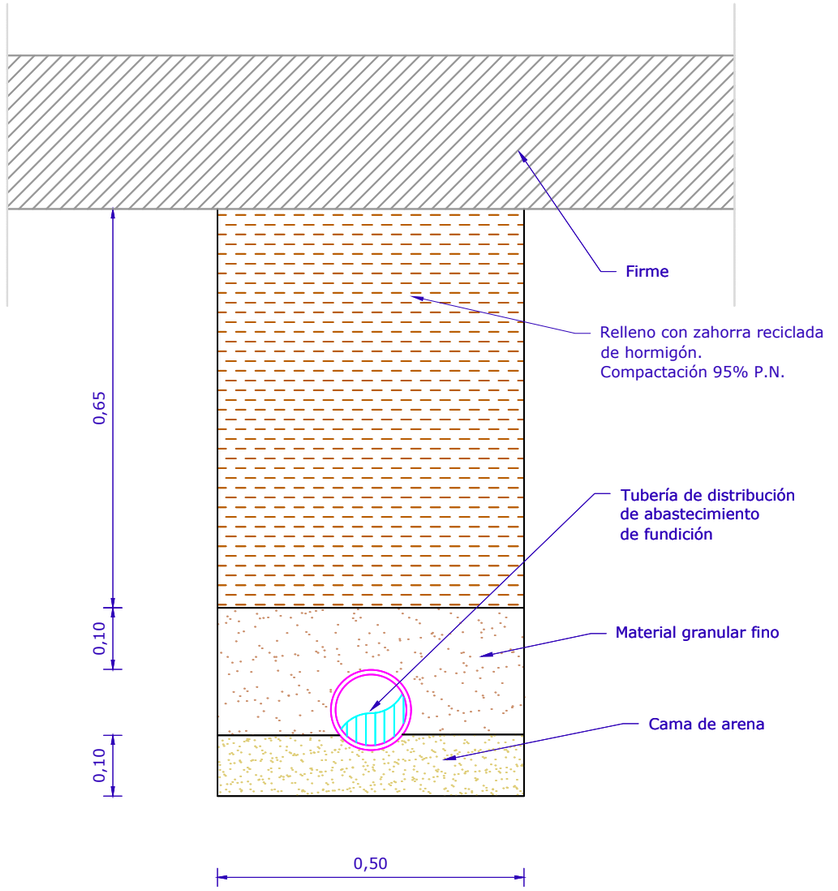
DETALLE DE VÁLVULA DE COMPUERTA

Escala 1:20



ZANJA TIPO

Escala 1:10



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

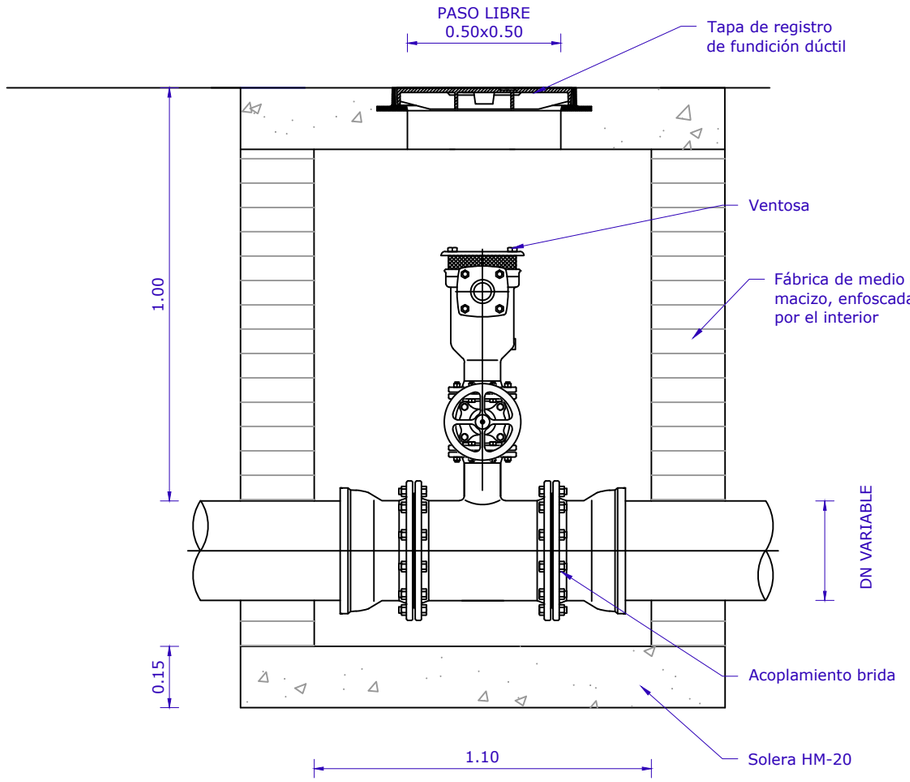
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Detalles

Escala: ORIGINAL A3 — Varias

07.3

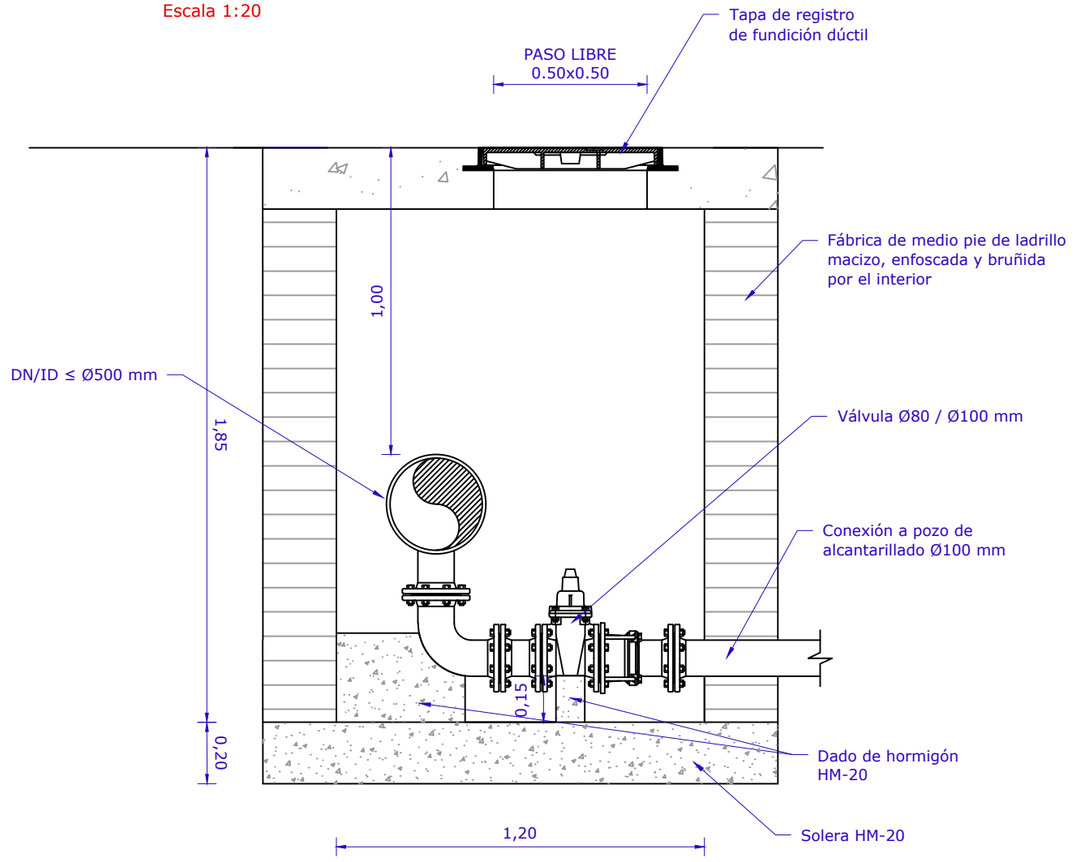
DETALLE DE VENTOSA

Escala 1:20



DETALLE DE DESAGÜE

Escala 1:20



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

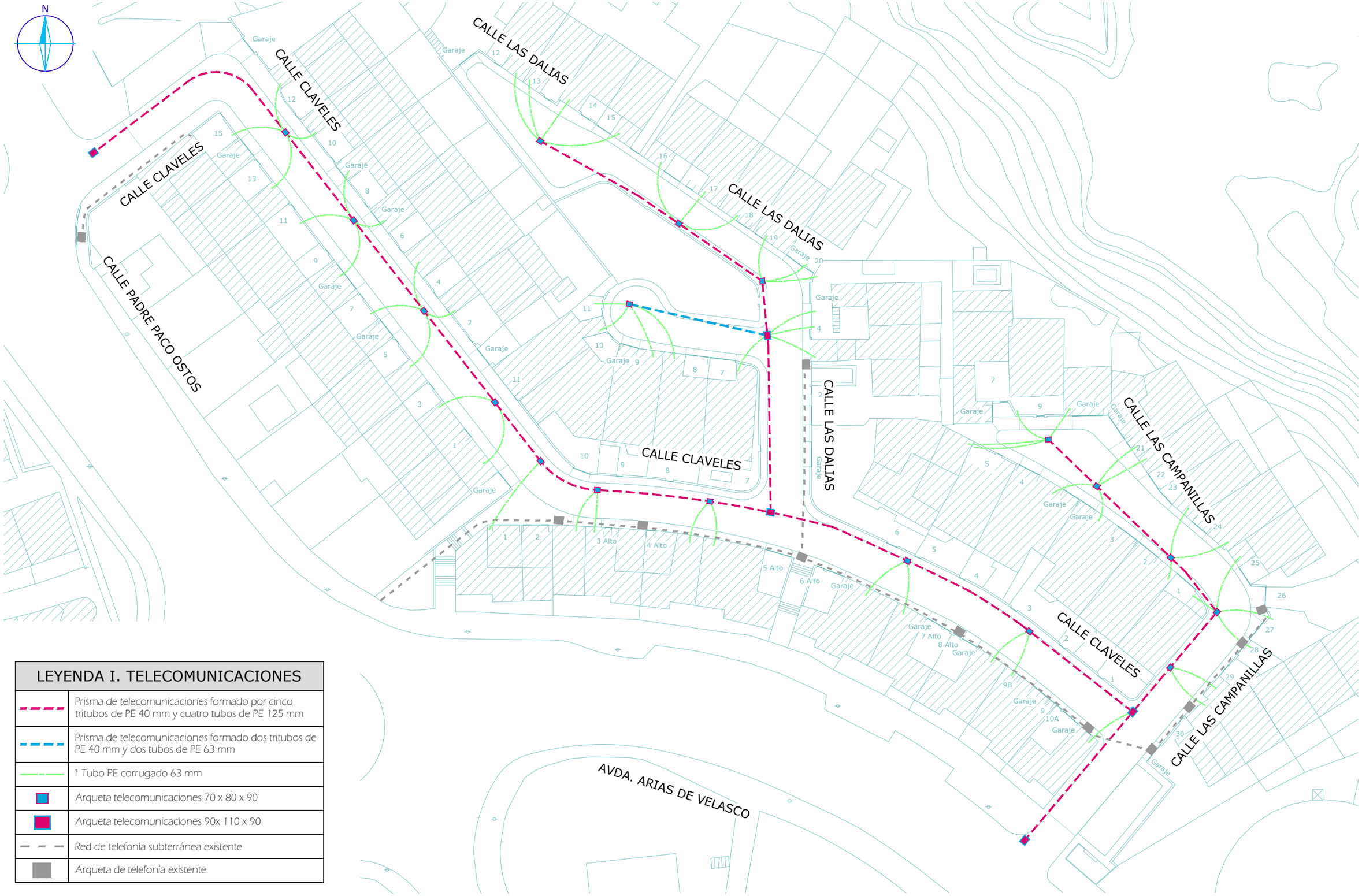
INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO
Detalles

Escala 1:20

ORIGINAL A3

07.3

Hoja 3 de 3



LEYENDA I. TELECOMUNICACIONES

	Prisma de telecomunicaciones formado por cinco tritubos de PE 40 mm y cuatro tubos de PE 125 mm
	Prisma de telecomunicaciones formado dos tritubos de PE 40 mm y dos tubos de PE 63 mm
	1 Tubo PE corrugado 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 90x 110 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

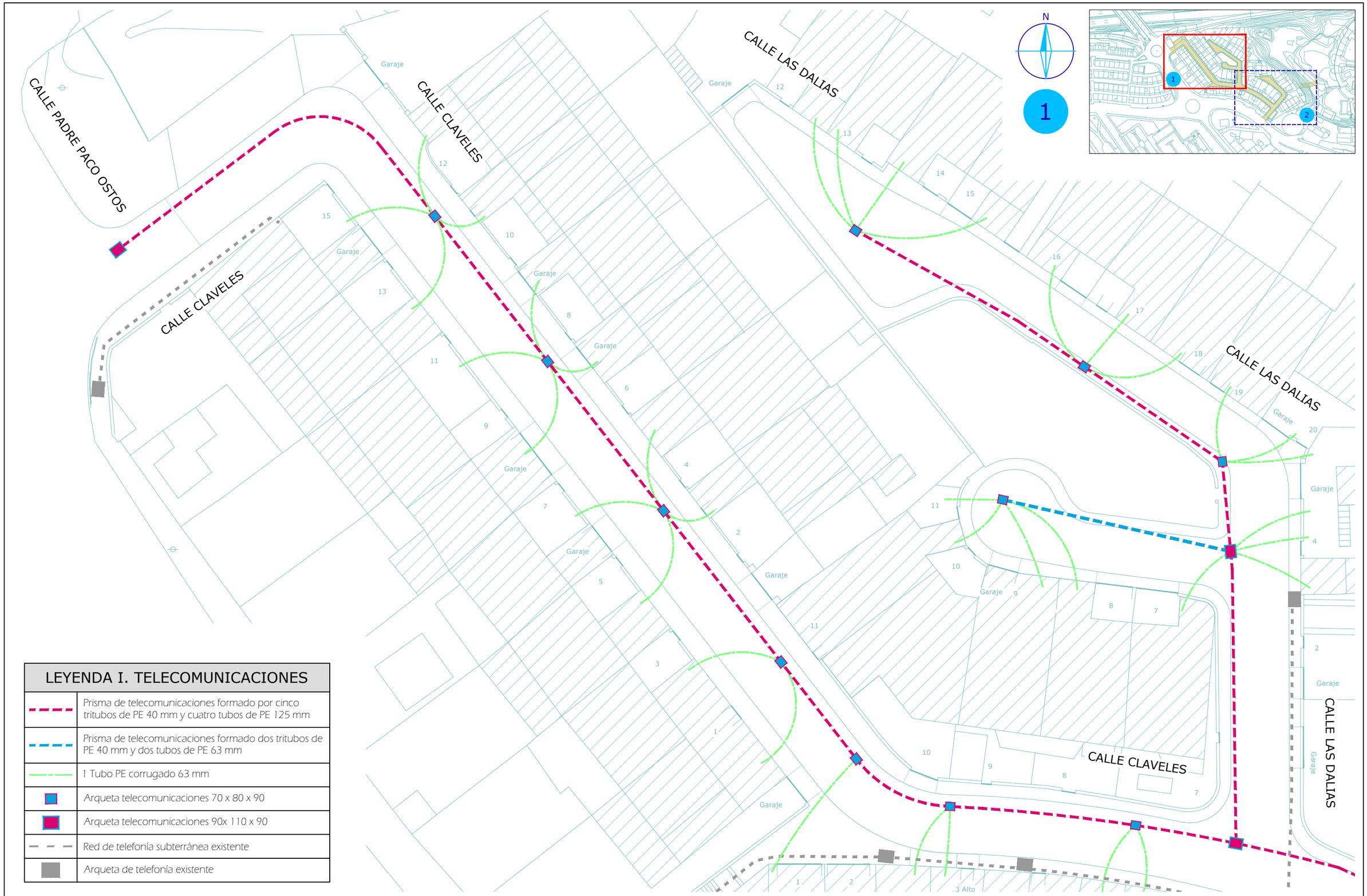
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

08.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. TELECOMUNICACIONES

	Prisma de telecomunicaciones formado por cinco tritubos de PE 40 mm y cuatro tubos de PE 125 mm
	Prisma de telecomunicaciones formado dos tritubos de PE 40 mm y dos tubos de PE 63 mm
	1 Tubo PE corrugado 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 90x 110 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

08.2

Hoja 1 de 2

CALLE LAS DALIAS

CALLE LAS CAMPANILLAS

CALLE CLAVELES

AVDA. ARIAS DE VELASCO

CALLE LAS CAMPANILLAS

Garaje

5 Alto

6 Alto

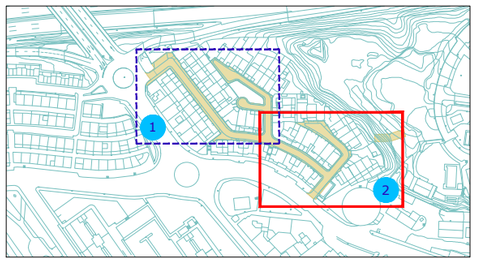
7 Alto

8 Alto

9B

9

10A



N

2

LEYENDA I. TELECOMUNICACIONES

	Prisma de telecomunicaciones formado por cinco tritubos de PE 40 mm y cuatro tubos de PE 125 mm
	Prisma de telecomunicaciones formado dos tritubos de PE 40 mm y dos tubos de PE 63 mm
	1 Tubo PE corrugado 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 90x 110 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

08.2

Hoja 2 de 2

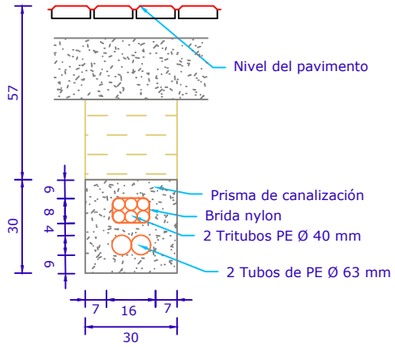
DETALLE DE ZANJA TELECOMUNICACIONES

ESCALA 1:20



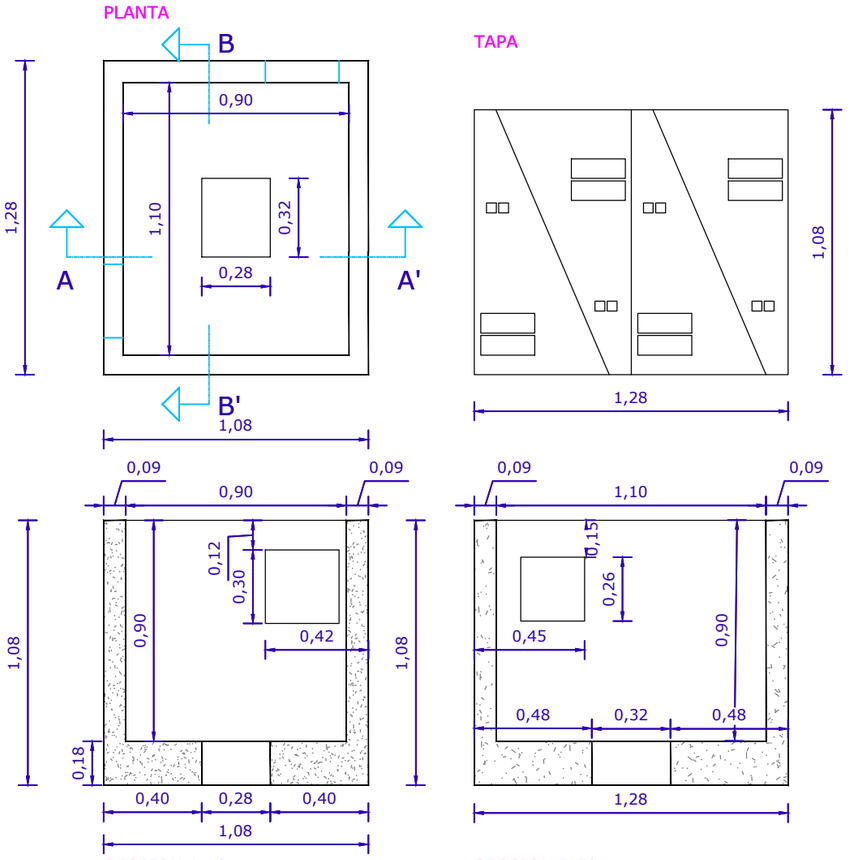
DETALLE DE ZANJA TELECOMUNICACIONES

ESCALA 1:20



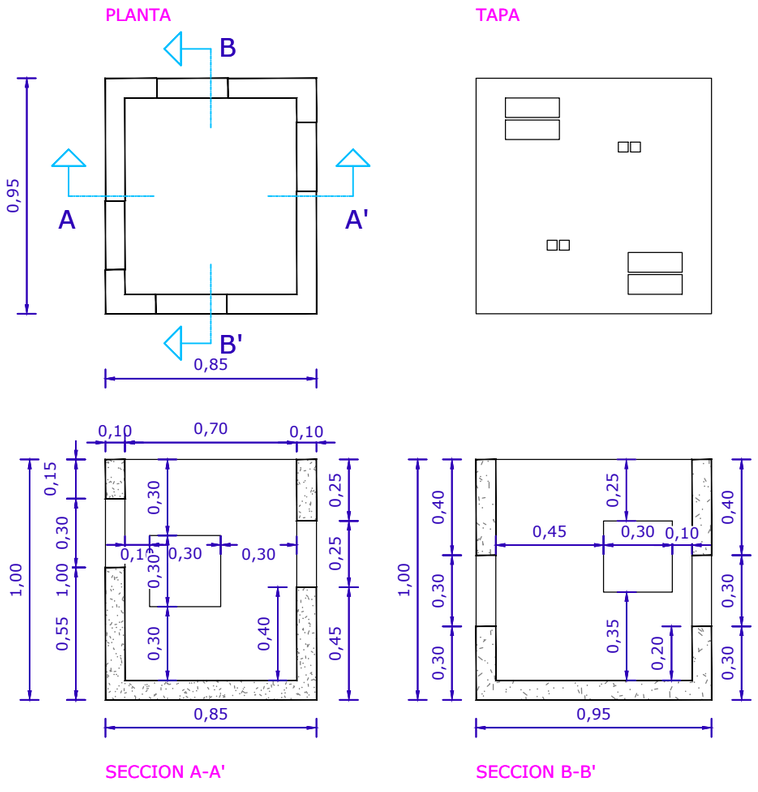
DETALLE DE ARQUETA 90x110x90

ESCALA 1:25



DETALLE DE ARQUETA 70x80x90

ESCALA 1:25



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

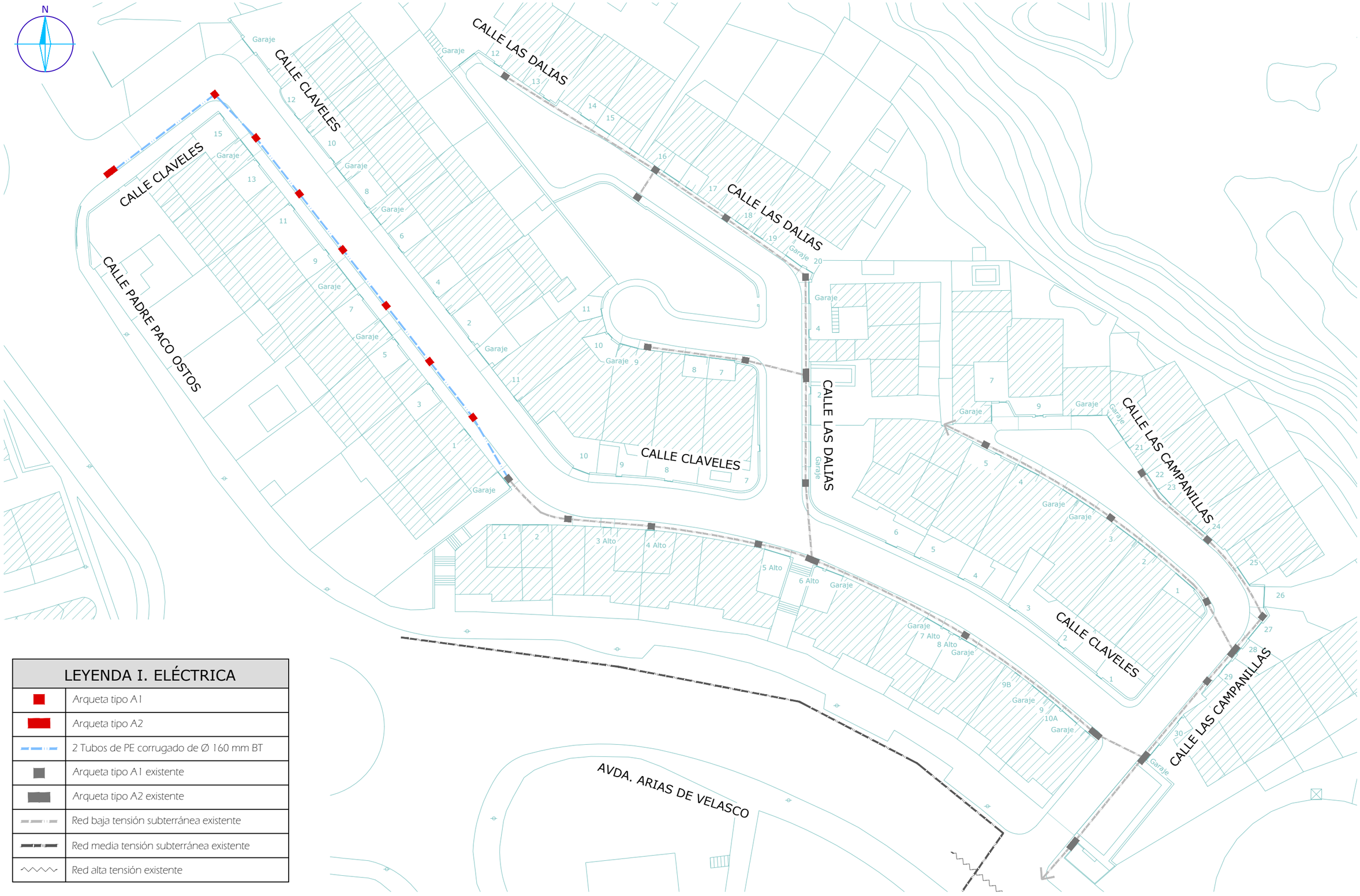
INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES
Detalles

Escala: Varias

ORIGINAL A3

08.3

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ELÉCTRICA	
	Arqueta tipo A1
	Arqueta tipo A2
	2 Tubos de PE corrugado de Ø 160 mm BT
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Red baja tensión subterránea existente
	Red media tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente

HIDRALIA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

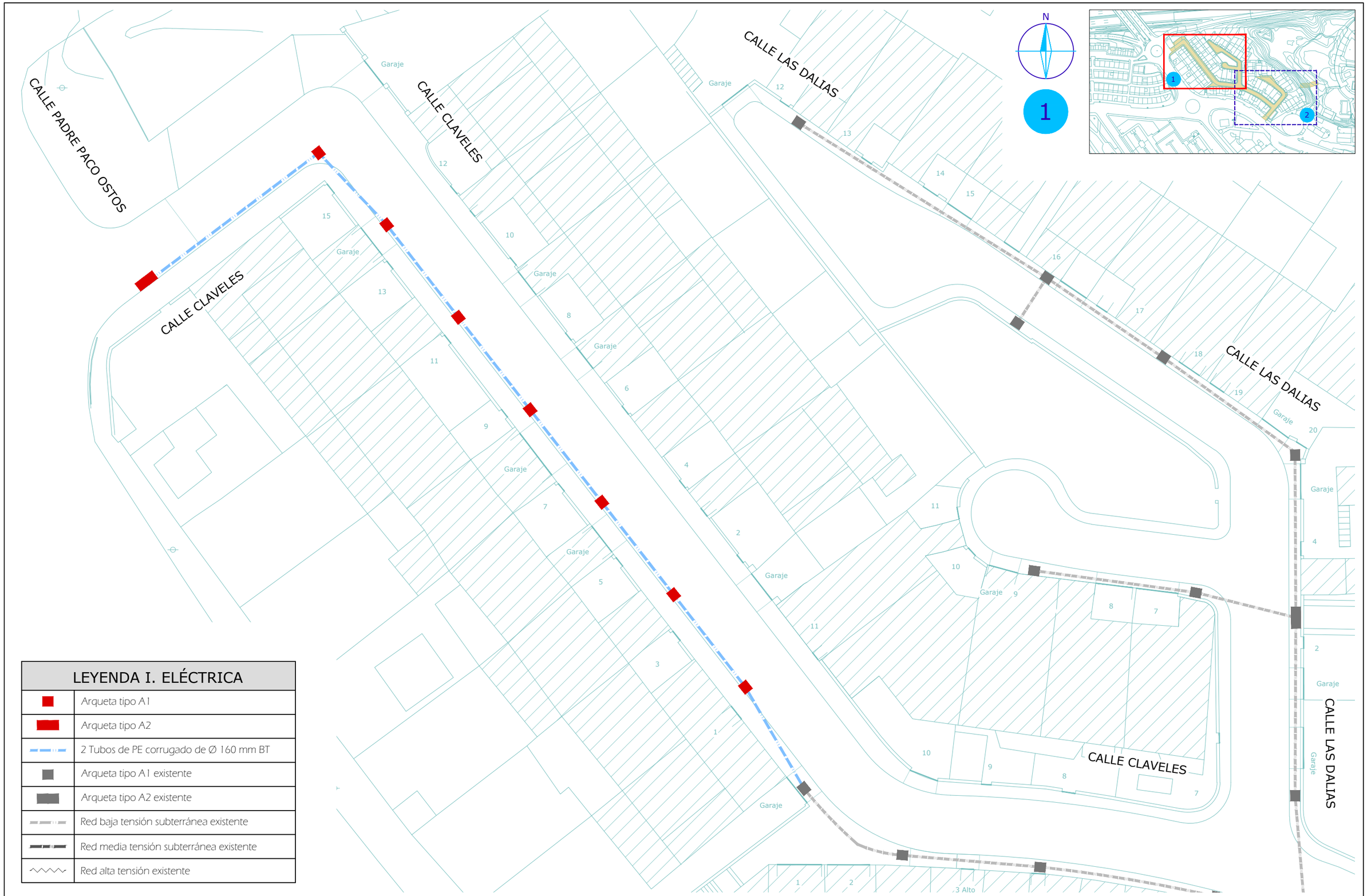
MARZO 2026

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

09.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ELÉCTRICA	
	Arqueta tipo A1
	Arqueta tipo A2
	2 Tubos de PE corrugado de Ø 160 mm BT
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Red baja tensión subterránea existente
	Red media tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

09.2

Hoja 1 de 2

CALLE LAS DALIAS

CALLE LAS CAMPANILLAS

CALLE CLAVELES

CALLE LAS CAMPANILLAS

AVDA. ARIAS DE VELASCO

Garaje

5 Alto

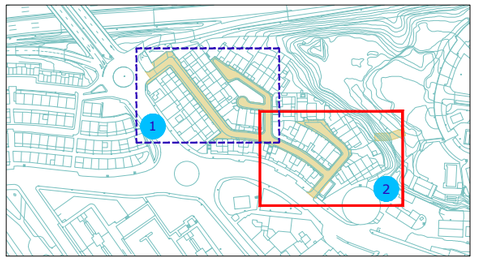
6 Alto

7 Alto

8 Alto

9B

10A



N

2

LEYENDA I. ELÉCTRICA

	Arqueta tipo A1
	Arqueta tipo A2
	2 Tubos de PE corrugado de Ø 160 mm BT
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Red baja tensión subterránea existente
	Red media tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Sectores

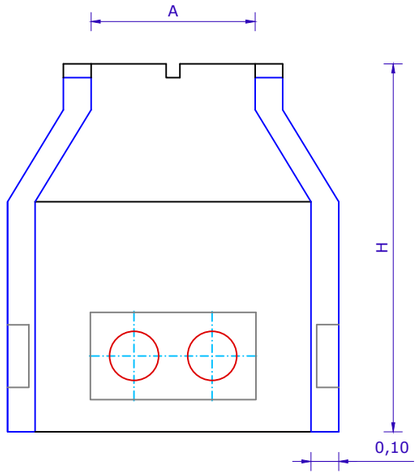
Escala 1:300

ORIGINAL A3

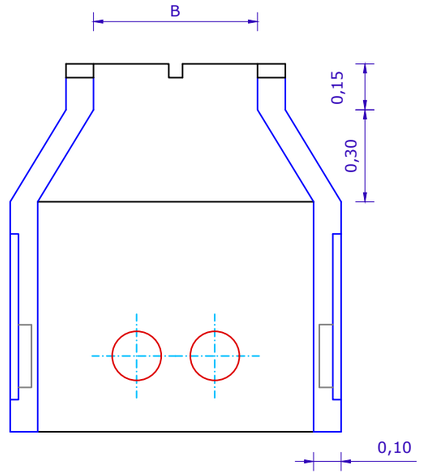
09.2

Hoja 2 de 2

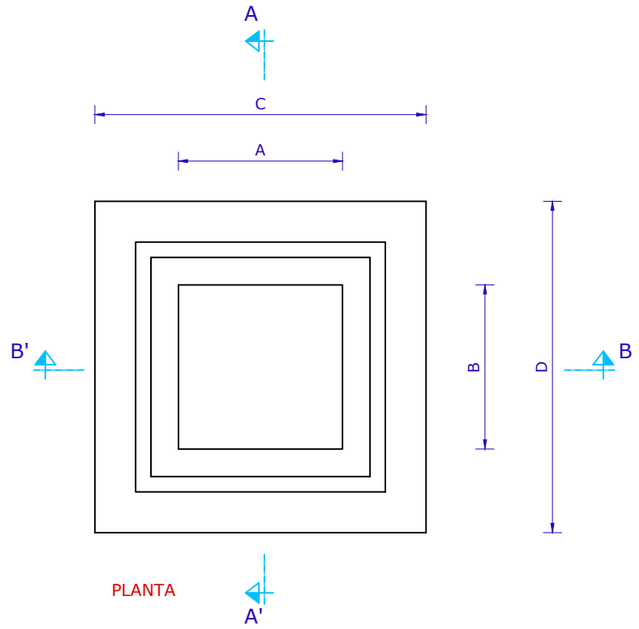
ARQUETAS DE ELECTRICIDAD



SECCION A-A'



SECCION B-B



PLANTA

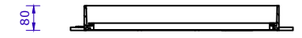
DIMENSIONES DE ARQUETA A-1 Y A-2

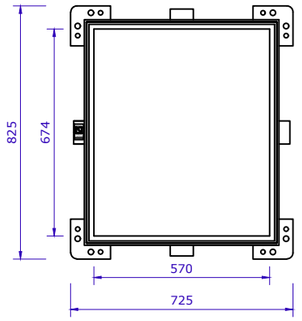
ARQUETA TIPO	A	B	C	D	H	PESO
A1 BAJA TENSIÓN	0,625	0,535	1,630	1,080	1,200	830
A2 MEDIA TENSIÓN	1,170	0,620	1,630	1,080	1,200	1.000

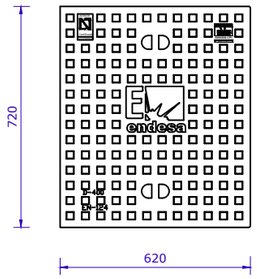
DIMENSIONES EN m.-PESO EN Kg

TAPA Y MARCO ARQUETA A-1

Cotas en mm

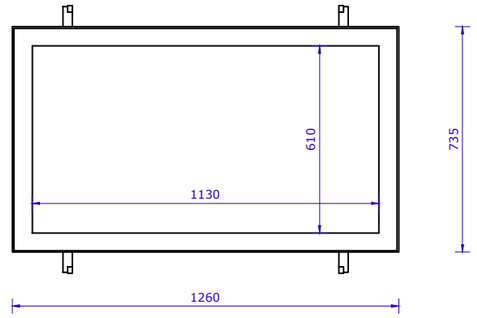


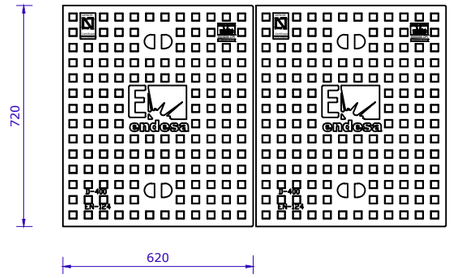




TAPA Y MARCO ARQUETA A-2

Cotas en mm





HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

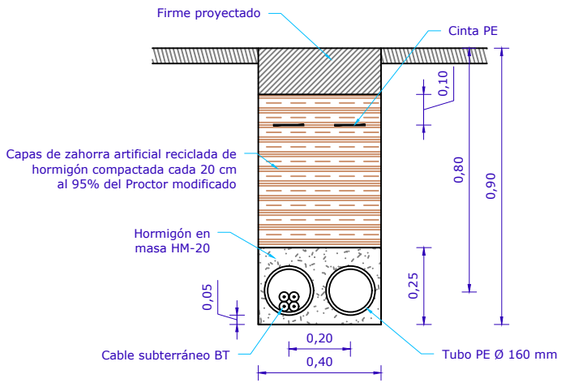
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Detalles

Escala 1:20 ORIGINAL A3

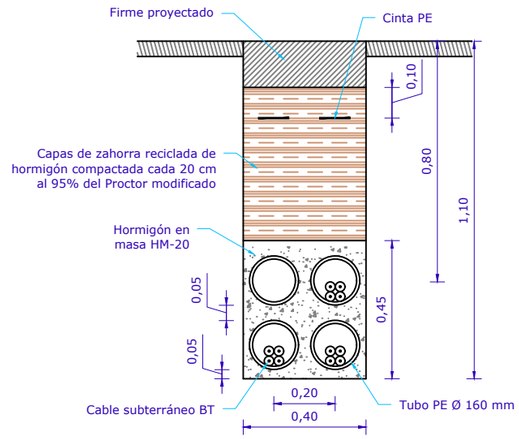
09.3

Hoja 1 de 2

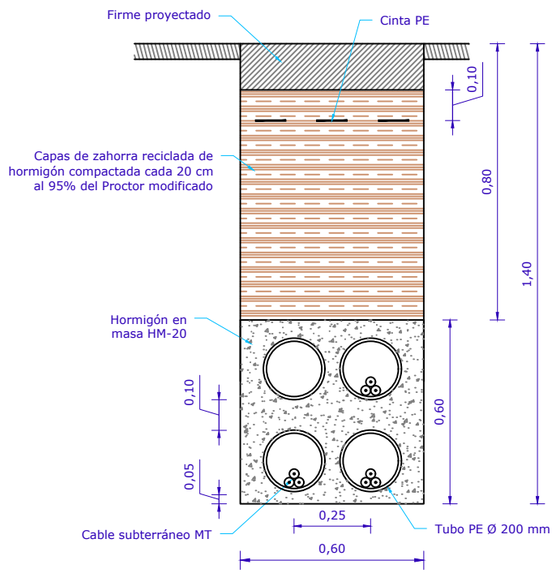
DETALLE ZANJA 2 TUBOS DE PE Ø 160 (BAJA TENSIÓN)
Escala 1:20



DETALLE ZANJA 4 TUBOS DE PE Ø 160 (BAJA TENSIÓN)
Escala 1:20



DETALLE ZANJA 4 TUBOS DE PE Ø 200
Escala 1:20



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

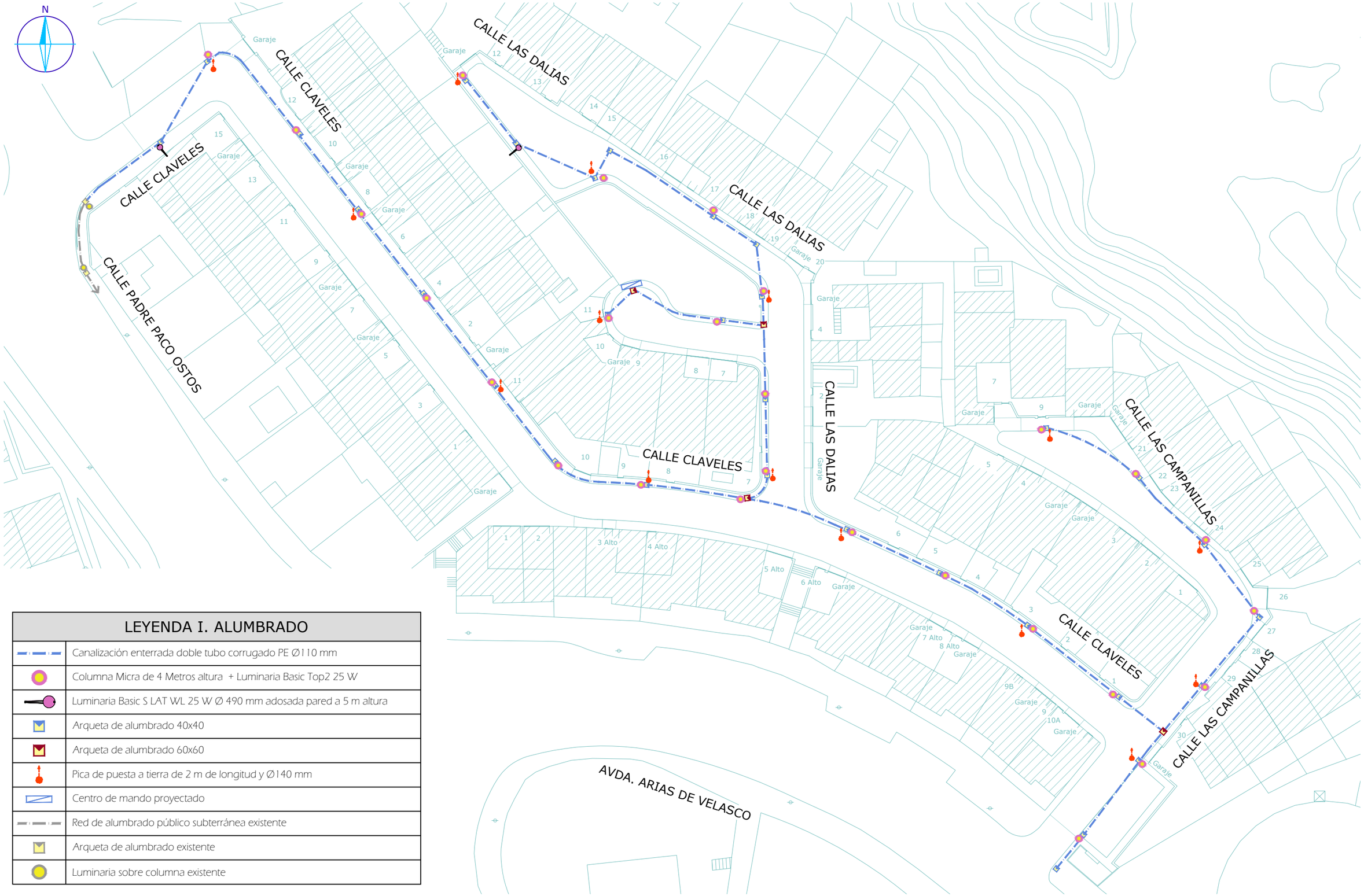
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Detalles

Escala 1:20 (ORIGINAL A3)

09.3



LEYENDA I. ALUMBRADO

	Canalización enterrada doble tubo corrugado PE Ø110 mm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2 25 W
	Luminaria Basic S LAT WL 25 W Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Pica de puesta a tierra de 2 m de longitud y Ø140 mm
	Centro de mando proyectado
	Red de alumbrado público subterránea existente
	Arqueta de alumbrado existente
	Luminaria sobre columna existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

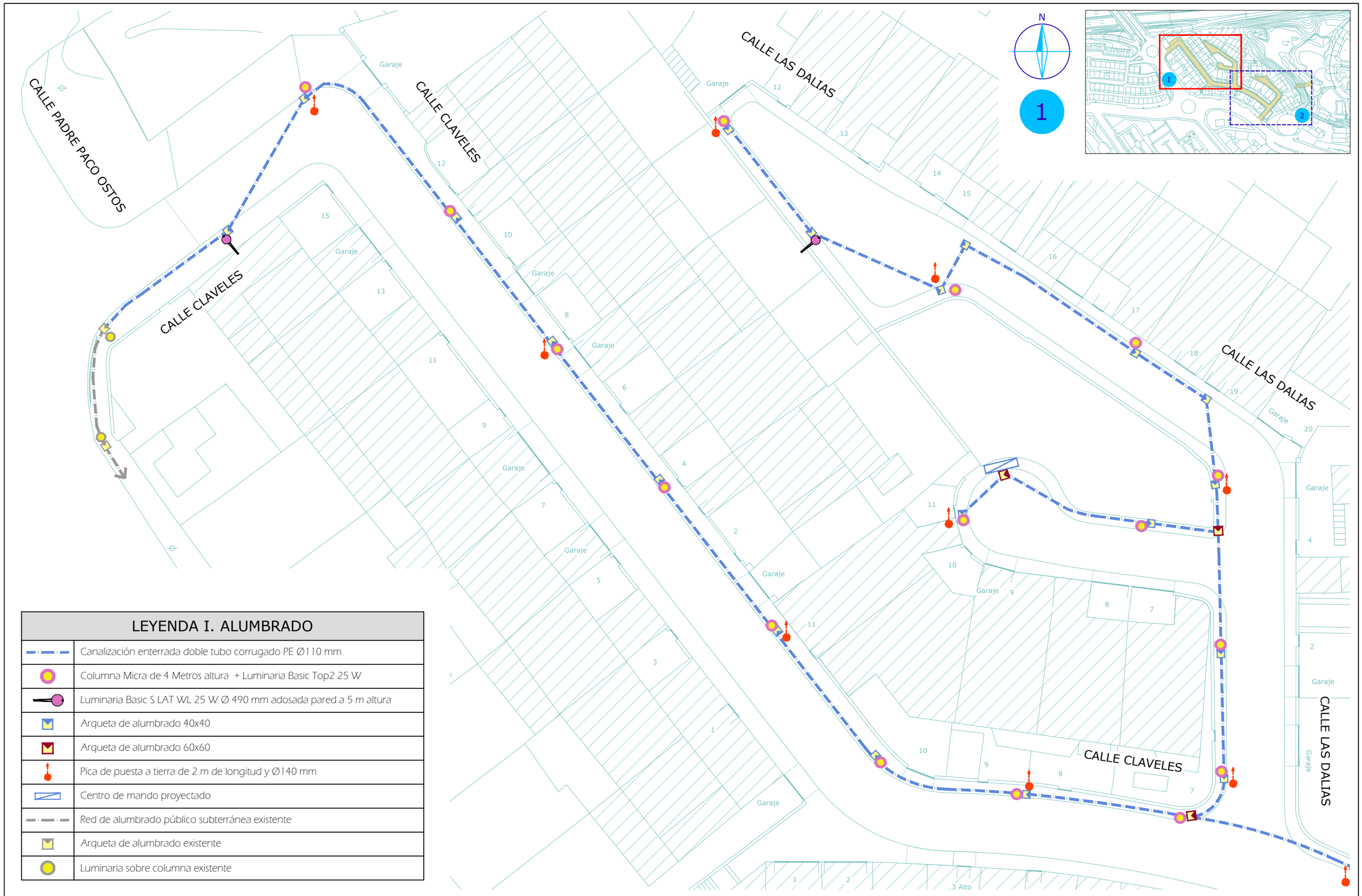
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Planta general

Escala ORIGINAL A3
1:500

10.1
Hoja 1 de 1



LEYENDA I. ALUMBRADO

	Canalización enterrada doble tubo corrugado PE Ø110 mm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2 25 W
	Luminaria Basic S LAT WL 25 W Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Pica de puesta a tierra de 2 m de longitud y Ø140 mm
	Centro de mando proyectado
	Red de alumbrado público subterránea existente
	Arqueta de alumbrado existente
	Luminaria sobre columna existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

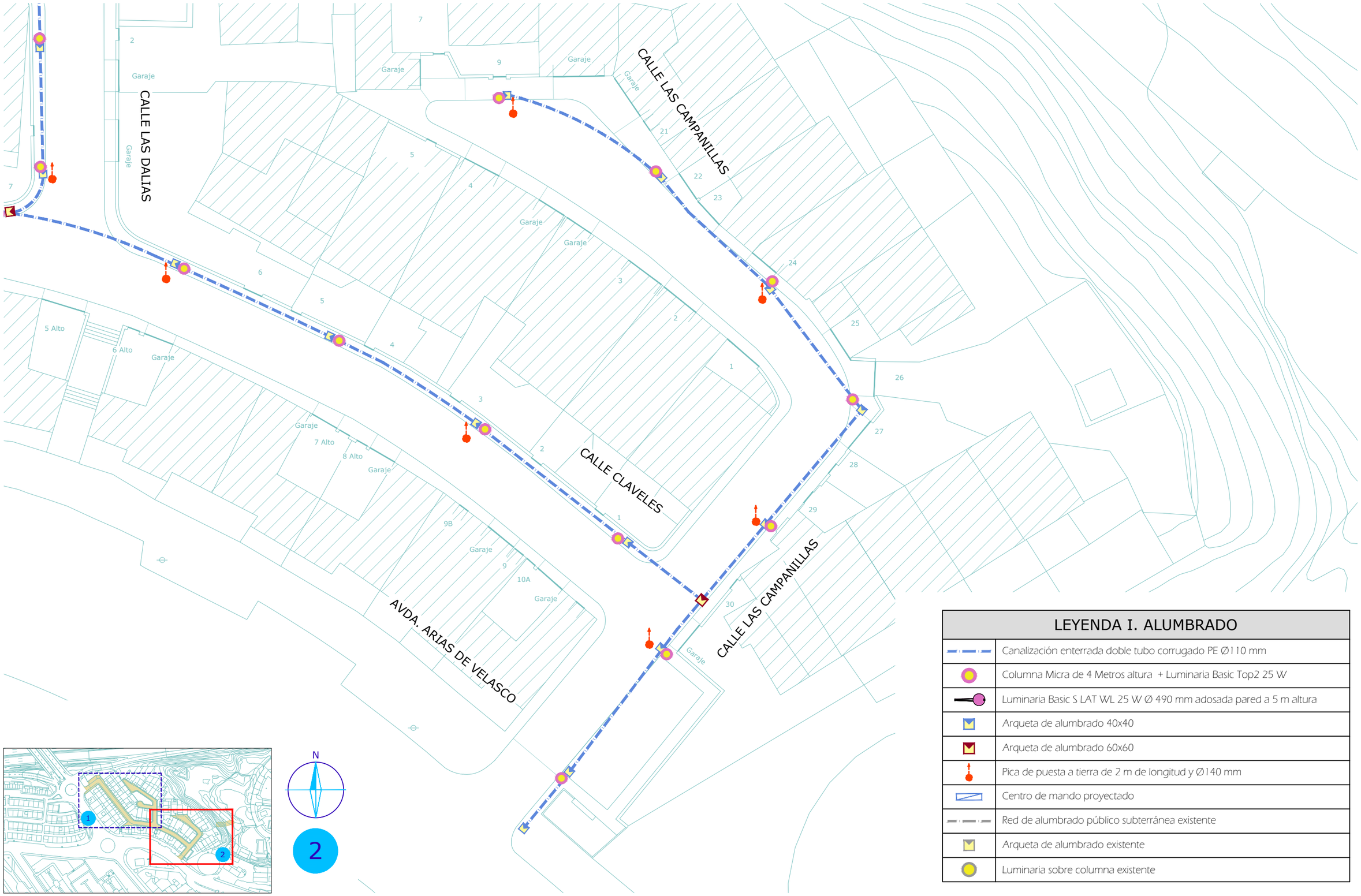
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

10.2

Hoja 1 de 2



N

2

LEYENDA I. ALUMBRADO

	Canalización enterrada doble tubo corrugado PE Ø110 mm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2 25 W
	Luminaria Basic S LAT WL 25 W Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Pica de puesta a tierra de 2 m de longitud y Ø140 mm
	Centro de mando proyectado
	Red de alumbrado público subterránea existente
	Arqueta de alumbrado existente
	Luminaria sobre columna existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Sectores

Escala ORIGINAL A3 1:300

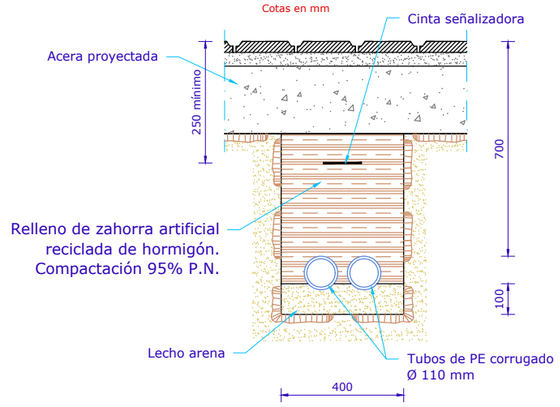
10.2

Hoja 2 de 2

ZANJA DE ALUMBRADO

ESCALA 1:20

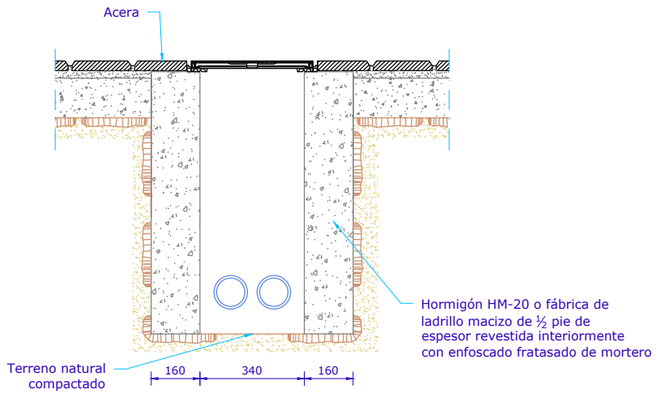
Cotas en mm



ARQUETA ALUMBRADO

ESCALA 1:20

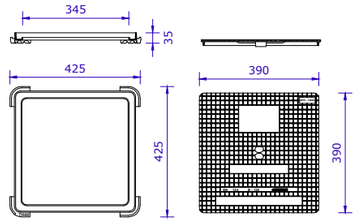
Cotas en mm



TAPA Y MARCO ARQUETA ALUMBRADO

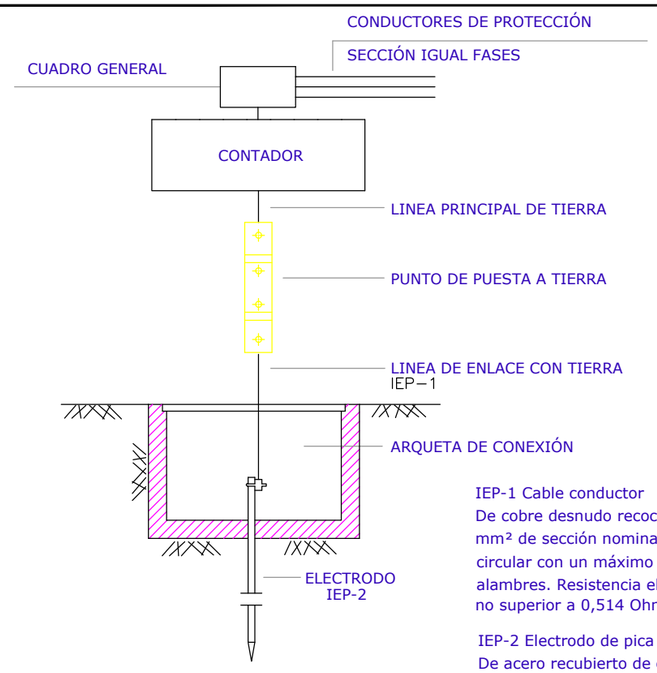
ESCALA 1:20

Cotas en mm



DETALLE TÍPICO DE REGISTRO PARA PICA DE TIERRAS

ESQUEMA DE INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA (SEGÚN NORMAS APROBADAS A CÍA ENDESA ELECTRICIDAD, S.A.)



IEP-1 Cable conductor
De cobre desnudo recocido, de 35 mm² de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° C no superior a 0,514 Ohm/km.

IEP-2 Electrodo de pica
De acero recubierto de cobre.
Diámetro: 1,4 cm. Longitud: 200 cm.

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Detalles

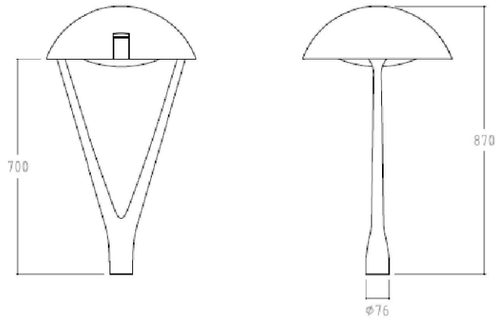
Escala 1:20 ORIGINAL A3

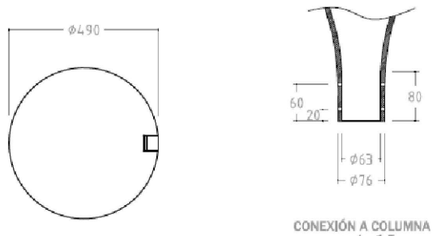
10.3

LUMINARIA BASIC TOP II LED

ESCALA 1:20

Cotas en mm



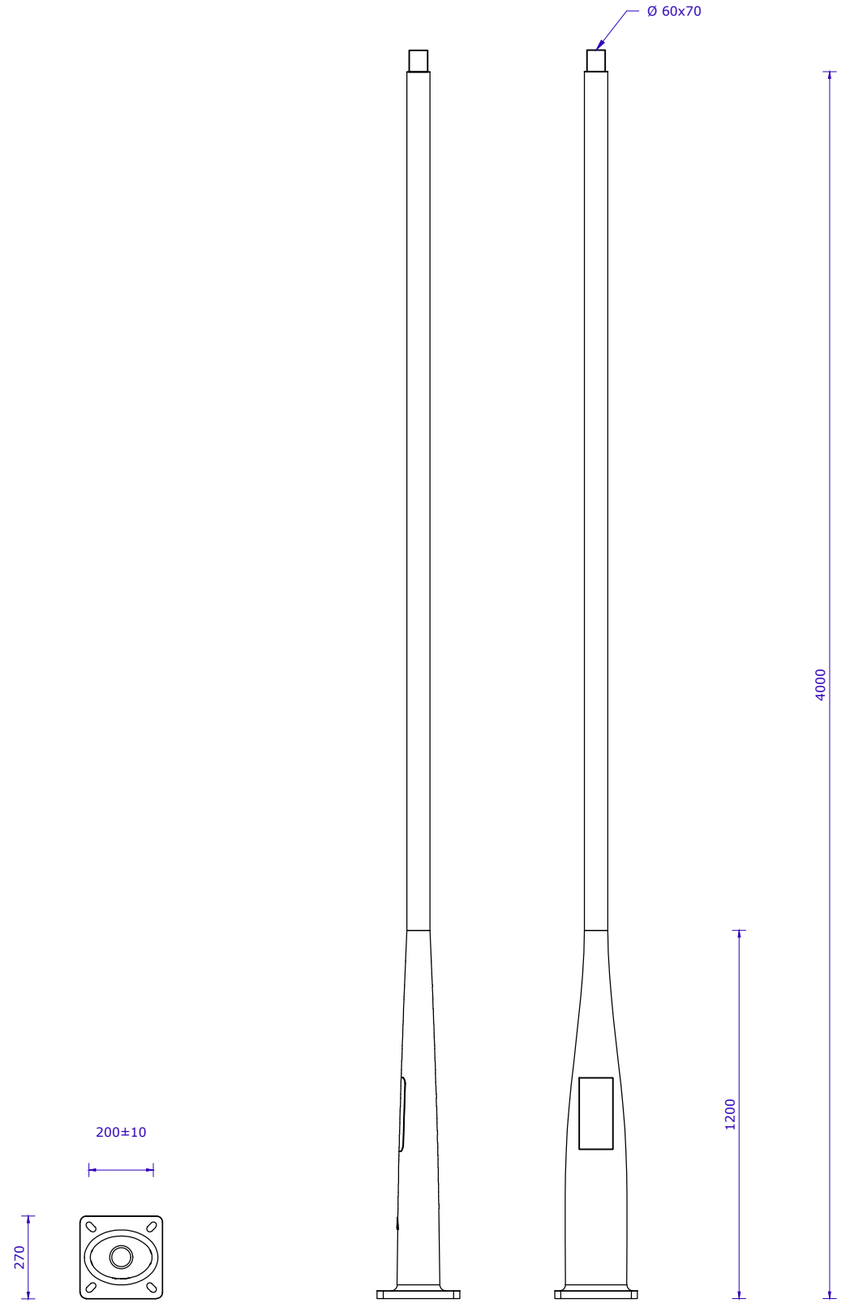


CONEXIÓN A COLUMNA
escala 1:5

COLUMNA MICRA h=4 m

ESCALA 1:20

Cotas en mm



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Detalles

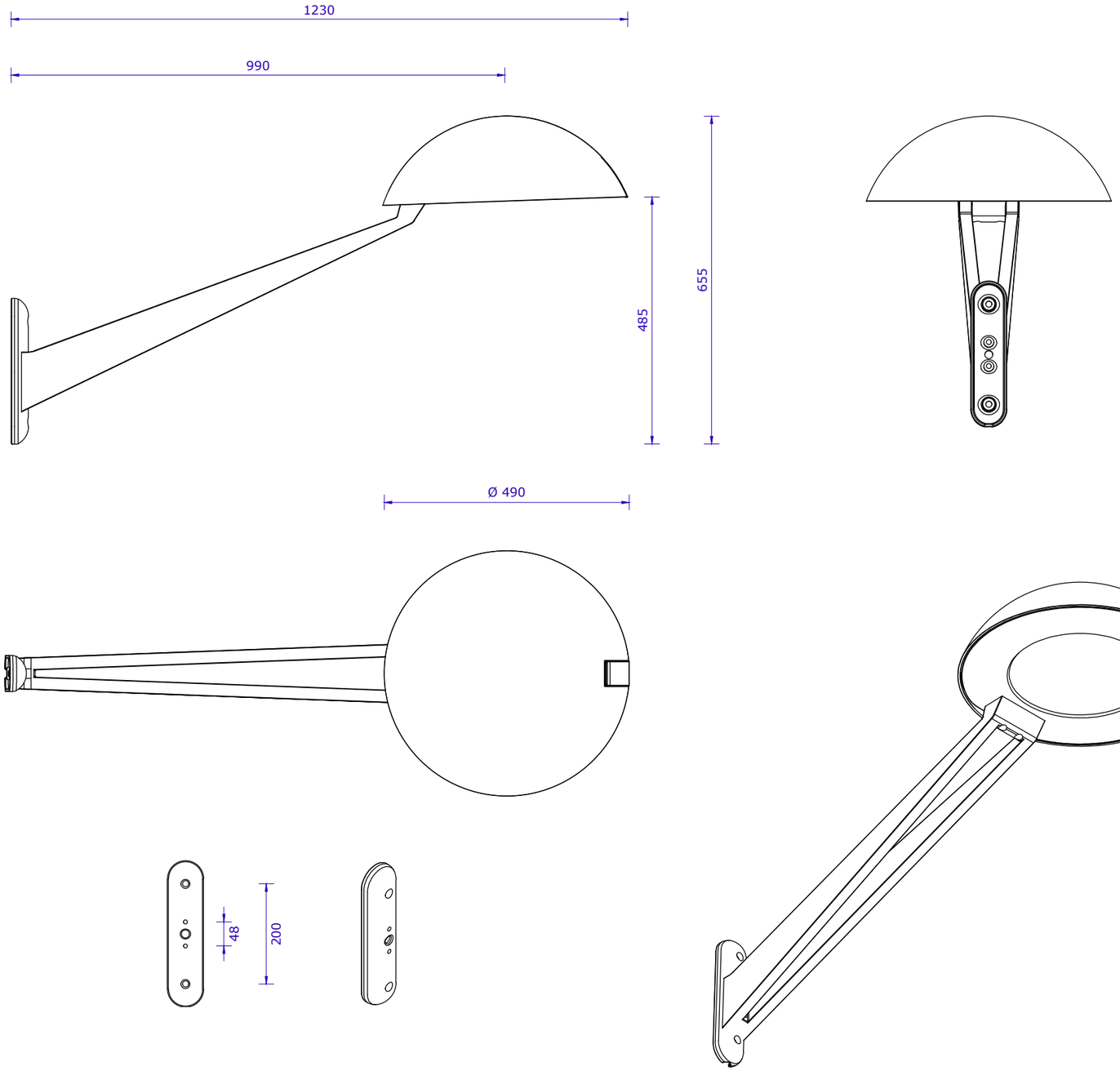
Escala ORIGINAL A3
1:20

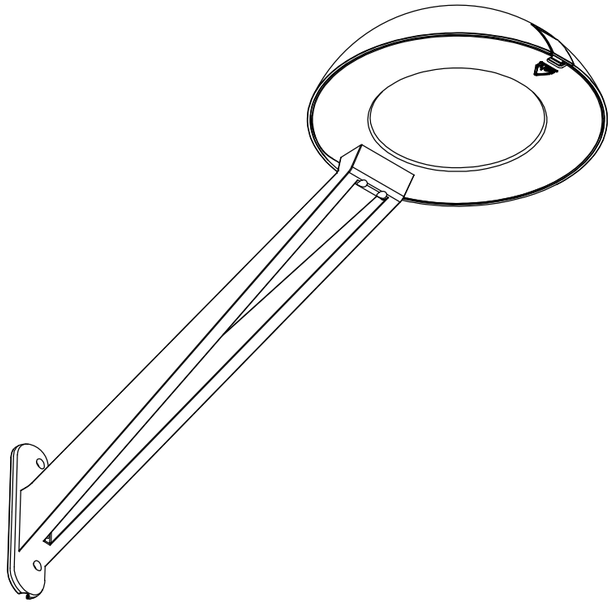
10.3

LUMINARIA BASIC S LAT (WALL) Ø 490

ESCALA 1:10

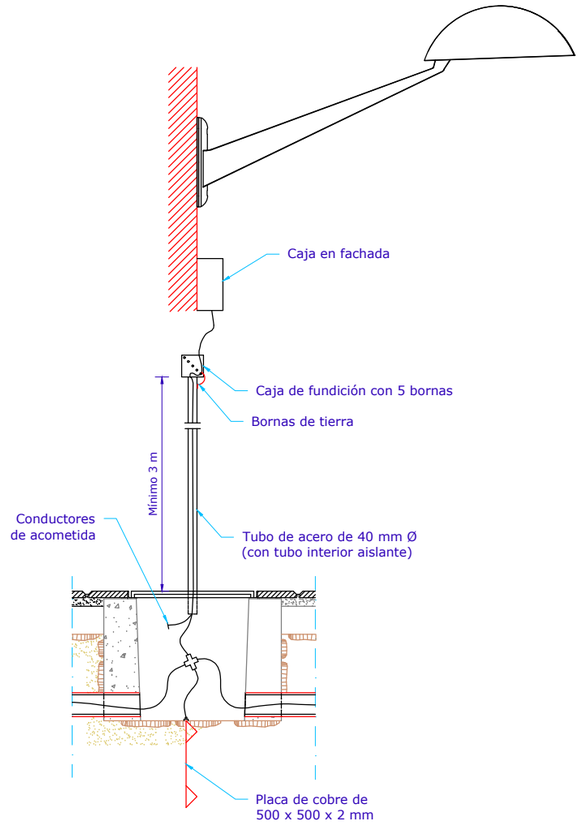
Cotas en mm





INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

ESCALA 1:20



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

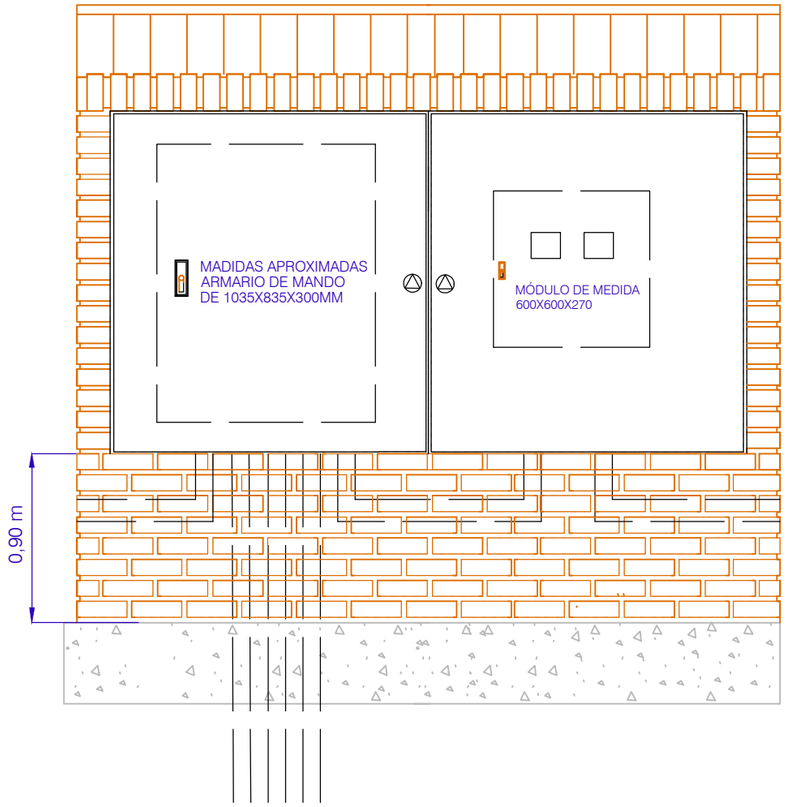
MARZO 2026

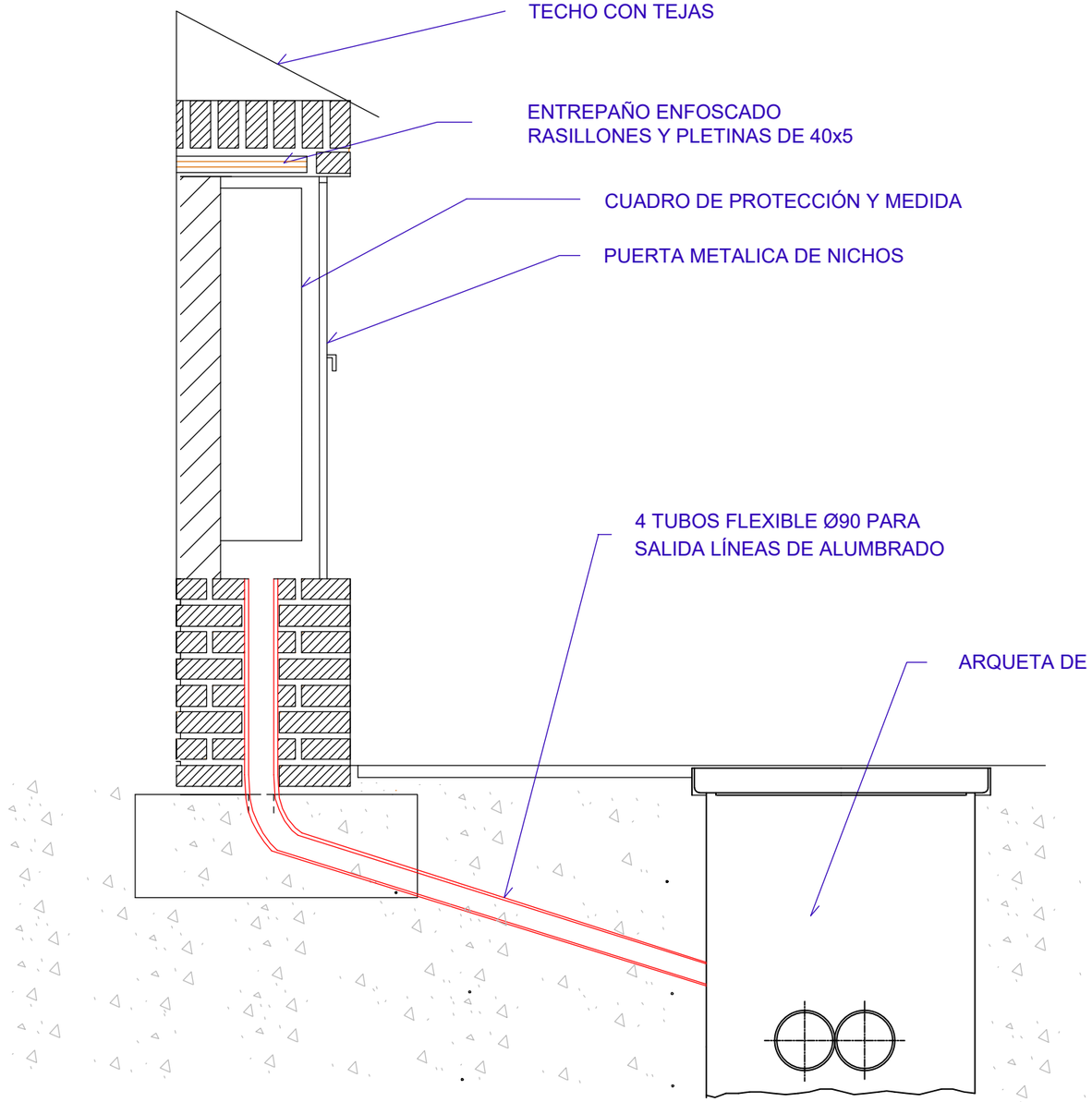
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Detalles

Escala: ORIGINAL A3 — Varias

10.3

CUADRO GENERAL DE
MANDO Y PROTECCIÓN URB. FLORIDA SUR





CARACTERISTICAS DEL CUADRO

- Según planos del proyecto.
-Montaje sobre soporte desplazable y cubrebornas.
-Interruptores de accionamiento de posición 0-I.
-Cierre del cuadro con maneta escamoteable.
-Cierre de la puerta métalica para el candado tipo del servicio eléctrico del Ayunt.
-Alumbrado interior.
-Bucles para la medida y comprobación a la salida de las bornas de conexión.
-Base de enchufe shuko sobre carril DIN, para operaciones de mantenimiento.
-Rejillas de ventilación laterales.
-Portadocumentos en el interior.
-Grado de protecciónIP5/IK10.
-Espacio libre adicional de un 25% para posibles ampliaciones.
-Monolito de obra con tejadillo de teja pequeña voladizo.
-Montar puerta metalica para nichos para el cuadro de protección y módulo de medida.

HiDRALiA
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA
INGENIERÍA: alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es
AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO
Detalles

Escala ORIGINAL A3 S/E

10.3

N

CALLE CLAVELES

CALLE LAS DALIAS

CALLE PADRE PACO OSTOS

CALLE LAS CAMPANILLAS

AVDA. ARIAS DE VELASCO

Garaje

3 Alto

4 Alto

5 Alto

6 Alto

7 Alto

8 Alto

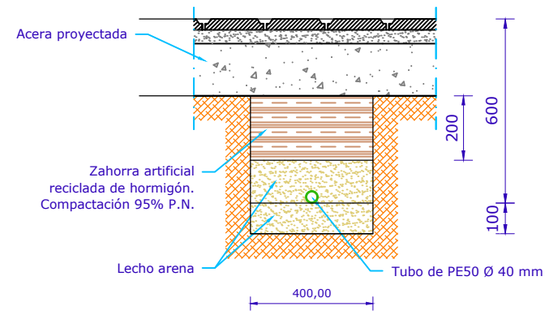
9B

10A

ZANJA DE RIEGO

ESCALA 1:20

Cotas en mm



LEYENDA I. RIEGO Y BALDEO

	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
	Arqueta de paso
R	Conexión red de riego a red de abastecimiento

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

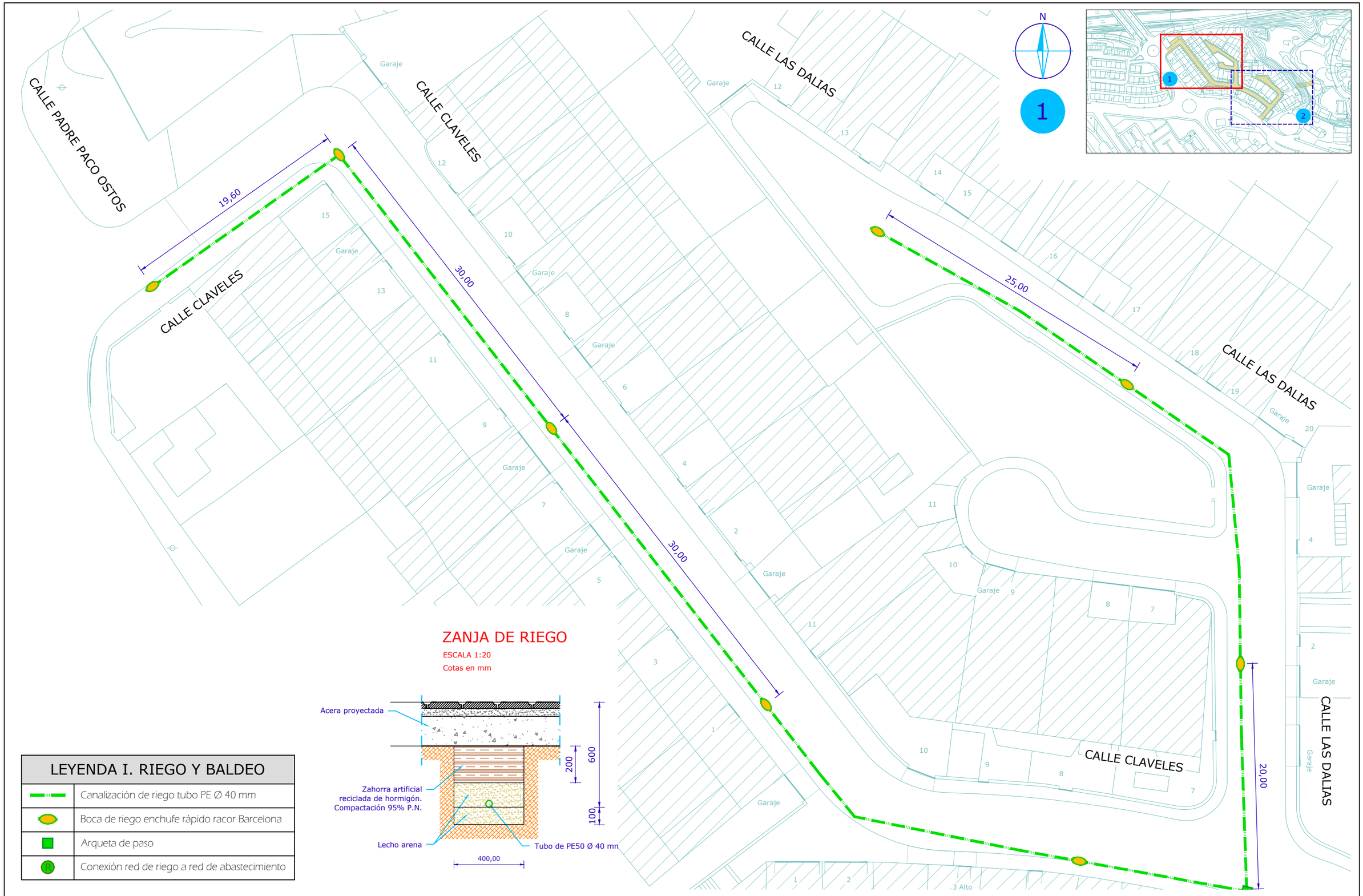
INSTALACIÓN DE RIEGO Y BALDEO
Planta general

Escala 1:500

ORIGINAL A3

11.1

Hoja 1 de 1



ZANJA DE RIEGO

ESCALA 1:20

Cotas en mm

LEYENDA I. RIEGO Y BALDEO	
	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
	Arqueta de paso
R	Conexión red de riego a red de abastecimiento

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

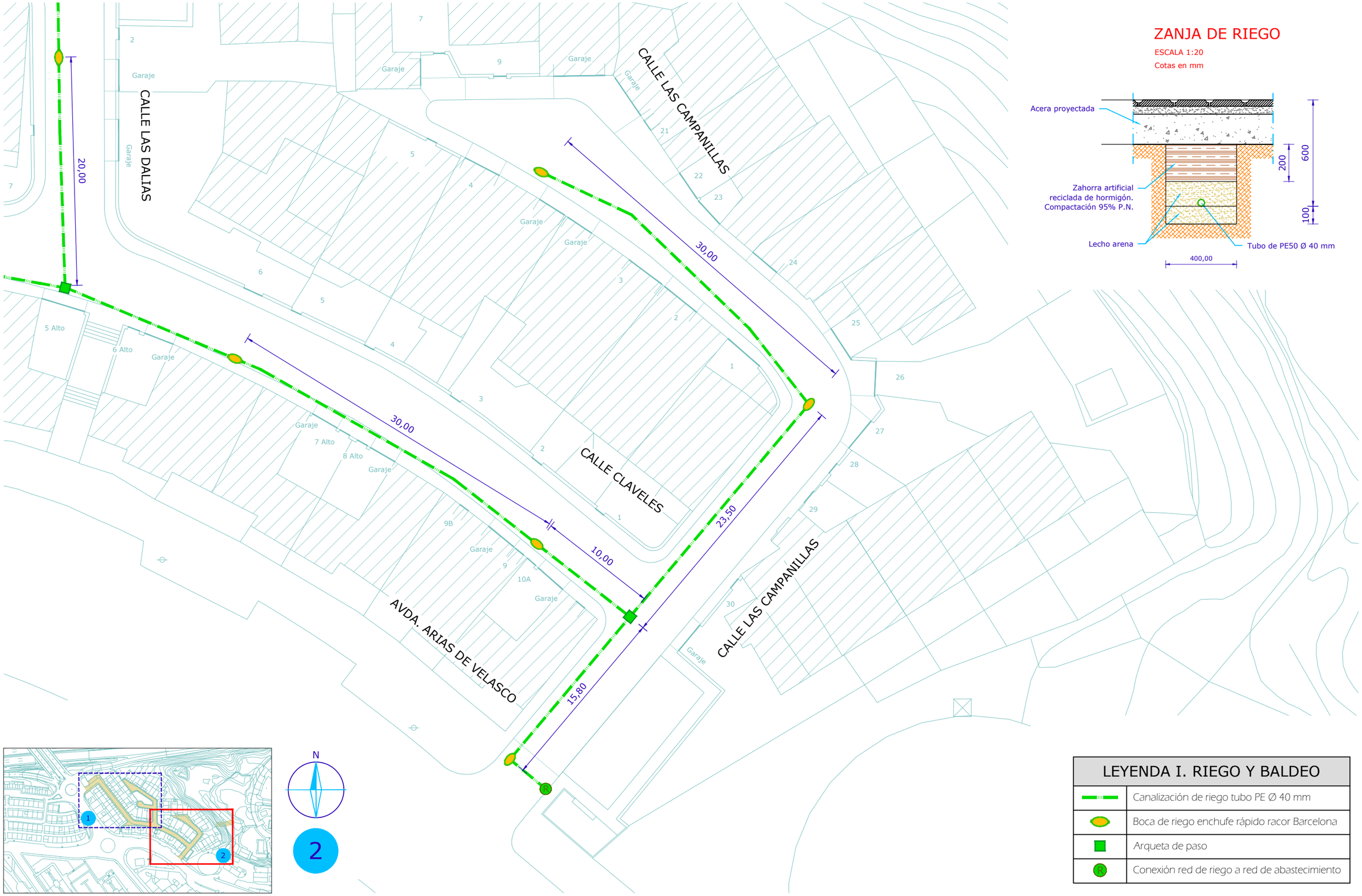
INSTALACIÓN DE RIEGO Y BALDEO
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

11.2

Hoja 1 de 2



ZANJA DE RIEGO

ESCALA 1:20

Cotas en mm

N

2

LEYENDA I. RIEGO Y BALDEO	
	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
	Arqueta de paso
R	Conexión red de riego a red de abastecimiento

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

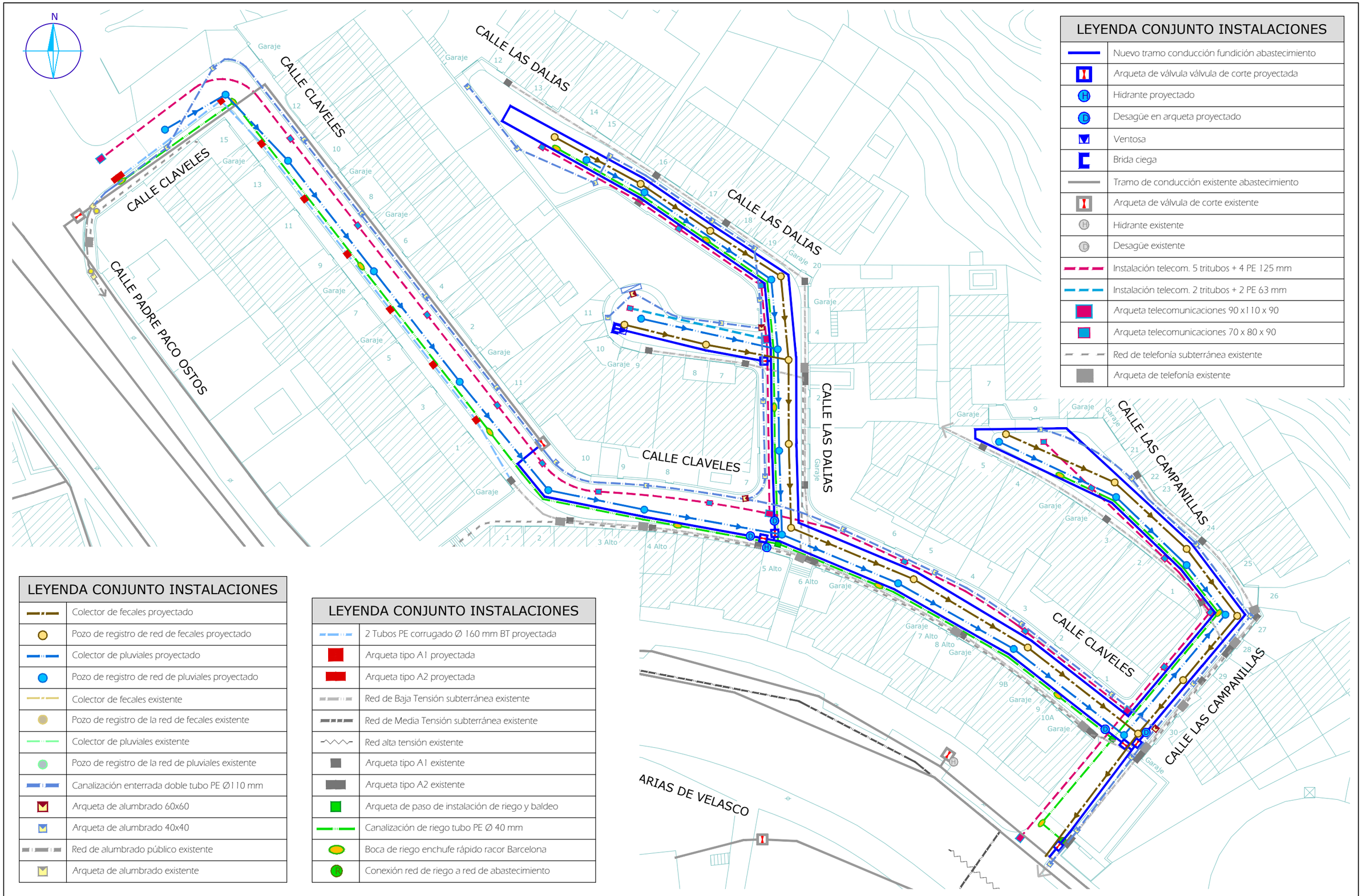
MARZO 2026

INSTALACIÓN DE RIEGO Y BALDEO
Sectores

Escala ORIGINAL A3 1:300

11.2

Hoja 2 de 2



LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	Nuevo tramo conducción fundición abastecimiento
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
H	Hidrante proyectado
D	Desagüe en arqueta proyectado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente abastecimiento
	Arqueta de válvula de corte existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente
	Instalación telecom. 5 tritubos + 4 PE 125 mm
	Instalación telecom. 2 tritubos + 2 PE 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 90 x110 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectado
	Colector de pluviales proyectado
	Pozo de registro de red de pluviales proyectado
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Canalización enterrada doble tubo PE Ø110 mm
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Red de alumbrado público existente
	Arqueta de alumbrado existente

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	2 Tubos PE corrugado Ø 160 mm BT proyectada
	Arqueta tipo A1 proyectada
	Arqueta tipo A2 proyectada
	Red de Baja Tensión subterránea existente
	Red de Media Tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Arqueta de paso de instalación de riego y baldeo
	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
R	Conexión red de riego a red de abastecimiento

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

CONJUNTO DE INSTALACIONES
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

12.1

Hoja 1 de 1

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

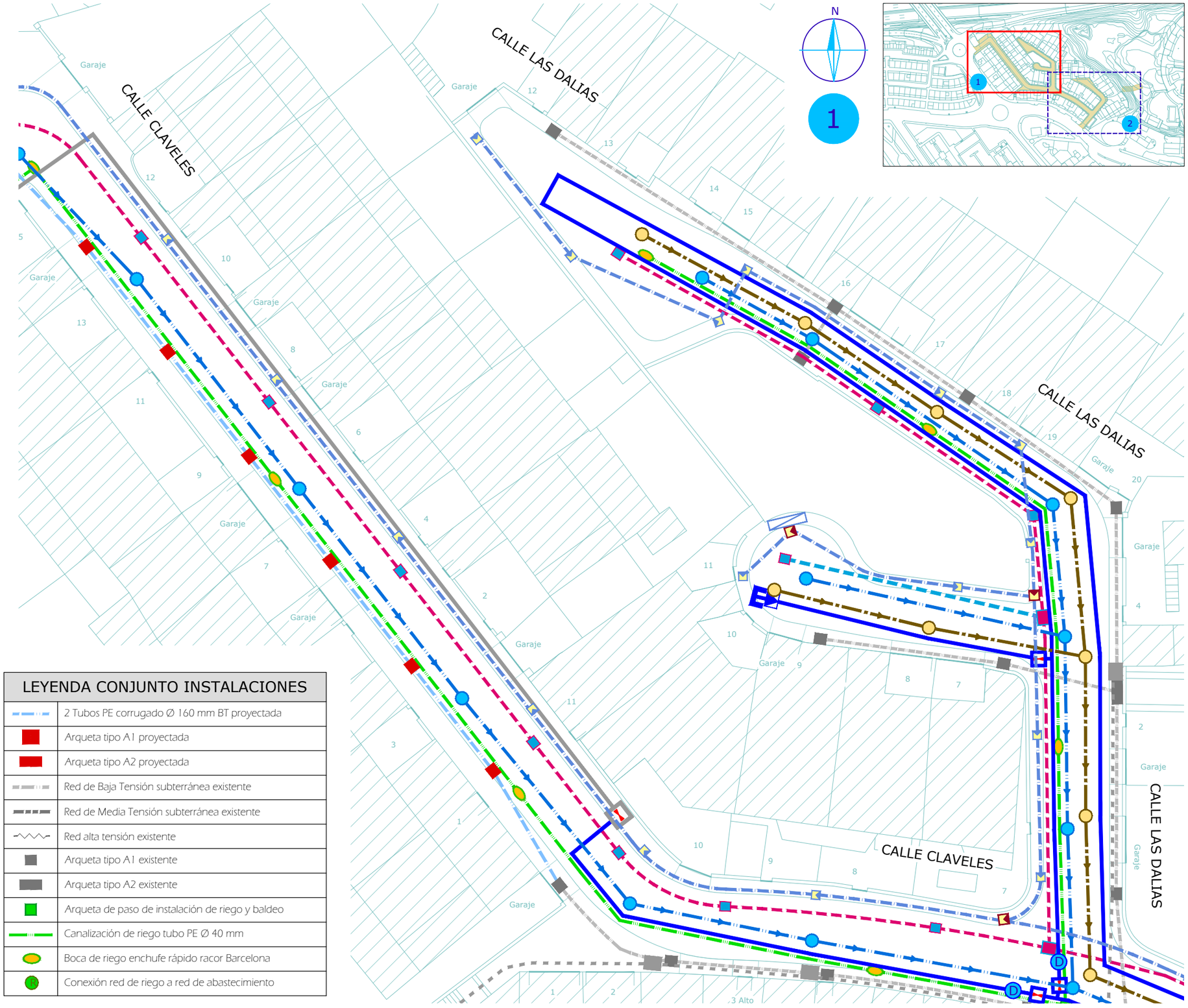
	Nuevo tramo conducción fundición abastecimiento
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
H	Hidrante proyectado
D	Desagüe en arqueta proyectado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente abastecimiento
	Arqueta de válvula de corte existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente
	Instalación telecom. 5 tritubos + 4 PE 125 mm
	Instalación telecom. 2 tritubos + 2 PE 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 90 x110 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectado
	Colector de pluviales proyectado
	Pozo de registro de red de pluviales proyectado
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Canalización enterrada doble tubo PE Ø110 mm
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Red de alumbrado público existente
	Arqueta de alumbrado existente

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	2 Tubos PE corrugado Ø 160 mm BT proyectada
	Arqueta tipo A1 proyectada
	Arqueta tipo A2 proyectada
	Red de Baja Tensión subterránea existente
	Red de Media Tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Arqueta de paso de instalación de riego y baldeo
	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
R	Conexión red de riego a red de abastecimiento



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

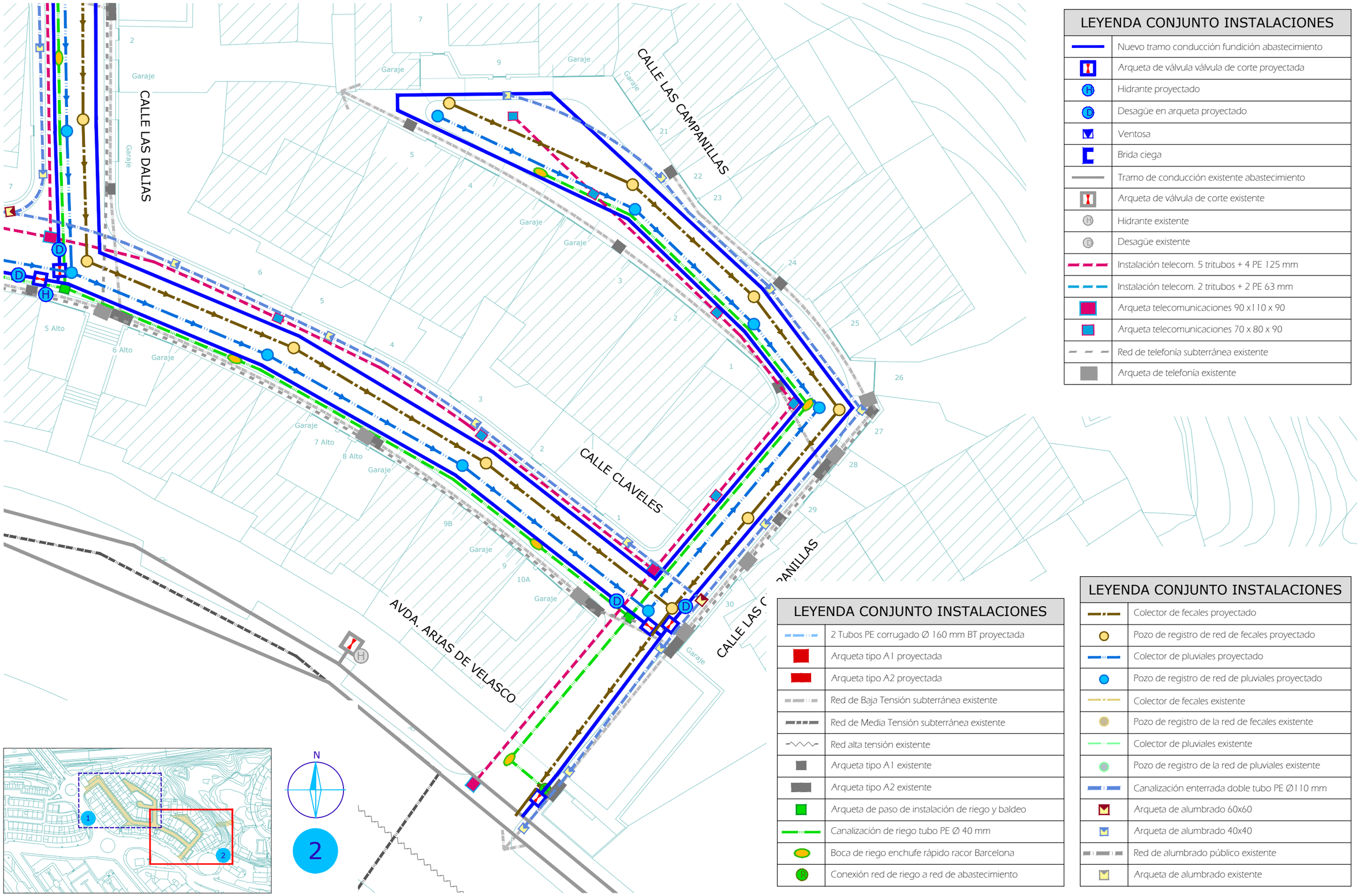
CONJUNTO DE INSTALACIONES
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

12.2

Hoja 1 de 2



LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	Nuevo tramo conducción fundición abastecimiento
	Arqueta de válvula válvula de corte proyectada
H	Hidrante proyectado
D	Desagüe en arqueta proyectado
	Ventosa
	Brida ciega
	Tramo de conducción existente abastecimiento
	Arqueta de válvula de corte existente
H	Hidrante existente
D	Desagüe existente
	Instalación telecom. 5 tritubos + 4 PE 125 mm
	Instalación telecom. 2 tritubos + 2 PE 63 mm
	Arqueta telecomunicaciones 90 x110 x 90
	Arqueta telecomunicaciones 70 x 80 x 90
	Red de telefonía subterránea existente
	Arqueta de telefonía existente

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	2 Tubos PE corrugado Ø 160 mm BT proyectada
	Arqueta tipo A1 proyectada
	Arqueta tipo A2 proyectada
	Red de Baja Tensión subterránea existente
	Red de Media Tensión subterránea existente
	Red alta tensión existente
	Arqueta tipo A1 existente
	Arqueta tipo A2 existente
	Arqueta de paso de instalación de riego y baldeo
	Canalización de riego tubo PE Ø 40 mm
	Boca de riego enchufe rápido racor Barcelona
	Conexión red de riego a red de abastecimiento

LEYENDA CONJUNTO INSTALACIONES

	Colector de fecales proyectado
	Pozo de registro de red de fecales proyectado
	Colector de pluviales proyectado
	Pozo de registro de red de pluviales proyectado
	Colector de fecales existente
	Pozo de registro de la red de fecales existente
	Colector de pluviales existente
	Pozo de registro de la red de pluviales existente
	Canalización enterrada doble tubo PE Ø110 mm
	Arqueta de alumbrado 60x60
	Arqueta de alumbrado 40x40
	Red de alumbrado público existente
	Arqueta de alumbrado existente

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

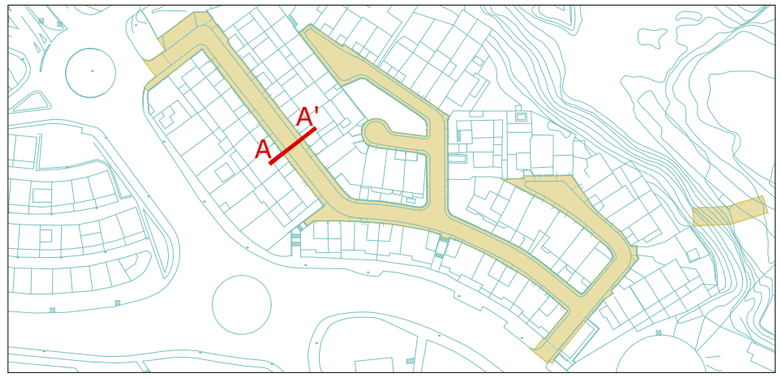
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

CONJUNTO DE INSTALACIONES
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

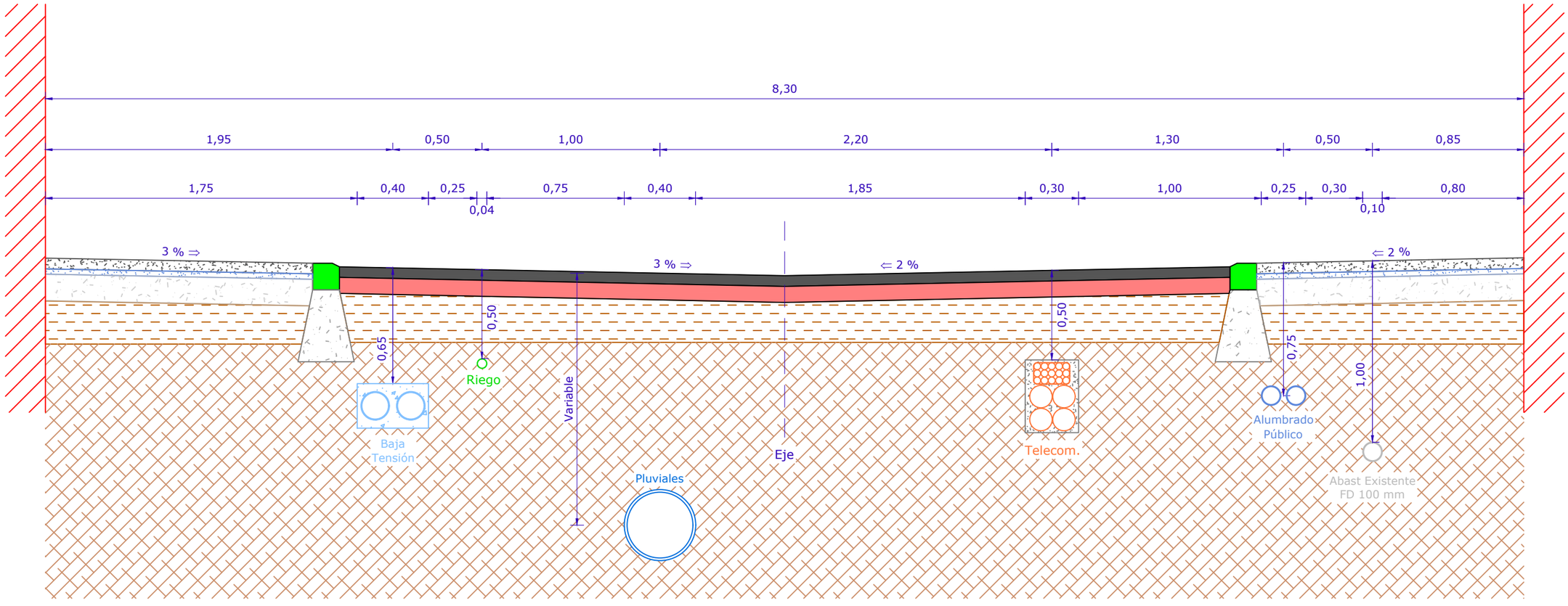
12.2



DISTRIBUCIÓN DE CONDUCCIONES URB. FLORIDA SUR (A-A')

Escala 1:25

Cotas en metros



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

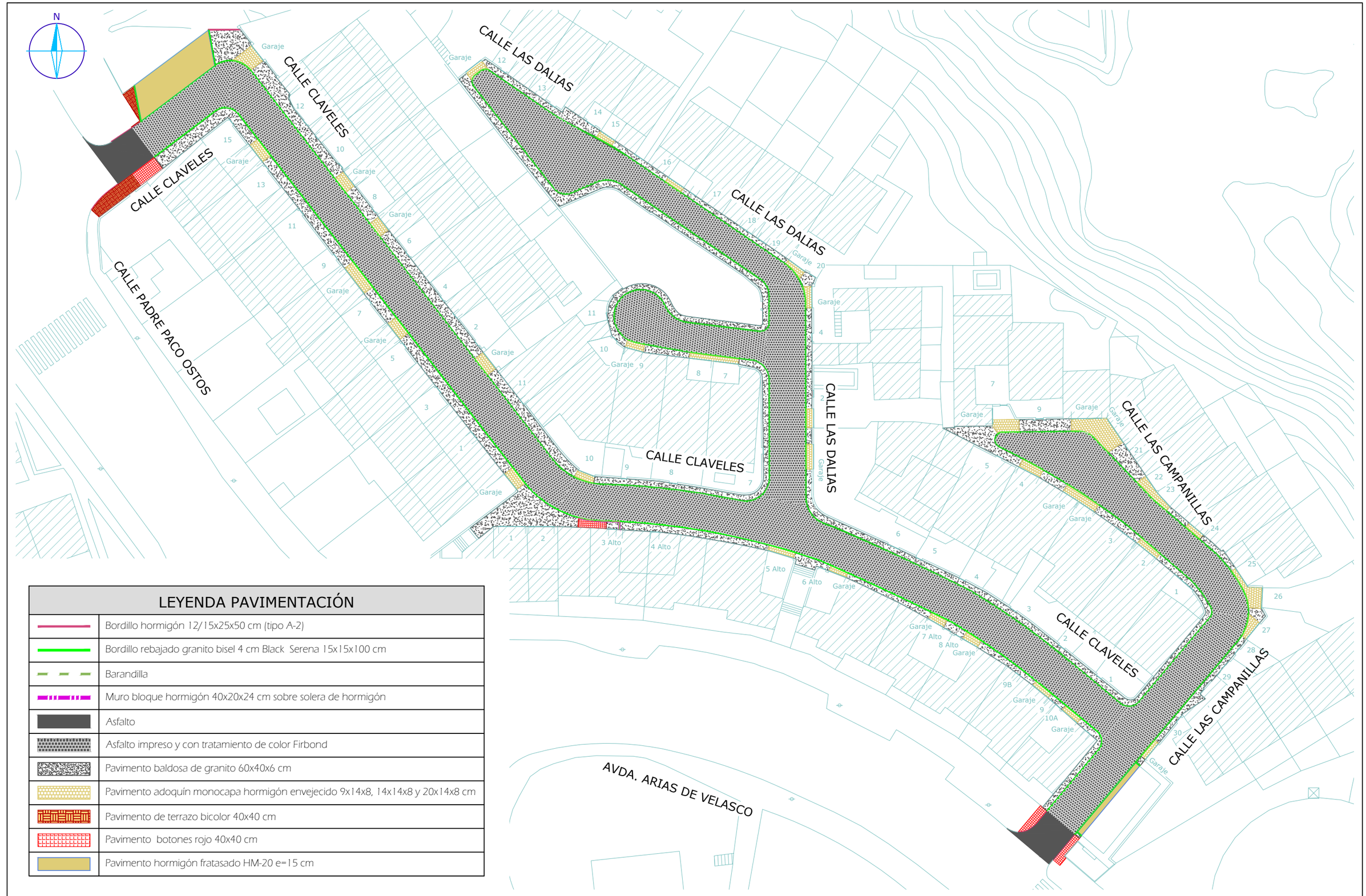
MARZO 2026

CONJUNTO DE INSTALACIONES
Sección

Escala 1:25 ORIGINAL A3

12.3

Hoja 1 de 1



LEYENDA PAVIMENTACIÓN

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

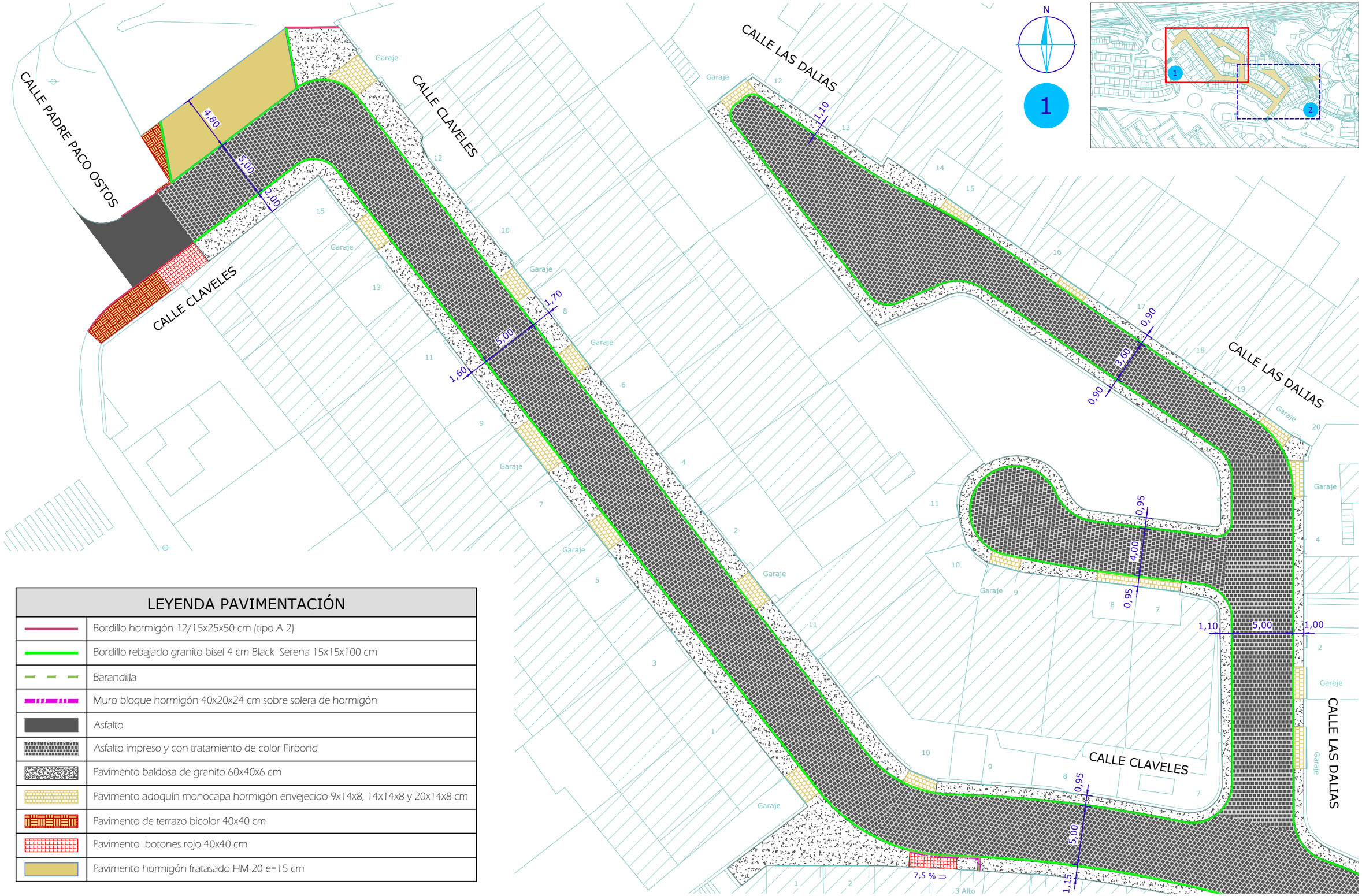
MARZO 2026

PAVIMENTACIÓN
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

13.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA PAVIMENTACIÓN	
	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

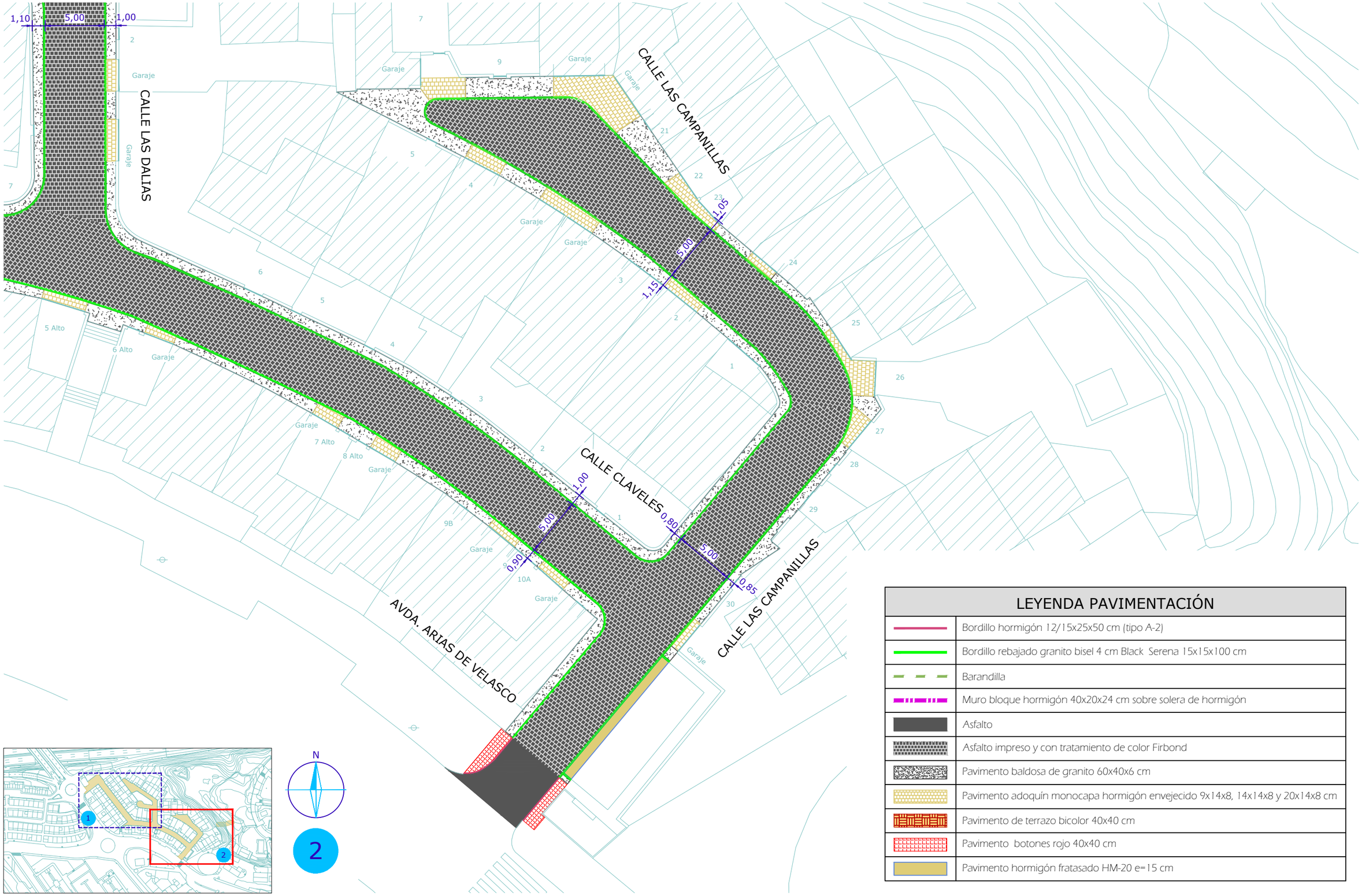
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

PAVIMENTACIÓN
Sectores

Escala 1:300 (ORIGINAL A3)

13.2



LEYENDA PAVIMENTACIÓN

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

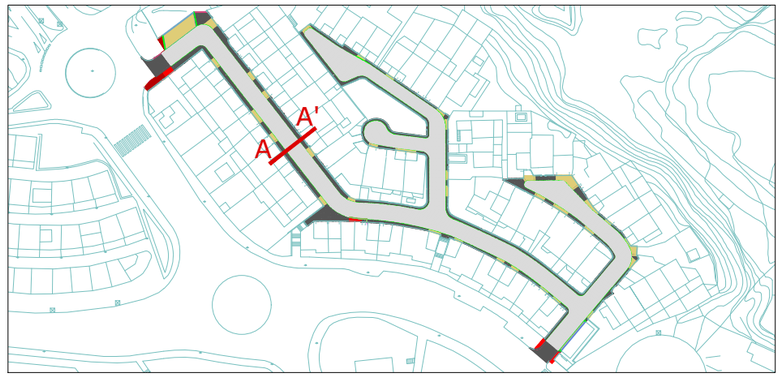
PAVIMENTACIÓN
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

13.2

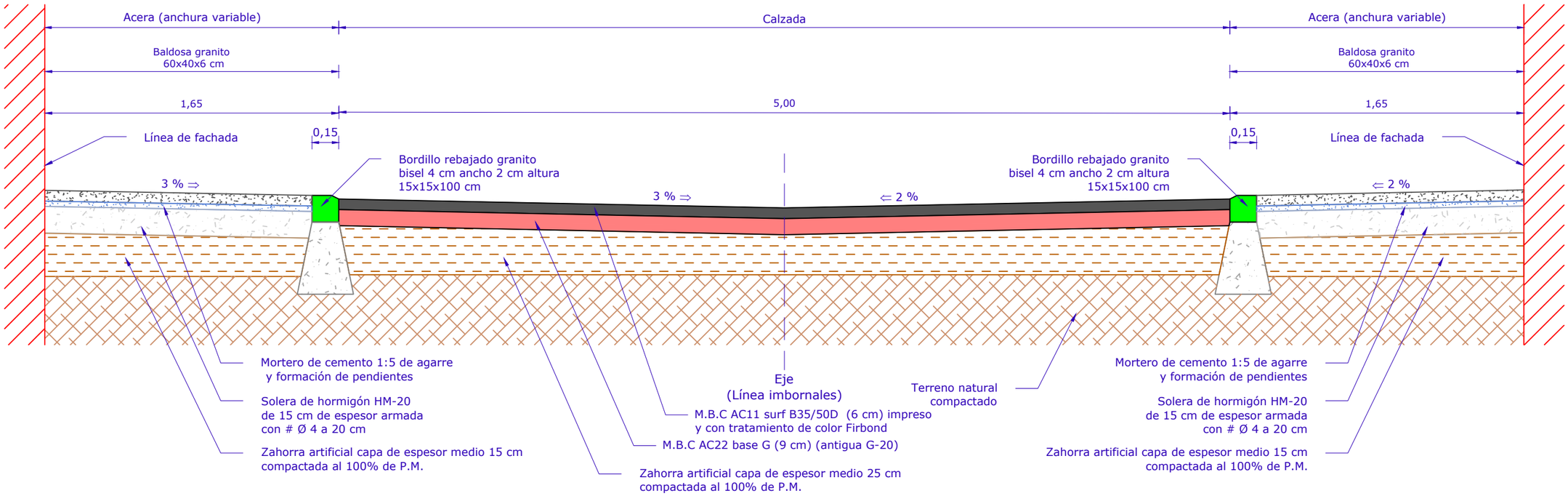
Hoja 2 de 2



SECCIÓN TIPO PAVIMENTACIÓN URB. FLORIDA SUR (A-A')

Escala 1:25

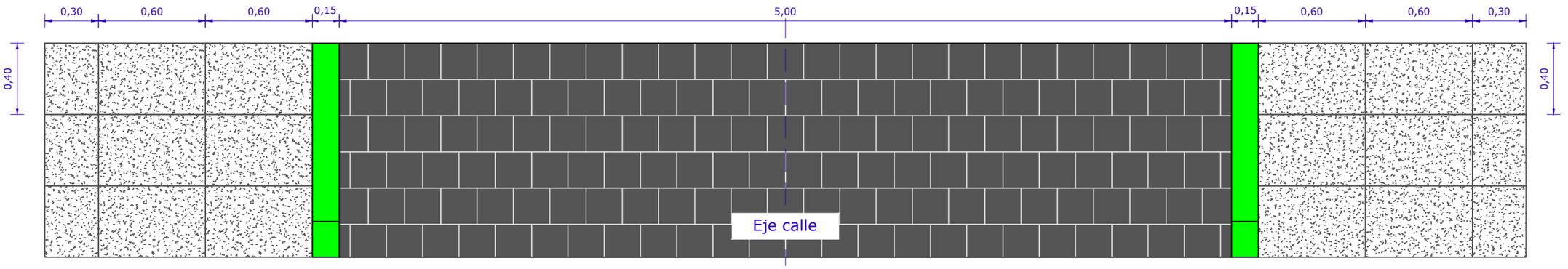
Cotas en metros



PLANTA TIPO PAVIMENTACIÓN (A-A')

Escala 1:25

Cotas en metros



HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

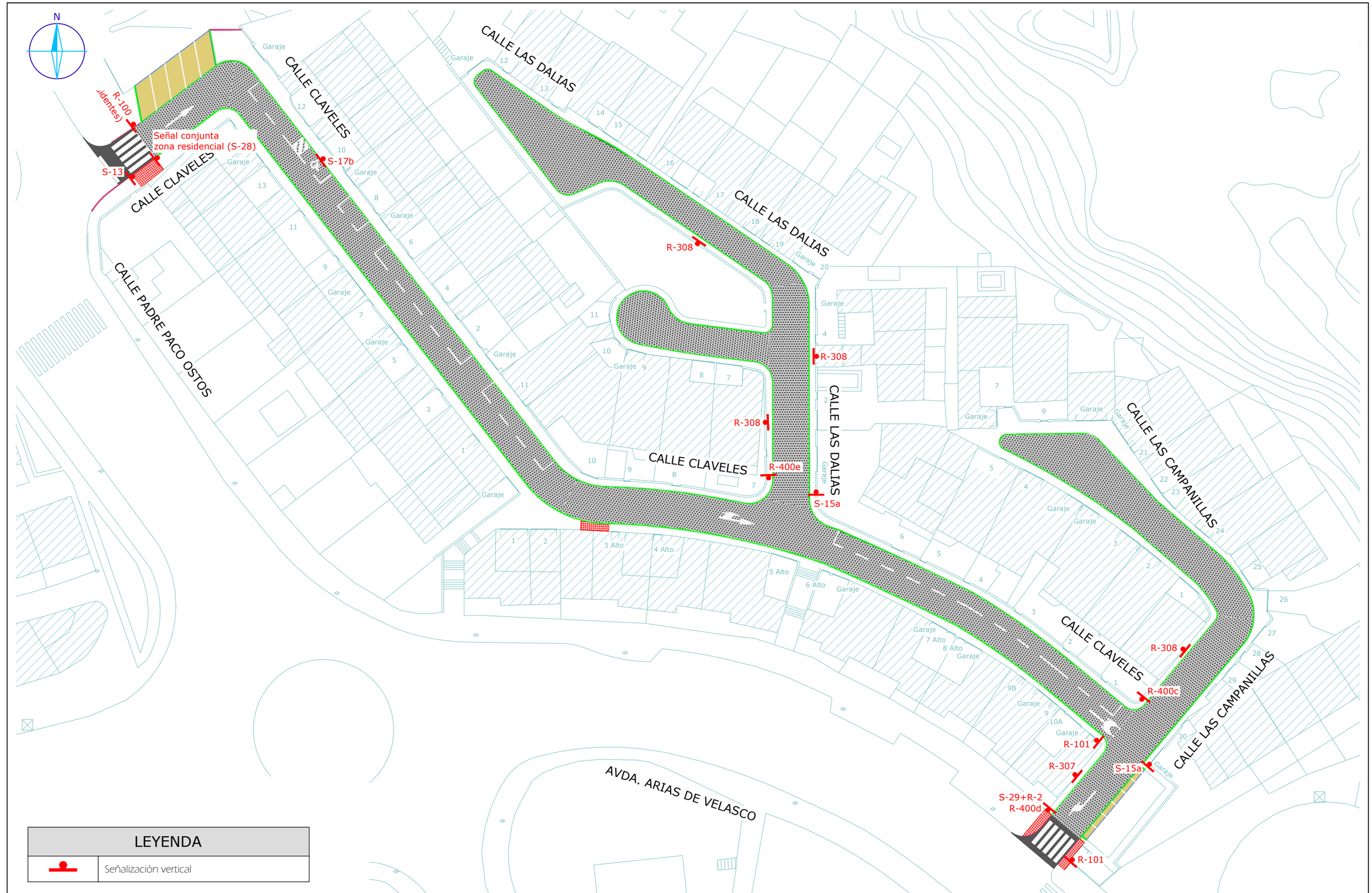
MARZO 2026

PAVIMENTACIÓN
Sección tipo

Escala ORIGINAL A3
1:25

13.3

Hoja 1 de 1



LEYENDA	
	Señalización vertical

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEÑALIZACIÓN
Planta general

Escala 1:500

ORIGINAL A3

14.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA	
	Señalización vertical

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

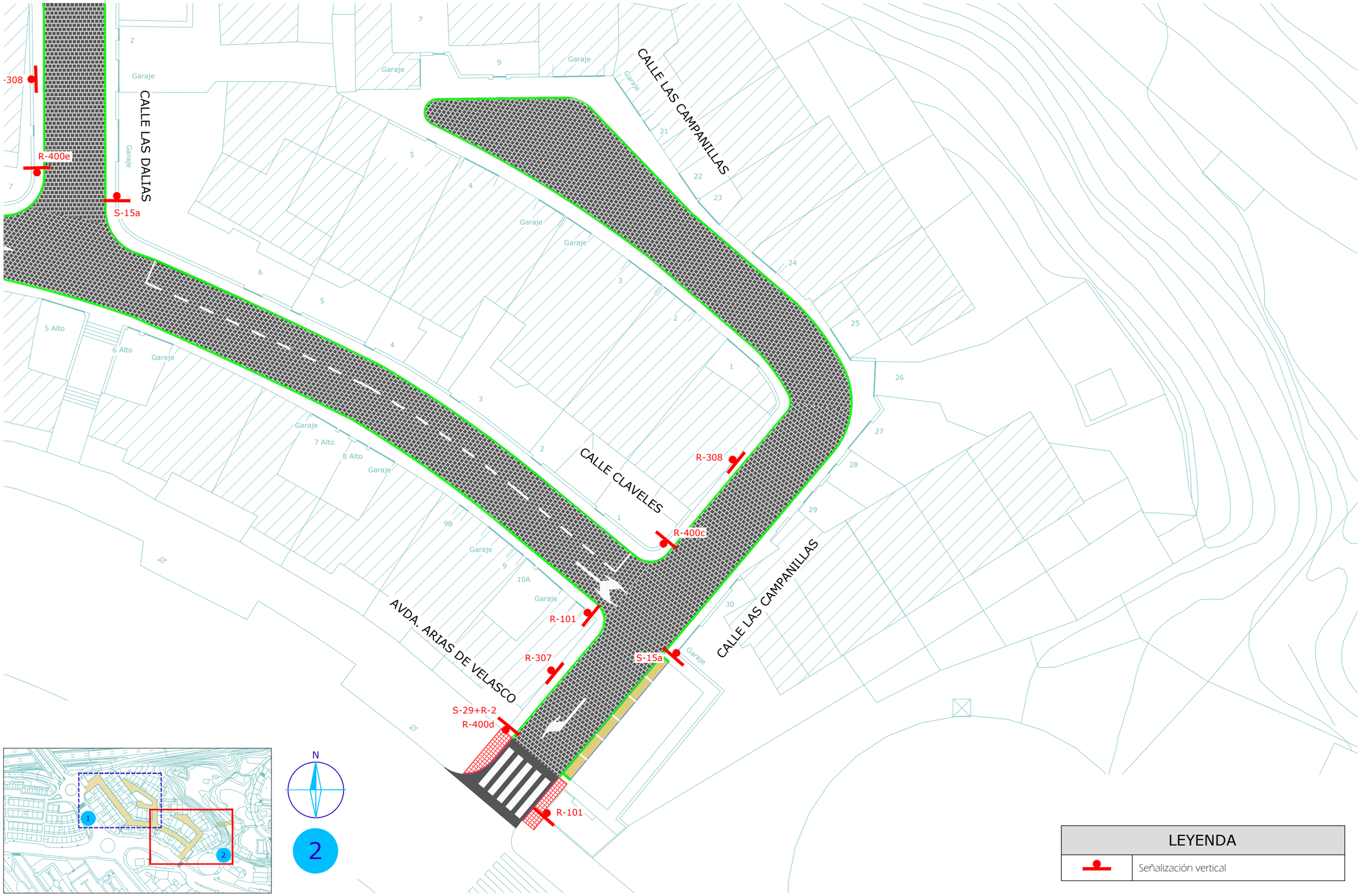
SEÑALIZACIÓN
Sectores

Escala 1:300

ORIGINAL A3

14.2

Hoja 1 de 2



LEYENDA	
	Señalización vertical

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:

alfiz 97

Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEÑALIZACIÓN
Sectores

Escala 1:300

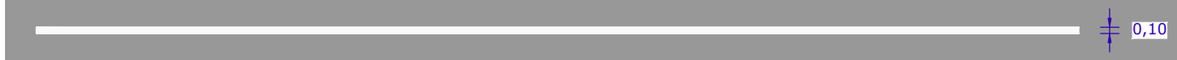
ORIGINAL A3

14.2

Hoja 2 de 2

MARCAS LONGITUDINALES

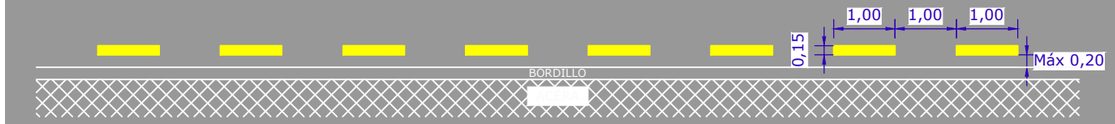
M-2.2 Separación de carriles continua



M-2.6 Línea continua en borde de calzada (Blanca o amarilla)

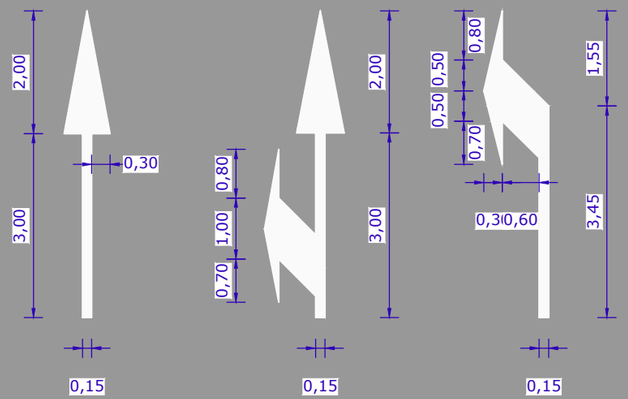


M-7.7 Línea prohibición de estacionamiento

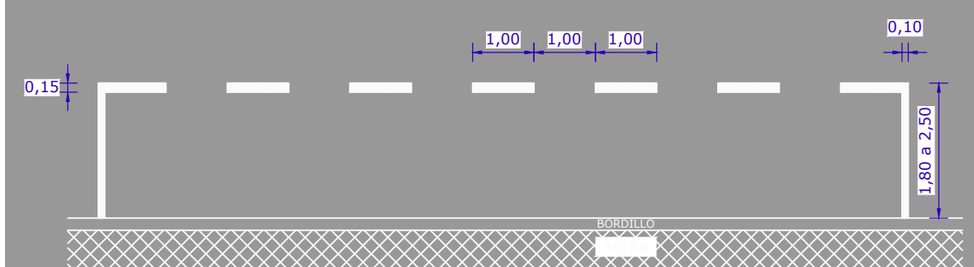


Escala 1:100

M-5.2 Flecha de dirección



M-7.3 Estacionamiento en línea



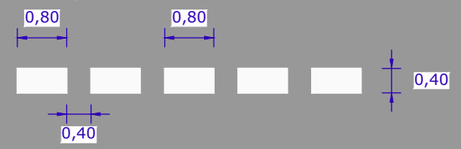
Escala 1:100

MARCAS TRANSVERSALES

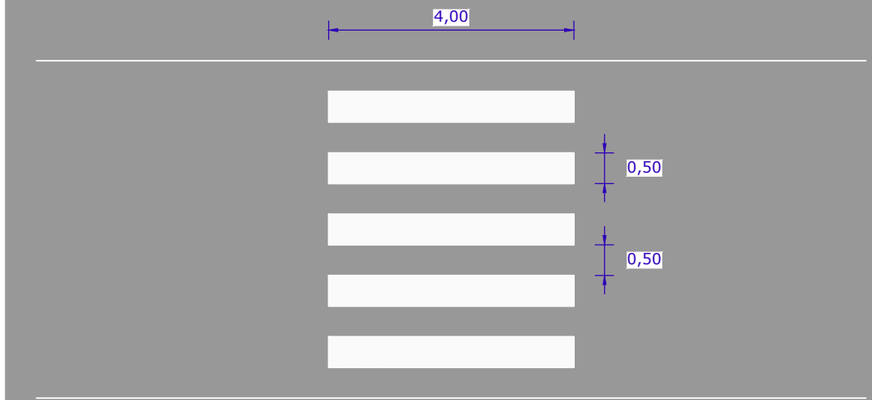
M-4.1 Línea de detención a 2 metros



M-4.2 Línea de ceda el paso



M-4.3 Paso de peatones



Escala 1:100

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SEÑALIZACIÓN
Detalles

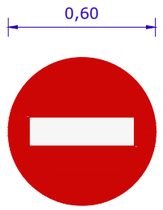
Escala 1:100 ORIGINAL A3

14.3

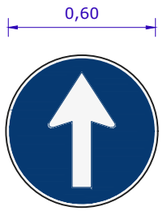
SEÑALIZACIÓN VERTICAL DE ALUMINIO

Escala 1:25

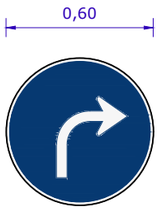




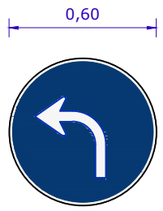
R-101



R-400c



R-400d



R-400e



S-17b



R-2



R-307



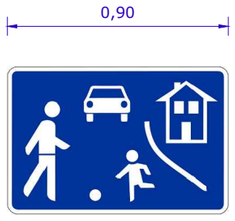
R-308



S-13



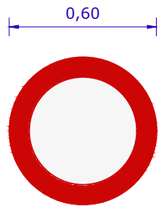
S-15a



S-28



S-29



R-100 (Excepto residentes)





Señal conjunta zona residencial
(S-28 + Placas Complementarias)



S-29 + R-1

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

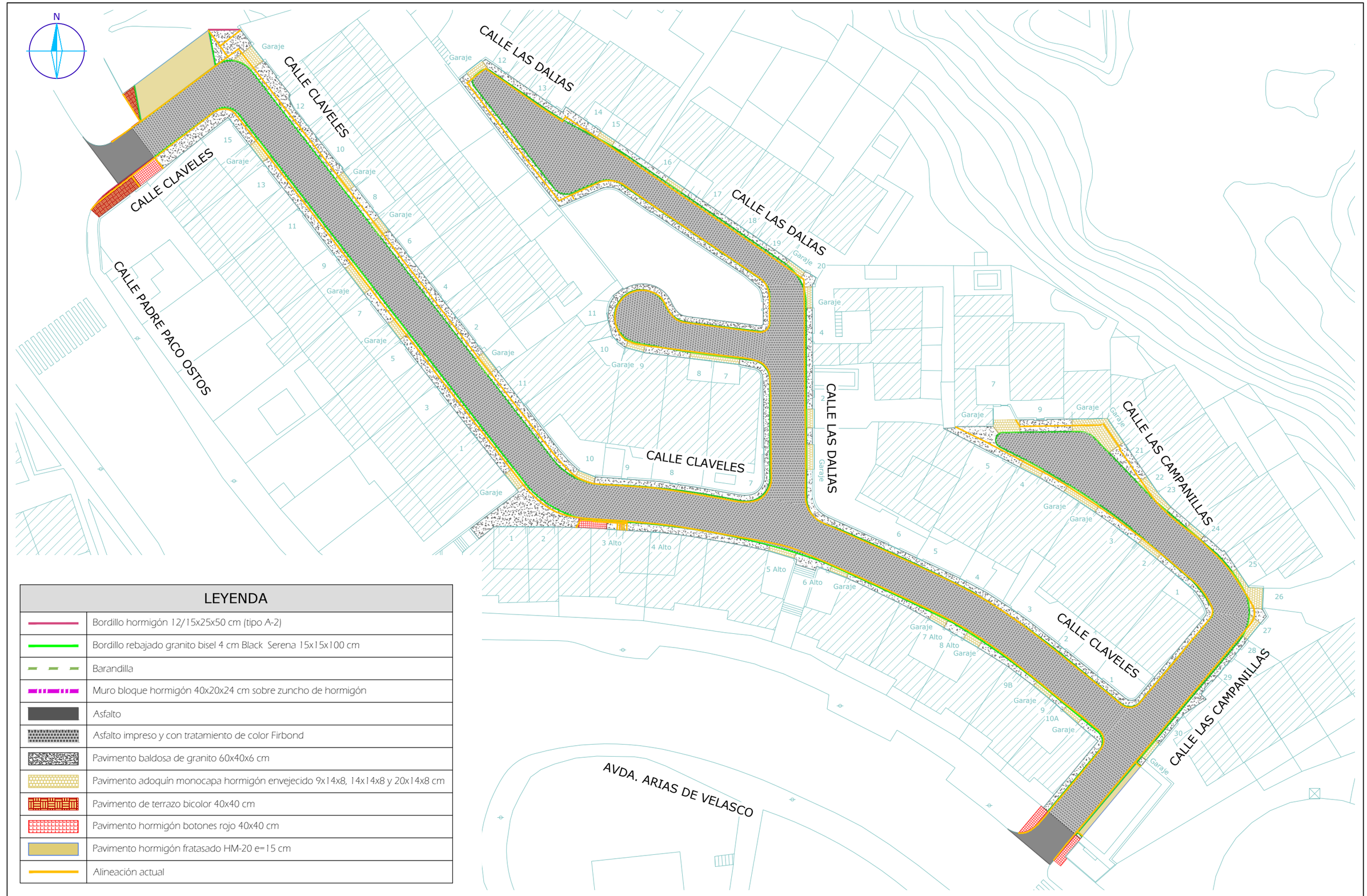
SEÑALIZACIÓN
Detalles

Escala 1:25

ORIGINAL A3

14.3

Hoja 2 de 2



LEYENDA	
	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre zuncho de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Alineación actual

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

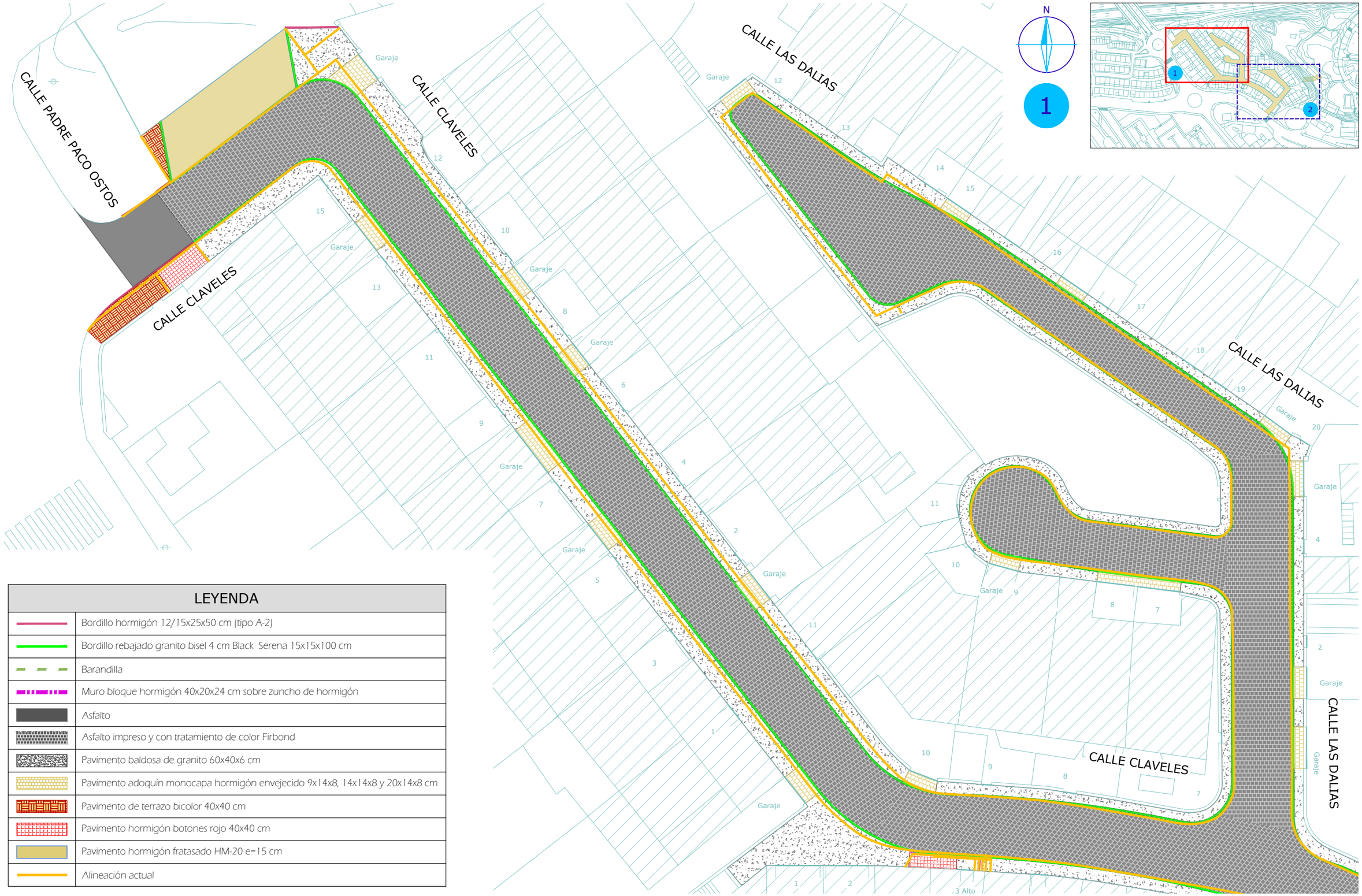
SUPERPOSICIÓN PLANTA ACTUAL CON PROYECTADA
Planta general

Escala 1:500

ORIGINAL A3

15.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre zuncho de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Alineación actual

HIDRALIA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

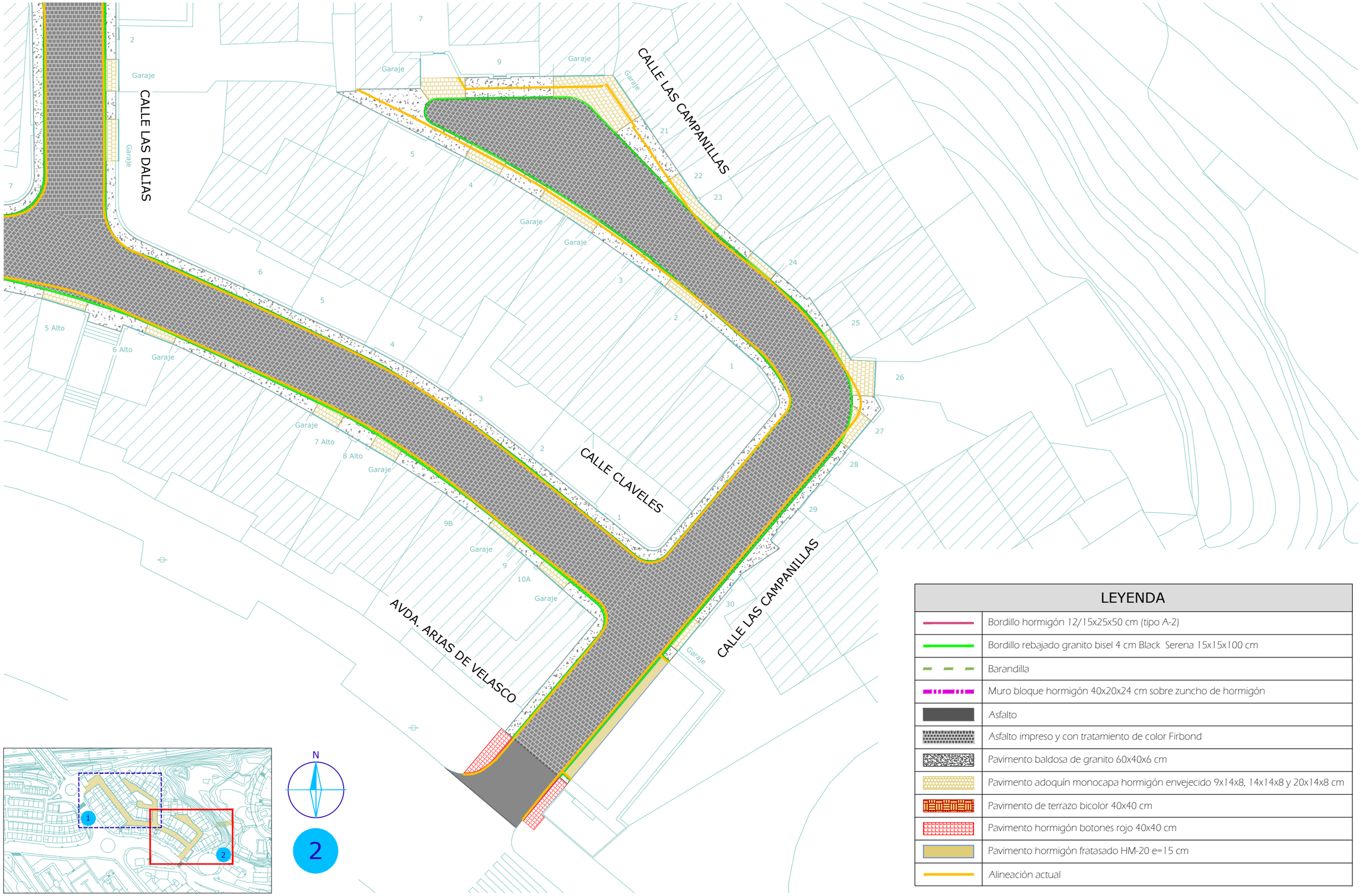
MARZO 2026

SUPERPOSICIÓN PLANTA ACTUAL CON PROYECTADA
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

15.2

Hoja 1 de 2



LEYENDA

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre zuncho de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Alineación actual

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

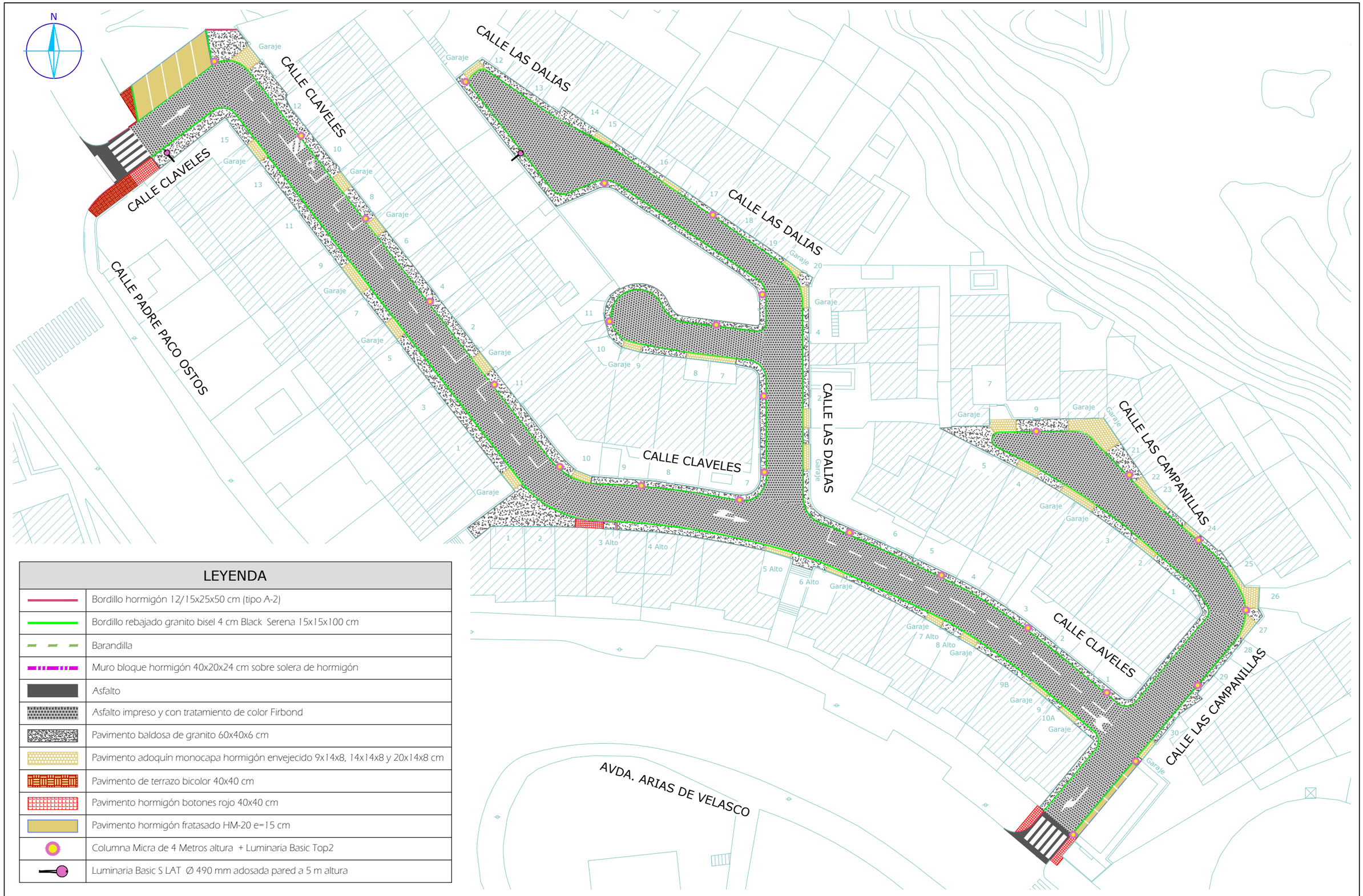
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

SUPERPOSICIÓN PLANTA ACTUAL CON PROYECTADA
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

15.2
Hoja 2 de 2



LEYENDA

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2
	Luminaria Basic S LAT Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

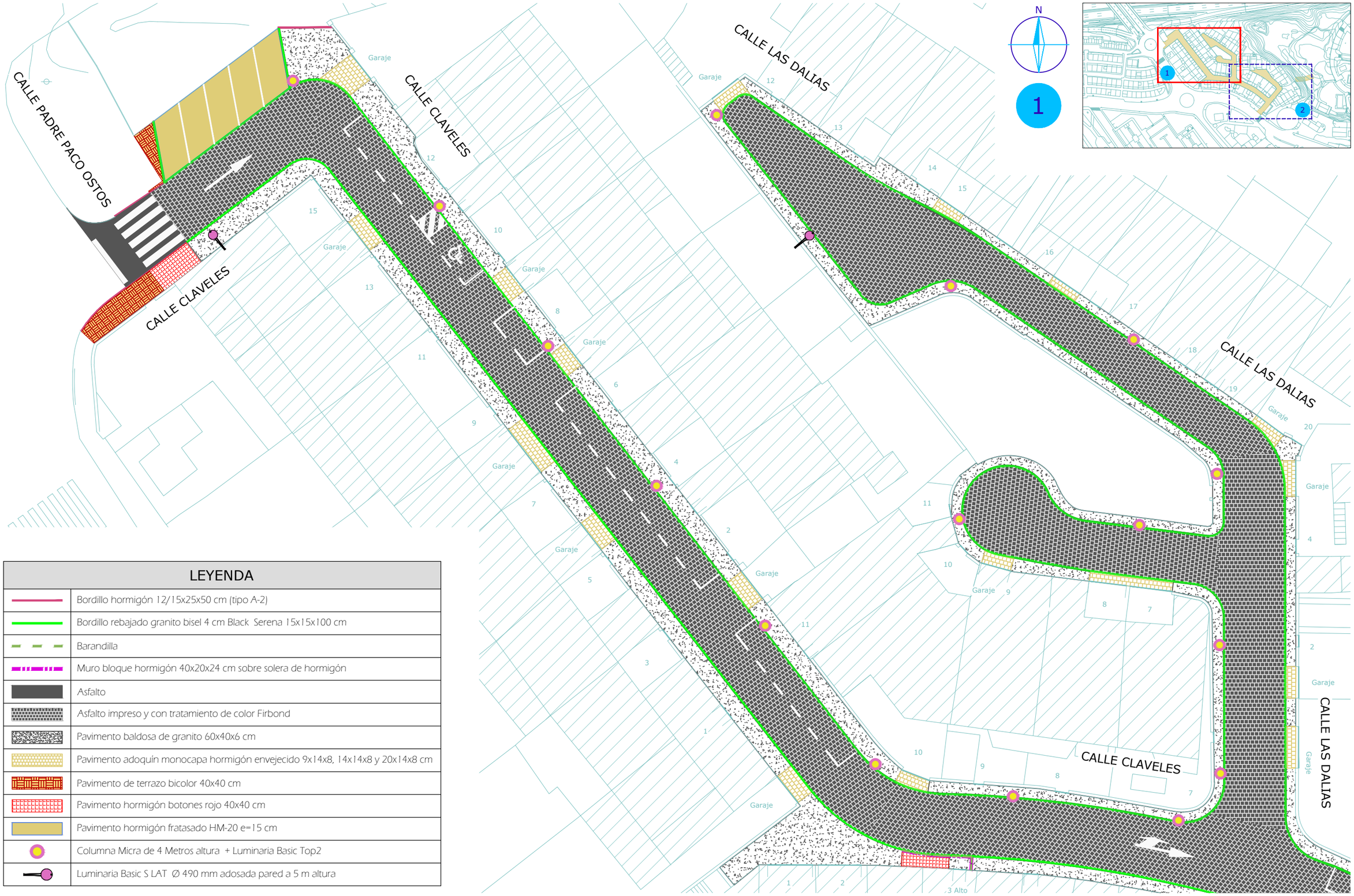
MARZO 2026

CONJUNTO DE ACTUACIÓN
Planta general

Escala 1:500 ORIGINAL A3

16.1

Hoja 1 de 1



LEYENDA	
	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2
	Luminaria Basic S LAT Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

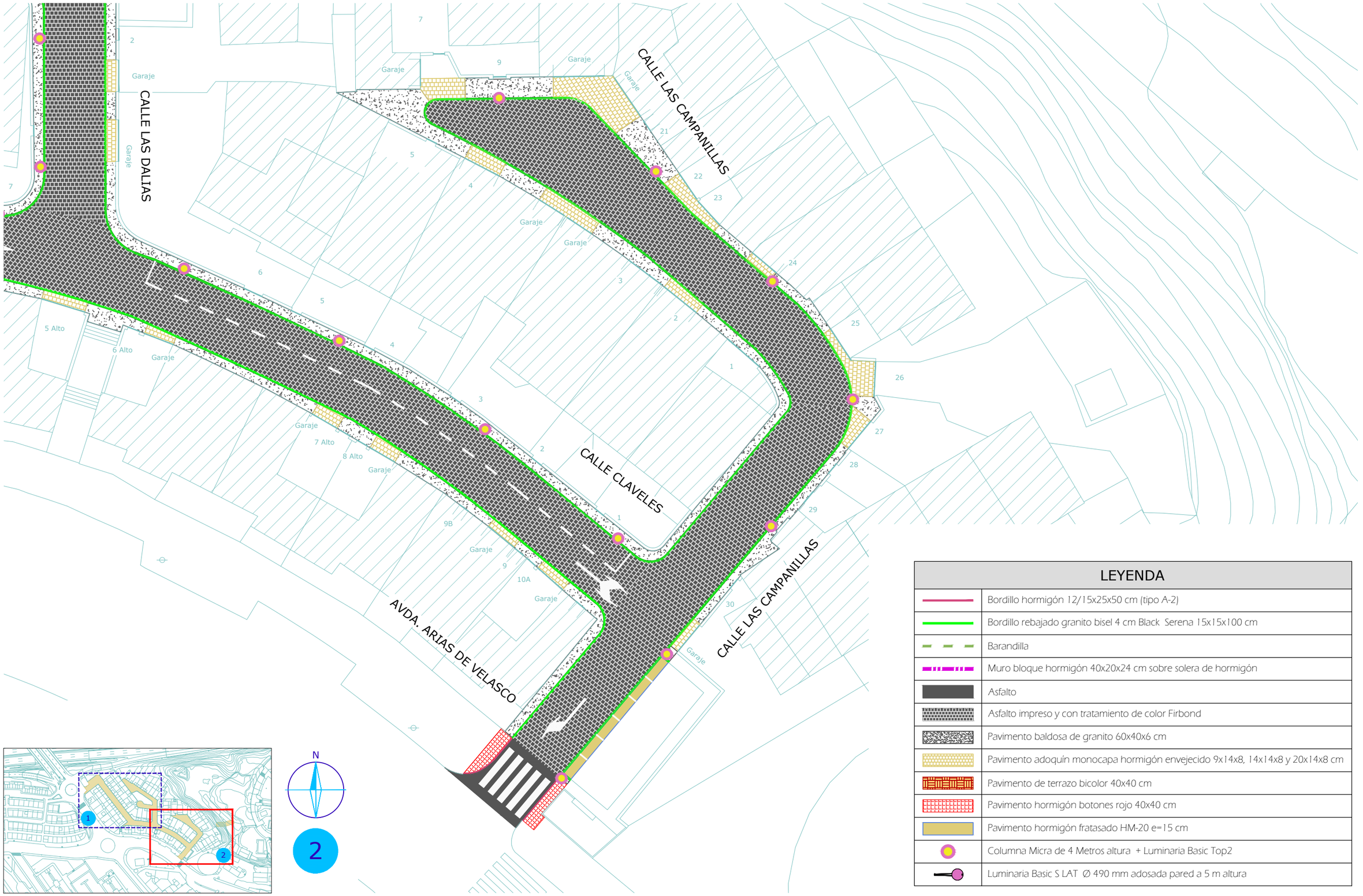
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

CONJUNTO DE ACTUACIÓN
Sectores

Escala ORIGINAL A3
1:300

16.2
Hoja 1 de 2



LEYENDA

	Bordillo hormigón 12/15x25x50 cm (tipo A-2)
	Bordillo rebajado granito bisel 4 cm Black Serena 15x15x100 cm
	Barandilla
	Muro bloque hormigón 40x20x24 cm sobre solera de hormigón
	Asfalto
	Asfalto impreso y con tratamiento de color Firbond
	Pavimento baldosa de granito 60x40x6 cm
	Pavimento adoquín monocapa hormigón envejecido 9x14x8, 14x14x8 y 20x14x8 cm
	Pavimento de terrazo bicolor 40x40 cm
	Pavimento hormigón botones rojo 40x40 cm
	Pavimento hormigón fratasado HM-20 e=15 cm
	Columna Micra de 4 Metros altura + Luminaria Basic Top2
	Luminaria Basic S LAT Ø 490 mm adosada pared a 5 m altura

HiDRALiA

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MARBELLA

INGENIERÍA:
alfiz 97
Telf: 952.57.37.42 alfiz97@alfiz97.es

AUTOR DEL PROYECTO:
Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos
Nº Colegiado: 13.896

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

MARZO 2026

CONJUNTO DE ACTUACIÓN
Sectores

Escala 1:300 ORIGINAL A3

16.2
Hoja 2 de 2

DOCUMENTO III

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO 354
1.1. OBJETO DEL PLIEGO 354
1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS 354
1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS 354
1.4. NORMAS DE APLICACIÓN 354
1.4.1. Condiciones generales 354
1.4.2. Condiciones particulares 354
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 357
3. CONDICIONES GENERALES 358
3.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD 358
3.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA 358
3.3. ÓRDENES AL CONTRATISTA 358
3.4. PROGRAMA DE TRABAJO 358
3.5. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD 358
3.6. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 358
3.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS 358
3.8. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS 358
3.9. OCUPACIÓN DE TERRENOS 359
3.10. ACCESO A LAS OBRAS 359
3.11. ACOPIOS 359
3.12. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES 359
3.13. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA 359
3.14. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 359
3.15. OBRAS NECESARIAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO 360
3.16. OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS 360
3.17. SEGURIDAD Y SALUD 360
3.18. MEDICIÓN Y ABONO 360
3.19. REVISIÓN DE PRECIOS 360
3.20. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS 360
3.21. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA 360
3.22. ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL 360
3.23. OBLIGACIONES SOCIALES 360
4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 361
4.1. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS 361
4.1.1. Definición 361
4.1.2. Obras preparatorias 361
4.1.3. Carreteras y accesos 361
4.1.4. Equipos 361
4.1.5. Derecho de paso 361
4.1.6. Reparación de daños 361
4.1.7. Demolición de obras temporales 361
4.1.8. Restauración del medio ambiente local 361
4.1.9. Medición y abono 361
4.2. MATERIALES BÁSICOS 362
4.2.1. Cementos 362
4.2.2. Ladrillos perforados 363
4.2.3. Áridos 363
4.2.4. Arenas 364
4.2.5. Agua 364
4.2.6. Material seleccionado 365
4.2.7. Maderas para encofrados y cimbras 365
4.2.8. Mortero de cemento 366
4.2.9. Hormigones 366
4.2.10. Mallas electrosoldadas 367
4.2.11. Adiciones a emplear en hormigones 368
4.2.12. Tuberías de PVC para saneamiento 368
4.2.13. Tubería de polietileno 370
4.2.14. Tuberías de fundición dúctil para abastecimiento 371
4.2.15. Tuberías de fundición dúctil para saneamiento 373
4.2.16. Válvulas de compuerta 375
4.2.17. Ventosas 376
4.2.18. Piedra natural 377
4.2.19. Bordillos de hormigón 380
4.2.20. Bordillos de piedra natural 384
4.2.21. Baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos 386
4.2.22. Baldosas de terrazo. Uso exterior 388
4.2.23. Baldosas de piedra natural 390
4.2.24. Adoquines de hormigón para pavimentos 393
4.2.25. Adoquines de piedra natural 395
4.2.26. Betunes asfálticos 398
4.2.27. Emulsiones bituminosas 400
4.2.28. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas 404
4.2.29. Señales de circulación 405
4.3. UNIDADES DE OBRA 408
4.3.1. Trabajos previos. Preparación del replanteo 408
4.3.2. Jalonamiento de zonas a proteger 408
4.3.3. Demoliciones 408
4.3.4. Retirada de tuberías de fibrocemento 409
4.3.5. Excavación a cielo abierto de cualquier tipo de material excepto roca 410
4.3.6. Excavaciones en zanja y pozos en cualquier tipo de terreno excepto roca 410
4.3.7. Carga, transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones y/o demoliciones 411
4.3.8. Terraplenes 412
4.3.9. Terminación y refino de la explanada 415
4.3.10. Rellenos localizados 416
4.3.11. Entibación cuajada 417
4.3.12. Tuberías de PVC 417
4.3.13. Tuberías de fundición dúctil para saneamiento 418
4.3.14. Pozos de registro 420
4.3.15. Imbornales y sumideros 421
4.3.16. Tuberías de fundición dúctil para abastecimiento 422
4.3.17. Redes subterráneas de baja tensión 422
4.3.18. Alumbrado público 426
4.3.19. Reposición de servicios afectados 437
4.3.20. Obras de hormigón 441
4.3.21. Fábrica de ladrillo 443
4.3.22. Zahorra 445
4.3.23. Encintados de bordillos 452
4.3.24. Pavimentos cerámicos 452
4.3.25. Adoquinados sobre hormigón 453
4.3.26. Riegos de imprimación 454

4.3.27. Mezclas bituminosas en caliente 456
4.3.28. Desplazamiento equipo maquinaria asfaltado 460
4.3.29. Marcas viales 460
4.3.30. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes 463
4.3.31. Mobiliario urbano 464
4.3.32. Estudio de seguridad y salud 465

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego se refiere a las obras definidas en el Proyecto de ejecución "MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)". Comprende las condiciones que regularán la construcción de las obras, tanto desde el punto de vista técnico como administrativo y económico. El Pliego constituye el conjunto de normas administrativas o legales y las condiciones en relación a los materiales, a la ejecución de las obras y al procedimiento de medición y abono para las obras incluidas en el Proyecto.

1.2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras quedan definidas en los documentos incluidos en el presente Proyecto, que se compone de los siguientes documentos:

Documento I. Memoria y Anejos

Documento II. Planos

Documento III. Pliego de Condiciones

Documento IV. Presupuesto

1.3. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE DOCUMENTOS

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los documentos del presente Proyecto se debe tener en cuenta lo siguiente:

El Documento nº 2, PLANOS, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad de los mismos.

El Documento nº 3, PLIEGO DE CONDICIONES, tiene prelación sobre los demás en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de la obra.

El CUADRO DE PRECIOS nº 1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere al precio de cada unidad de obra.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a las disposiciones de carácter general.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra, que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto o que, por su uso y costumbre, deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, serán ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Condiciones.

Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Condiciones, sólo podrá ser realizada por la Dirección de Obra, siempre y cuando así lo juzgue conveniente para su interpretación o el fiel cumplimiento de su contenido.

1.4. NORMAS DE APLICACIÓN

1.4.1. Condiciones generales

La ejecución de las obras se llevarán a cabo teniendo en cuenta cuantas disposiciones de carácter técnico, general y obligatorio estén vigentes en el momento de la adjudicación, o se publiquen durante la vigencia del contrato.

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales, 31/1995, de 8 de noviembre y sus modificaciones recogidas por la Ley 54/2003 de 12 de diciembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- 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 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 485/1997, de 4 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a riesgo eléctrico.
- Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección del os trabajadores frente a los riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo (BOE 2/11/89).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos. En particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, entre otras la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

1.4.2. Condiciones particulares

En aquellas cuestiones que no se hallen explícitamente reguladas en el presente Pliego de Condiciones, serán de aplicación aquellas prescripciones aplicables al tipo de obra de que se trate y que estarán contenidas en la documentación vigente:

- Pliego de Licitación de las obras.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del RGLCAP.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro, de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía
- Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.

- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de transportes para personas con discapacidad.
- Decreto 293/2009, de 7 de julio, por el que se aprueba el Reglamento que regula las normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.
- Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Ley 26/2011, de 1 de agosto, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- Real Decreto 1276/2011, de 16 de septiembre, de adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios.
- Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- Normas UNE de obligado cumplimiento de cada uno de los materiales y unidades de obra adoptadas en la ejecución, aprobadas por AENOR.

1.4.2.1. Carreteras

- Ley de Carreteras. Ley 37/2015 de 29 de septiembre.
- Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras (PG-3) y sus modificaciones posteriores actualmente en vigor.
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras, de la Dirección General de Carreteras.
- Guía para la el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera, de la Dirección General de Carreteras.
- Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera, de la Dirección General de Carreteras
- Recomendaciones para el proyecto, construcción y control de anclajes al terreno; del Ministerio de Fomento.
- Norma 3.1-IC "Trazado", Orden FOM/273/2016 de 19 febrero.
- Orden Circular 32/12, de 14 de diciembre, sobre guía de nudos viarios.
- Recomendaciones para el proyecto de enlaces; de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones; de la Dirección General de Carreteras.
- Recomendaciones sobre glorietas; de la Dirección General de Carreteras.
- Carreteras urbanas: Recomendaciones para su planeamiento y proyecto.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano.
- Norma 5.2-IC "Drenaje Superficial", Orden de FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016.
- Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carreteras, OC 17/2003.
- Máximas lluvias diarias en la España peninsular. Dirección General de Carreteras, 1999. Contiene programa informático y mapa a escala 1:800.000.
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales, Dirección General de Carreteras, mayo de 1987.
- Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", Orden del Ministerio de Fomento de 28 de noviembre de 2003.
- Norma 6.3-IC "Rehabilitación de Firmes", Orden del Ministerio de Fomento de 28 de noviembre de 2003.
- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP), Orden de 12 de febrero de 1998.
- Norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07), R.D. 637/2007 de 18 de mayo.
- Acciones térmicas a considerar en el proyecto de Puentes de carreteras, de la Dirección General de Carreteras.
- Código Estructural, R.D. 470/2021 de 29 de junio
- Norma 8.1-IC "Señalización Vertical", Orden FOM/534/2014 de 20 de marzo.
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales", Orden de 16 de julio de 1987.
- Norma 8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado", Orden de 31 de agosto de 1987.
- Real Decreto 6/2015 de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 37/2016, de 29 de enero, Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras.

1.4.2.2. Edificación

- RD 314/2006 de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- R.D. 1371/2007 de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el RD314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- RD 1675/2008 de 17 de octubre, por el que se modifica el RD 1371/2007 por el que se aprueba el Documento Básico "DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el RD314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Orden VIV/984/2009 de 15 de abril, por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el RD 314/2006 y el RD 1371/2007.
- RD 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación en materia de accesibilidad y no discriminación de la personas con discapacidad.
- RD 410/2010 de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad.

- Orden FOM/1635/2013 de 10 de septiembre, por la que se actualiza el Documento Básico DB-HE "Ahorro de Energía" del Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006.
- Orden FOM/588/2017 de 15 de junio, por la que se modifican el Documento Básico DB-HE "Ahorro de energía" y el Documento Básico DB-HS "Salubridad", del Código Técnico de la Edificación, aprobado por RD 314/2006.
- RD 732/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el RD 314/2006, de 17 de marzo.
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios, R.D. 556/1989 de 19 de mayo.
- Código Estructural, R.D. 470/2021 de 29 de junio
- Norma de Construcción Sismorresistente. Parte general y Edificación (NCSE-02), R.D. 997/2002 de 27 de septiembre.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) actualmente en vigor.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura (PCTA), Orden del Ministerio de la Vivienda de 4 de junio de 1973.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el "Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento a poblaciones".
- Normas UNE EN 295-1:1999, UNE EN 295-2:2000, UNE EN 295-4/AC:1998, UNE EN 295-5/AI:1999, UNE EN 295-6:1996 y UNE EN 295-7:1996 sobre Tuberías de gres, accesorios y juntas para saneamiento.
- Normas UNE EN 545:2002 y UNE EN 598:1996 sobre Tubos, racores, accesorios y piezas de fundición dúctil y sus uniones.
- Norma UNE-EN 607:1996 sobre Canalones suspendidos y sus accesorios de PVC.
- Norma UNE EN 612/AC:1996 sobre Canalones de alero y bajantes de chapa metálica.
- Norma UNE 877:2000 sobre Tubos y accesorios de fundición, sus uniones y piezas especiales.
- Normas UNE 1053:1996 y UNE EN 1 054:1996 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos.
- Normas UNE EN 1092-1:2002 y UNE EN 1 092-2:1998 sobre Bridas y sus uniones.
- Normas UNE EN 1115-1:1998 y UNE EN 1 115-3:1997 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión.
- Norma UNE EN 1293:2000 sobre Requisitos generales para los componentes utilizados en tuberías de evacuación, sumideros y alcantarillado presurizadas neumáticamente.
- Norma UNE EN 1295-1:1998 sobre Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes condiciones de carga.
- Norma UNE EN 1329-1:1999 y UNE ENV 1 329-2:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1401-1:1998, UNE ENV 1401-2:2001 y UNE ENV 1401-3:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión.
- Normas UNE EN 1451-1:1999, UNE ENV 1451-2:2002, UNE EN 1455-1:2000, UNE ENV 1455-2:2002, UNE ENV 1519-1:2000, UNE ENV 1519-2:2002, UNE EN 1565-1:1999, UNE ENV 1565-2:2002, UNE EN 1566-1:1999, UNE ENV 1566-2:2002 y UNE ENV 13801:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1453-1:2000 y UNE ENV 1453-2:2001sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios.
- Normas UNE EN 1456-1:2002 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión.
- Normas UNE EN 1636-3:1998, UNE EN 1636-5:1998 y UNE EN 1636-6:1998 sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión.
- Normas UNE EN 1852-1:1998 y UNE ENV 1 852-2:2001 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión.
- Norma UNE EN 12095:1997 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos.
- Norma UNE 37206:1978 sobre Manguetones de plomo.
- Norma UNE 53323:2001 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Norma UNE 53365:1990 sobre Plásticos. Tubos de PE de alta densidad para uniones soldadas.
- Norma UNE 127010:1995 EX sobre Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, del Ministerio de Fomento (2001).
- UNE EN-53962 EX – "Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)".
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE)
- Reglamento de Aparatos a Presión
- Normas UNE EN 274-1:2002, 274-2:2002 y 274-3:2002 sobre Accesorios de desagüe para aparatos sanitarios
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, del MOPU, aprobada por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Norma UNE EN 545:2002 sobre Tubos, racores y accesorios en fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua.
- Norma UNE EN 806-1:2001 sobre Especificaciones para instalaciones de conducción de agua destinada al consumo humano en el interior de los edificios
- Norma UNE EN 816:1997 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE EN 1 057:1996 sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Norma UNE EN 1 112:1997 sobre Duchas para griferías sanitarias.
- Norma UNE EN 1 113:1997 sobre Flexibles de ducha para griferías sanitarias.
- Normas UNE EN 1 254-1:1999, 1 254-2:1999, 1 254-3:1999, 1 254-4:1999 y 1 254-5:1999, sobre Cobre y aleaciones de cobre.
- Normas UNE EN 1 452-1:2000, 1 452-2:2000 y 1 452-3:2000, sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PVC-U).
- Normas UNE EN 12 201-1:2003, 12 201-2:2003, 12 201-3:2003 y 12 201-4:2003 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua (PE).

- Normas UNE EN ISO 3 822-2:1996, 3 822-3:1997 y 3 822-4:1997 sobre Acústica. Medición en laboratorio del ruido emitido por la grifería y los equipamientos hidráulicas utilizados en las instalaciones de abastecimiento de agua.
- Norma UNE EN ISO 12 241:1999 sobre Aislamiento térmico para equipos de edificación e instalaciones industriales.
- Normas UNE EN ISO 15874-1:2004, 15874-2:2004 y 15874-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PP).
- Normas UNE EN ISO 15875-1:2004, 15875-2:2004 y 15875-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PE-X).
- Normas UNE EN ISO 15876-1:2004, 15876-2:2004 y 15876-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PB).
- Normas UNE EN ISO 15877-1:2004, 15877-2:2004 y 15877-3:2004 sobre Sistemas de canalización en materiales plásticos para instalaciones de agua caliente y fría (PVC-C).
- Normas UNE 19 040:1993 y 19 041:1993 sobre Tubos roscables de acero de uso general.
- Norma UNE 19 047:1996 sobre Tubos de acero soldados y galvanizados para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Norma UNE 19 049-1:1997 sobre Tubos de acero inoxidable para instalaciones interiores de agua fría y caliente.
- Normas UNE 19 702:2002, 19 703:2003 y 19 707:1991 sobre Grifería sanitaria.
- Norma UNE 53 131:1990 sobre Plásticos.
- Norma UNE 53 323:2001 EX sobre Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos para aplicaciones con y sin presión.
- Normas UNE 100 151:1998, 100 156:1989 y 100 171:1989 IN sobre Climatización.
- O.M. de 28-12-88 (B.O.E. de 6-3-89) sobre condiciones a cumplir por los contadores.
- Norma UNE 19-900-94 para baterías de contadores.
- UNE 23-033 de "Protección y lucha contra incendios. Señalización".
- UNE EN-1452 – "Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducciones de agua. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U)".
- UNE EN-53131 "Tubos de PE para conducciones de agua a presión. Medidas, características y métodos de ensayo".
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Seguridad en el Suministro de Energía de marzo de 1984.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Real Decreto 842/2002 del Ministerio de Ciencia y Tecnología, de 2 de agosto de 2002 e instrucciones técnicas complementarias (ITC) BT 01 a BT 51, así como sus modificaciones posteriores.
- Reglamento técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre
- Reglamento sobre Condiciones técnicas y garantías de Seguridad en centrales Eléctricas, Subestaciones y centros de transformación, aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12 de Noviembre, así como modificaciones y ampliaciones al citado Reglamento.
- Orden 6 de julio de 1984 donde se aprueban las instrucciones Técnicas de Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales Eléctricas, Subestaciones y centros de Transformación (BOE 01-08-84)
- Orden por la que se modifica la MIE-RAT 013 y 014
- Orden de 16-04-91 por la que se modifica el punto 3.6 de la instrucción Técnica complementaria MIE-RAT 06
- Hojas aclaratorias de la Dirección General de Industria y Energía
- Normas particulares de la Compañía Suministradora de Electricidad, ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, R.D. 1027/2007, de 20 julio.
- Real Decreto 238/2013, de 5 de abril, por el que se modifican determinados artículos e instrucciones técnicas del Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios.
- Normativa Técnica de la COMPAÑÍA TELEFÓNICA NACIONAL DE ESPAÑA (CTNE)
- Norma Técnica de la CTNE, NT.fl.003, de Canalizaciones en Urbanizaciones y polígonos industriales, de mayo de 1989
- Normas UNE de los materiales utilizados.

En general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales que guarden relación con obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

Las contradicciones que puedan existir entre los distintos condicionados, serán resueltas por la Dirección de Obra, que así mismo determinará, la normativa más restrictiva en caso de contradicción.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras recogidas en el presente proyecto comprenden la mejora de las redes de infraestructuras hidráulicas y obras complementarias de la urbanización Florida Sur, T.M. Marbella (Málaga).

Se proyecta la demolición de la red de abastecimiento existente y ejecución de una nueva red de abastecimiento con conducciones de fundición dúctil de 80, 100 y 150 mm de diámetros respectivamente.

Se definen las siguientes obras complementarias necesarias:

- Red separativa de alcantarillado con colectores de PVC de 315 mm (red de fecales) y 400 mm (red de pluviales).
- Ejecución de infraestructura de telecomunicaciones.
- Ejecución de una nueva red de alumbrado público con canalizaciones subterráneas.
- Mejora de la red de electricidad mediante la ejecución de nuevas canalizaciones soterradas.
- Ejecución de instalación de riego y baldeo.

Se ejecutará un nuevo pavimento en toda la superficie de actuación, modificando la sección tipo existente, que pasará a ser una plataforma única con pendiente variable entre el 1 y el 3 % hacia el centro de la calle, que será de uso compartido.

El pavimento se realizará con baldosa de granito gris quintana de 60x40x6 cm en acera y aglomerado asfáltico impreso con posterior tratamiento de color Firbond en calzada. La delimitación entre calzada y acerado se ejecutará mediante bordillos rebajados de 2 cm de altura.

En las zonas de conexión con los servicios dispuestos en las calles adyacentes, se realizará la reposición del pavimento afectado con solería de las mismas características que la existente.

3. CONDICIONES GENERALES

3.1. REPRESENTANTES DE LA PROPIEDAD

El Director de Obra, como representante de la Propiedad, resolverá los problemas que se planteen durante la ejecución de las obras definidas en el presente Proyecto.

El Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a calidad y acopio de materiales, ejecución de las distintas unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la conservación del medio ambiente que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

3.2. PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Jefe de Obra adscrito a la misma tendrá la titulación requerida por la Propiedad. Será propuesto por el Contratista al Director de Obra y a la Propiedad, debiendo estos dar su aprobación al mismo.

El Jefe de Obra no podrá ser sustituido por el Contratista sin la conformidad por escrito del Director de Obra.

El Director de Obra podrá exigir que no se ejecute la obra si no hay nombrado, aceptado y presente un Jefe de Obra del Contratista con la titulación requerida, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

3.3. ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, y será el receptor de todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director de Obra. Todo ello sin perjuicio de que el Director de Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno de la empresa Contratista, que deberán informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra será el responsable último de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.

El Contratista deberá custodiar el Libro de Órdenes en el que el Director de Obra consignará las órdenes que estime oportuno en relación a los trabajos a realizar por el Contratista.

3.4. PROGRAMA DE TRABAJO

La ejecución de la obra comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, la Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas.

El Contratista deberá presentar un programa de trabajo, en el plazo máximo de 15 días, debidamente justificado, en el que deberán marcarse las unidades o hitos sobre los que se marcarán los plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos.

Los plazos establecidos en el Programa de Trabajo únicamente podrán modificarse con el consentimiento por escrito de la Dirección de Obra y la aprobación de la Propiedad.

3.5. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Contratista es responsable de la calidad de las obras que ejecuta.

Previo al inicio de las obras, el Contratista presentará un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) con el detalle de los medios (humanos y materiales) que se compromete a utilizar durante el desarrollo de las obras para tal fin. Dicho Plan deberá someterse a la aprobación de la Propiedad.

El PAC se redactará respetando los requisitos de las Normas ISO 9002 y 14002, y en él se definirán los controles tanto de materiales como de unidades de ejecución de obra, incluyendo el tipo e intensidad de los ensayos de control de calidad a realizar en cada una de las unidades de obra que lo necesiten.

La Dirección de Obra deberá estar informada en todo momento de los resultados de todos los ensayos previstos.

3.6. PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la protección del medio ambiente, prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias que dicte la Dirección de Obra en este sentido.

En particular, el Contratista adoptará las medidas necesarias para:

- Evitar la contaminación del suelo y del agua por efecto de los combustibles, aceites, residuos, aditivos, ligantes o cualquier otra sustancia que pudiera ser perjudicial para el medio ambiente.
- Evitar la contaminación de la atmósfera por ruido, gases o partículas en suspensión y de las molestias que puedan producir sobre la población, los cultivos, la vegetación, la fauna y los bienes y propiedades próximas.

3.7. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista adjudicatario de las obras está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad las señalizaciones necesarias, balizamiento, iluminación y protecciones adecuadas para las obras, atendiendo a las reglamentaciones vigentes y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones de las distintas partes de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias se ajustarán a los modelos oficiales o a los que fije la Propiedad, con el compromiso por parte del Contratista del mantenimiento y conservación de dichas señales.

3.8. SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

El Contratista dispondrá todos los medios que sean necesarios, sometiéndose a lo que ordene la Dirección de Obra, para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes.

La determinación de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos en la zona de las obras es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione

El tráfico peatonal y rodado deberá restituirse en cada parte de la obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista deberá permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista será el responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de estas prescripciones puedan resultar exigibles.

3.9. OCUPACIÓN DE TERRENOS

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos a la obra que estén recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de cuenta y responsabilidad del Contratista la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

3.10. ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas.

El Contratista queda obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones que se vean afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos de carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y cargo todos los materiales y medios de construcción sobrantes.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso deberán ser reparados por su cuenta.

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

3.11. ACOPIOS

Los materiales se acopiarán de forma que queden aseguradas sus propiedades y características necesarias para su utilización en obra. Los costes de acopio y descarga de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades de obra afectadas, no siendo por tanto objeto de reclamación por parte del contratista de forma separada.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra sobre el lugar a efectuar los acopios.

Los acopios se realizarán adoptando las medidas de prevención de la afección a cursos de agua y reduciendo en la medida de lo posible su incidencia estética y paisajística.

3.12. EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MEDIOS AUXILIARES

Los equipos, maquinarias, herramientas y medios auxiliares necesarios para la ejecución de las distintas unidades de obra incluidas en el Proyecto deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento, que a su juicio no reúna unas condiciones adecuadas.

Si durante la ejecución de las obras el Director estimara que un equipo aprobado previamente ha dejado de ser idóneo al fin propuesto, podrá exigir su sustitución por otro más adecuado.

En caso de deterioro de los equipos, maquinarias o medios auxiliares por actos de vandalismo, robo o cualquier otra circunstancia deberán ser reparados o sustituidos por cuenta del Contratista.

La conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

Los medios auxiliares que garanticen la protección del medio ambiente y la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

3.13. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

El contratista deberá obtener todos los permisos y/o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las mismas, servidumbres, o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto o cualquier modificado o adicional al mismo. Los gastos derivados de la obtención de dichos permisos y/o licencias correrán a cargo exclusivo del Contratista.

Hasta la recepción definitiva, el Contratista será responsable de los daños y perjuicios ocasionados a terceros y sobre el medio ambiente como consecuencia de los actos, omisiones o negligencia del personal a su cargo.

El Contratista está obligado previamente al comienzo de las obras a detectar, proteger, evitar o reponer en su caso, y a su cargo, salvo que esté expresamente recogido en Pliego y Presupuesto, todos los servicios existentes tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, obras de drenaje, depósitos, estructuras, cimentaciones, … y cualquier otro elemento, construcción o canalización que pudiera resultar dañado por la ejecución de la obra.

Todos los daños, perjuicios e indemnizaciones ocasionados por la rotura, interrupción y posterior reposición de cualquier elemento y/o servicio público o privado serán a cargo del Contratista.

El Contratista queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

Una vez finalizada la obra, el Contratista entregará todos los planos As-Built así como el levantamiento de todas las instalaciones en formato dwg y gis. Los costes derivados de estas gestiones serán a cargo del Contratista.

3.14. GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los de replanteos parciales de las mismas; los de construcción o retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia del Contratista; los de conservación durante el plazo de utilización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto y ordenados por la Dirección de Obra que no se efectúen aprovechando carreteras existentes; los de conservación de desagües; los de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los de instalación y conservación del laboratorio de pie de obra; los de construcción de caminos necesarios para la ejecución de las obras no incluidos en el Presupuesto.

Serán cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Licitación, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de las obras que se especifiquen en el Pliego.

3.15. OBRAS NECESARIAS NO DEFINIDAS EN EL PROYECTO

Las obras cuya ejecución no está definida ni contemplada en el presente Proyecto se abonarán a los precios del Contrato y según las condiciones recogidas en el presente Pliego que serán de aplicación en cualquier caso.

El Contratista está obligado a la ejecución de estas obras cuando el Director de Obra considere que son necesarias para la continuidad de la obra, su seguridad o por cualquier otro motivo que aquél considere.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego de Condiciones, siempre que lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

En el caso de surgir unidades de obra no previstas en el Proyecto, cuya ejecución se considere conveniente o necesaria y si los precios de abono no estuvieran contemplados en el Contrato, los nuevos precios se fijarán contradictoriamente, con anterioridad a la ejecución de los trabajos a que dicho precio se refiere. Estos precios se redactarán, en lo posible, tomando como base los que figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto.

3.16. OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS

Sin autorización del Director de Obra no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

3.17. SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista será responsable del cumplimiento de toda la legislación vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como de las especificaciones particulares expuestas en el presente Pliego o en el correspondiente Anejo a la Memoria

3.18. MEDICIÓN Y ABONO

Para la medición y abono de las distintas unidades se seguirá lo especificado para cada una de ellas en los correspondientes apartados del presente Pliego.

Cuando las mediciones realizadas superen las teóricas deducidas de los planos y mediciones o de los criterios especificados en el Proyecto, no serán de abono los excesos resultantes, salvo autorización previa de la Dirección de Obra.

En ningún caso se abonarán más de las unidades realmente ejecutadas.

3.19. REVISIÓN DE PRECIOS

Teniendo en cuenta el periodo de vigencia de las obras a ejecutar, y según lo dispuesto en el Artículo 103 de la ley 9/2017 de Contratos de Sector Público, de 8 de Noviembre de 2017, los precios aplicables durante la vigencia del contrato serán los de adjudicación, no procediendo por tanto, establecimientos de revisión de precios.

3.20. OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

Si alguna unidad de obra no cumpliera las condiciones que para la misma se establecen en el presente Pliego, deberá ser demolida y reconstruida a costa del Contratista, sin embargo, si aún con menor calidad que la exigida resultase aceptable, a juicio de la Dirección de Obra, se fijará por ésta el precio a abonar por la misma en función del grado de deficiencia. El Contratista podrá optar por aceptar la decisión de aquélla o atenerse a lo especificado al principio de este artículo.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de cuantas catas estime oportunas, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayo y reposición de las mismas que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

3.21. RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Una vez finalizada la ejecución de las obras, y si éstas resultasen construidas con arreglo a las condiciones estipuladas en contrato y a satisfacción de la Propiedad, se formalizará en el correspondiente acto de Recepción que tendrá lugar dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización del objeto del contrato.

Se fija un plazo de garantía de VEINTICUATRO (24) meses y éste empezará a contar a partir de la fecha de la citada Recepción de las obras. Durante este tiempo será de cuenta del Contratista cuantas reparaciones se motiven y ordenen por defectos de ejecución de las obras.

Terminado el plazo de garantía, y si no ha habido objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

3.22. ENSAYOS Y PRUEBAS DE CONTROL

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y acreditados a tales efectos por organismo oficial. Dichos laboratorios serán propuestos por el Contratista para su aceptación por la Dirección de Obra, debiendo aportarse tarifa de precios de los mismos.

Los gastos de ensayos serán de cuenta del Contratista con un importe mínimo del 1 % del importe de ejecución material de las obras, y con un importe máximo del 2% corriendo por cuenta de la Propiedad los ensayos que superen dicho porcentaje, salvo que los resultados de los ensayos y el control pongan de manifiesto un trabajo defectuoso del Contratista, en cuyo caso será éste el que corra con el gasto.

3.23. OBLIGACIONES SOCIALES

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones vigentes sobre la seguridad en el trabajo, encaminadas a garantizar la seguridad de los trabajadores y la buena marcha de las obras. Dicho cumplimiento no excusará en ningún caso la responsabilidad del Contratista, aún en el caso de que subcontrate total o parcialmente su trabajo.

El Contratista tiene asimismo la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo de las Industrias de la Construcción y Obras Públicas, y todas las disposiciones vigentes o que en lo sucesivo se dicten de carácter laboral y social.

4. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4.1. OBRAS PREPARATORIAS Y ACCESOS

4.1.1. Definición

Este Artículo comprende la totalidad de los trabajos preparatorios, obras auxiliares y accesos necesarios para la ejecución de los trabajos objeto del contrato, incluyendo el mantenimiento de dichas instalaciones y accesos hasta la recepción de la obra. Incluye también las previsiones que han de tomarse para la preservación y restauración del medio ambiente local, durante y hasta la recepción de los trabajos.

4.1.2. Obras preparatorias

El Contratista ejecutará los siguientes trabajos preparatorios, de acuerdo al programa de Trabajo:

- Suministro y transporte al lugar del equipo principal de construcción y de todas las herramientas y utensilios requeridos.
- Montaje de plantas y demás instalaciones para la construcción.
- Construcción, si es necesario, de oficinas, talleres, almacenes y demás instalaciones para la construcción.
- Acondicionamiento de áreas de almacenamiento de materiales, áreas de estacionamiento y áreas de disposición de desperdicios.
- Equipamiento de instalaciones provisionales con sus correspondientes servicios de: agua potable, instalaciones sanitarias, depuración de aguas negras, instalaciones eléctricas, comunicaciones y demás.
- Retirada de equipos del lugar de trabajo una vez terminada la totalidad de la obra.
- Demolición de las obras preparatorias y no permanentes que indique la Dirección de las Obras, retirada de los materiales resultantes y restauración del paisaje natural.

El Contratista deberá someter a la Dirección de las Obras, para su aprobación, los posibles sitios de ubicación de las instalaciones provisionales con sus correspondientes planos detallados, programa de instalación, etc. Así mismo deberá presentar los esquemas de funcionamiento de las plantas con indicación de sus eficiencias y capacidades.

El Contratista deberá suministrar a la Dirección de las Obras cualquier plano o información adicional que ésta considere necesario con relación a las instalaciones y obras provisionales.

El Contratista deberá garantizar la calidad del agua potable, para lo cual procederá mensualmente o cuando la Dirección de Obra lo juzgue conveniente, a efectuar el análisis bacteriológico y químico del agua potable. En caso de no ser satisfactorio el resultado del análisis procederá a revisar las instalaciones y el tratamiento dado al agua y a realizar nuevos análisis, hasta la obtención de una calidad de agua adecuada.

El Contratista será responsable del suministro de energía, así como de la instalación y mantenimiento del sistema de comunicaciones.

Los desechos provenientes de las instalaciones anteriormente descritas deberán ser dispuestos en las áreas de vertedero aprobadas por la Dirección de las Obras.

4.1.3. Carreteras y accesos

El Contratista deberá construir y mantener aquellas vías de acceso e interiores necesarias para la realización de las obras cuyo trazado y características de sección deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de las Obras.

La construcción de estas obras no afectará al normal nivel de servicio de las carreteras y caminos de la zona. Así mismo el Contratista será responsable de la reparación de los daños que como consecuencia de las obras se produzcan en aquéllas.

4.1.4. Equipos

El Contratista realizará el suministro, transporte e instalación en las áreas aprobadas de todo equipo, herramienta y utensilio requerido para la ejecución de los trabajos estipulados en contrato. Al finalizar la obra retirará a su cargo el equipo utilizado.

4.1.5. Derecho de paso

El Contratista proveerá de paso continuo y seguro a las personas y vehículos que utilicen los caminos y vías de comunicación afectados por las obras.

Se tomarán las medidas necesarias para evitar accidentes, empleando señales adecuadas y a satisfacción de la Dirección de las Obras y de acuerdo con el plan diseñado por el Coordinador de Seguridad de las Obras.

4.1.6. Reparación de daños

Durante el período de construcción el Contratista podrá utilizar las áreas de trabajo aprobadas, carreteras y áreas de estacionamiento existentes y las que él construya, con la condición de que repare, tanto durante el desarrollo de la obra, como al finalizar ésta, los daños que se ocasionen en dichas carreteras, obras anexas y en propiedades privadas, de tal manera que queden a la satisfacción de la Dirección de las Obras.

4.1.7. Demolición de obras temporales

El Contratista, al finalizar la obra, deberá demoler las obras temporales que la Dirección de las Obras crea necesarias y retirar todos los materiales resultantes a los lugares de desecho o al lugar que indique ésta.

4.1.8. Restauración del medio ambiente local

Toda la modificación o afección del paisaje natural como consecuencia de rellenos, cortes, edificaciones desmanteladas, quemas, etc., debe ser restaurada de acuerdo a un plan elaborado por el Contratista y sometido a la consideración de la Dirección de las Obras, con sesenta (60) días de anticipación al inicio de estos trabajos.

4.1.9. Medición y abono

Los trabajos incluidos en este apartado no serán, en general, de abono, excepto cuando así lo estipulen otros apartados del Pliego o el Presupuesto. Estos gastos necesarios se consideran incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, dentro del porcentaje de costes indirectos y adicionales.

4.2. MATERIALES BÁSICOS

4.2.1. Cementos

4.2.1.1. Definición

Se definen como cementos a los conglomerantes hidráulicos en cuya composición interviene como componente principal el Clinker de cemento portland o, en su caso, el Clinker de cemento de aluminato de calcio, los cuales finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

4.2.1.2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, el Parlamento Europeo y del consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior se estará además, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

4.2.1.3. Denominaciones

La denominación, composición, designación, durabilidad y normas de referencia de los cementos de uso de carreteras serán las que figuran en los anejos de la Instrucción para la recepción de cementos (RC) vigente:

- Anejo 1. Cementos sujetos al marcado CE.
- Anejo 2. Cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará el tipo, Clase de resistencia y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

4.2.1.4. Transporte y almacenamiento

Para el transporte, almacenamiento y manipulación, será de aplicación lo dispuesto en la norma UNE 80402, así como en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasvase rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros. El almacenamiento del cemento no deberá ser muy prolongado para evitar su meteorización, por lo que se recomienda que el tiempo de almacenamiento máximo desde la fecha de expedición hasta su empleo no será más de tres (3) meses para la clase de resistencia 32,5, de dos (2) meses para la clase de resistencia 42,5 y de un (1) mes para la clase de resistencia de 52,5.

En cumplimiento de las preocupaciones en la manipulación de los cementos que establece la Instrucción para la recepción de cementos (RC) y la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, cuando se usen agentes reductores del cromo (VI) y sin perjuicio de la aplicación de las otras disposiciones comunitarias sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias y preparados peligrosos, el envase del cemento deberá ir marcado de forma legible e indeleble con información sobre la fecha de envasado, así como sobre las condiciones de almacenamiento y el tiempo de almacenamiento adecuados para mantener la actividad del agente reductor y el contenido de cromo (VI) soluble por debajo del límite indicado en este apartado.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, el cemento se podrá suministrar, transportar y almacenar en envases, de acuerdo con lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). En el envase deberá figurar el peso nominal en Kilogramos, debiendo estar garantizado por el suministrador con una tolerancia entre un dos por ciento por defecto (-2%) y un cuatro por ciento en exceso (+4%), con un máximo de un kilogramo (1 kg) en cada envase.

El Pliego de Prescripciones técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, en el uso de sus atribuciones, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como el estado de los sistemas de transporte y trasvase en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del envase, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este artículo, en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC) o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

4.2.1.5. Recepción, suministro e identificación

Cada remesa de cemento que llegue a la obra, tanto granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

4.2.1.6. Control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar un tamaño de lote inferior al que se especifica en la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

En cumplimiento de la Orden del Ministerio de la Presidencia PRE/1954/2004, se comprobará (Anexo A de la norma UNE-EN 196/101), que el contenido de cromo (VI) soluble en el cemento a emplear en obras de carretera no sea superior a dos partes por millón (≤ 2 ppm) del peso seco del cemento.

4.2.1.7. Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

4.2.1.8. Medición y abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Presupuesto para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas realmente acopiadas.

4.2.1.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A los efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad se estará a lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

4.2.2. Ladrillos perforados

4.2.2.1. Definición

Se definen como ladrillos perforados los ladrillos de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en los que existen perforaciones paralelas a una cualquiera de las aristas, de un volumen total superior al cinco por ciento (5 %) y no mayor del treinta y tres por ciento (33 %) del total aparente de la pieza.

4.2.2.2. Condiciones generales

Deberán cumplir las siguientes condiciones:

Ser homogéneos, de grano fino y uniforme y de textura compacta; con resistencia mínima a compresión de doscientos kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (200 kgf/cm^2). Esta resistencia se entiende medida en dirección del grueso, sin descontar los huecos, y de acuerdo con la Norma UNE 7059.

Carecer de manchas, eflorescencias, quemados, grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. Darán sonido claro al ser golpeados con un martillo y serán inalterables al agua.

Tener suficiente adherencia a los morteros.

Su capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día (1 d) de inmersión. El ensayo de absorción de agua se realizará de acuerdo con la Norma UNE 7061.

4.2.2.3. Forma y dimensión

Sus dimensiones serán:

- Veinticuatro centímetros (24 cm) de soga.
- Once centímetros y medio (11,5 cm) de tizón.
- Seis centímetros y medio (6,5 cm) de grueso.

Se aceptarán tolerancias, en más o en menos, de hasta ocho milímetros (8 mm) en su soga: seis milímetros (6 mm) en su tizón; y solamente cuatro milímetros (4 mm) en su grueso.

Como desviación máxima de la línea recta se admitirá, en toda arista o diagonal superior a once centímetros y medio (11,5), la de tres milímetros (3 mm), y de dos milímetros (2 mm) en las inferiores.

4.2.2.4. Resistencia a la intemperie

La resistencia a la intemperie de los ladrillos de arcilla cocida se comprobará mediante la Norma UNE 7062.

4.2.2.5. Control de calidad

El número de muestras a tomar será:

- Dos por cada partida.

Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Resistencia mínima a compresión (UNE-7059).
- Capacidad absorción de agua (UNE-7061).
- Adherencia morteros.
- Dimensiones.
- Resistencia a la intemperie (UNE-7062).

4.2.3. Áridos

Será de aplicación lo especificado en el artículo 230 del PG-3 vigente.

4.2.3.1. Definiciones

Se definen como áridos los materiales compuestos por una mezcla de partículas, ninguna, alguna o todas trituradas, constituidas por substancias naturales o sintéticas, y que han sido obtenidos por alguna manipulación o proceso industrial (cribado, trituración, lavado, etc.).

4.2.3.2. Características petrográficas

4.2.3.2.1. Procedencia

Los materiales procederán de cantera o yacimiento o depósito natural o artificial, o una mezcla de éstos.

Es conveniente realizar un análisis petrográfico, para determinar los minerales componentes, su naturaleza, estructura, modo de ensamblaje, discontinuidades, fisuración y porosidad y estado de alteración.

4.2.3.2.2. Inalterabilidad

- La pérdida media después de cinco ciclos bajo la acción de sulfato sódico ó magnésico, según la Norma NLT-158, será inferior al diez por ciento (10%) o al quince por ciento (15%) en masa, respectivamente.
- La pérdida de masa después de sometido el material a inmersión en agua oxigenada a 60º durante 48 horas será inferior al diez por ciento (10%).
- No existirá hinchamiento determinado según la Norma NLT-111 después de la inmersión durante 48 horas.
- Determinación de elementos, como plomo, cobre, mercurio, etc., solubles en el agua después de la inmersión del árido pulverizado durante 2, 7, 28, 90 y 180 días en agua a 20º Celsius.

4.2.3.2.3. Limpieza

Los materiales estarán exentos de materia vegetal, terrones de arcilla de tamaño igual o superior a 5 mm, margas u otras materias extrañas.

La proporción en masa de terrones de arcilla de tamaño inferior a 5 mm, según la Norma UNE 7.133, no excederá del medio por ciento (0,5%).

La proporción de materia orgánica, de acuerdo con la Norma NLT-117, será inferior al cinco por mil (0,5%).

En función del tipo de unidad de obra, situación de la capa en el firme, los valores límites de los resultados de algunos o todos los ensayos vigentes serán los recogidos en la Tabla 1: Limpieza y Plasticidad.

- El mínimo valor del Coeficiente de Equivalente de Arena (EA), según la Norma NLT-113.
- El máximo valor del Índice de Azul de Metileno, según la Norma NLT-171, para los áridos con Equivalente de Arena inferior a 35.
- El máximo valor del coeficiente de limpieza superficial de la fracción retenida por el tamiz UNE 2 mm, según la Norma NLT-172.
- Se aceptarán valores del equivalente de arena (EA) inferiores hasta en cinco (5) unidades a los establecidos, si su índice de azul de Metileno es inferior a uno (1).

4.2.3.3. Características geométricas

4.2.3.3.1. Granulometría

La serie de los tamices UNE 7.050 a emplear en la definición del huso granulométrico y en el análisis granulométrico, según la Norma NLT-150, será la denominada normal de la Tabla 2: Serie de tamices incluida en el PG-3.

4.2.3.3.2. Forma

- El máximo valor del Índice de Lajas, según la Norma NLT-354.
- La proporción mínima, en masa, de partículas trituradas del árido rechazado por el tamiz UNE 5 mm, según la Norma NLT-358.

4.2.3.4. Características mecánicas

4.2.3.4.1. Dureza

El valor máximo de la degradación granulométrica por compactación será igual o inferior a los indicados en la tabla 3: Pureza y forma del artículo 230 del PG-3 en función del tipo de unidad de obra y situación de la capa en el firme.

4.2.3.4.2. Resistencia al pulimento

Para áridos empleados en capas de rodadura el mínimo valor del Coeficiente de Pulimento Acelerado del árido retenido por el tamiz UNE 2,5 mm, según la Norma NLT-174 será cuarenta centésimas (0,40).

4.2.3.5. Valores de las características

Los valores de las características exigidas al árido, no definidos en el presente artículo, se fijarán para cada unidad de obra en la que se emplee, en los artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

4.2.3.6. Suministros

4.2.3.6.1. Estudios previos

El contratista propondrá los materiales a emplear aportando las muestras en cantidad suficiente para realizar los estudios necesarios a fin de determinar su idoneidad, teniendo en cuenta que de cada tipo de árido o fracción propuesto y aceptado deberá emplear al menos el 20% del volumen previsto para ese tipo en una determinada unidad de obra.

4.2.3.6.2. Características de referencia del material

Una vez comprobado que el material cumple todas las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, el Director de las Obras aprobará el material y fijará las características de referencia.

4.2.4. Arenas

4.2.4.1. Condiciones generales

Podrán proceder de yacimientos naturales o de machaqueo de rocas calizas. Serán limpias y estarán exentas de arcilla, polvo sulfato y de materia orgánica. Las arenas empleadas en la fabricación de morteros tendrán un tamaño máximo de 3 mm. Y las que se utilicen para la confección de hormigones, de 5 mm.

4.2.4.2. Control. Criterios de aceptación y rechazo

Cuando se presenten dudas sobre la calidad de las arenas a emplear, la D.F. podrá ordenar la realización de los ensayos oportunos, a fin de determinar las cantidades de elementos perjudiciales que pueden contener. Se rechazarán aquellas arenas que sobrepasen los siguientes límites expresados en tanto por ciento de peso total de la muestra:

- Terrones de arcilla (UNE 7133) 1.0
- Finos que pasan por el tamiz 0.080 (UNE 7135) 5.0
- Material retenido por el tamiz 0.063 y que flota en un líquido de peso específico 2.0 (UNE 7244) 0.5
- Compuestos de azufre expresados en S04, y referidos a la arena seca (UNE 7245) 1.2

4.2.4.3. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte

4.2.5. Agua

4.2.5.1. Definición

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado correspondiente de este pliego.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto

Deberá cumplir todas las condiciones especificadas en el Artículo 29º "Agua" del Código Estructural.

4.2.5.2. Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

4.2.5.3. Criterios de aceptación y rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán !as aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el vigente "Código Estructural" o

los indicados en este pliego, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

Los ensayos indicados se realizarán en los siguientes casos:

- Antes de comenzar la obra, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Siempre que varíen las condiciones de suministro, si no se tienen antecedentes del agua que vaya a utilizarse.
- Cuando así lo indique el Director.

Cuando no posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se rechazarán las que no cumplan las siguientes condiciones:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234) <5
- Sustancias disueltas (UNE 7130) < 15gr/1
- Sulfatos expresados en ión S04 (UNE 7131) < 1 gr/I
- Lón cloro CI- (UNE 7178) < 6 gr/I
- Hidratos de carbono (UNE 7132) 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235) < 15gr/1

Los criterios de aceptación o rechazo se definirán por el Director de obra, pero, en cualquier caso, el no cumplimiento de las condiciones especificadas en el apartado , será razón suficiente para calificar el agua como no apta para fabricación de hormigones o morteros, y al rechazo del material y de la obra con al ejecutada.

4.2.5.4. Recepción

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 56.4.5 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada.

4.2.5.5. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.2.6. Material seleccionado

4.2.6.1. Definición

Se empleará como base y apoyo del firme de los viales mediante una capa de 1m de espesor.

4.2.6.2. Material

Será material procedente de canteras o préstamos, debiendo cumplir las siguientes condiciones mínimas:

- Porcentaje que pasa por el tamiz 20 UNE mayor del 70%.
- Contenido en materia orgánica inferior al 0.2% según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles (incluido el yeso) inferior al 0.2%, según NLT-114.
- Tamaño máximo igual o inferior a 100 mm.
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0.40 UNE menor o igual que el 15%, o en caso contrario que cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Porcentaje que pasa por el tamiz 2 UNE menor del 80%.
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0.40 UNE del 75%.
- Porcentaje que pasa por el tamiz 0.080 UNE menor del 25%.
- Límite líquido menor de 30, según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de 10, según UNE 103 104.

4.2.6.3. Puesta en obra

Las características de la compactación serán las que determinen previamente en obra por medio de los ensayos correspondientes. La densidad que alcance el material compactado será el correspondiente al 95% del ensayo Próctor Modificado.

4.2.7. Maderas para encofrados y cimbras

4.2.7.1. Definición

Madera para encofrados y cimbras es la utilizada para la construcción de encofrados en obras de hormigón o de mortero.

4.2.7.2. Condiciones generales

La madera para encofrados tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase 1/80, según la Norma UNE 525-72.

Según se ala calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será: 1) machihembrada, b) escuadrada con sus artistas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Solo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

4.2.7.3. Características

4.2.7.3.1. Características físicas

El contenido de humedad de la madera, determinado según la Norma UNE 56 529-77 no excederá del quince por ciento (15%).

El peso específico, determinado según la Norma UNE 56 531-44, estará comprendido entre 400 y 600 kg/m3 para madera al 12% de humedad.

La higroscopicidad, calculada según la Norma UNE 56 532-77, será normal (h=0,0030 ± 0,00109 para madera al 12% de humedad.

El coeficiente de contracción volumétrica, determinado según la Norma UNE 56 533-77, estará comprendido entre 0,35 y 0,55 por 100.

4.2.7.3.2. Características mecánicas

La dureza, determinada según la Norma UNE 56 534-77, no será mayor de 4.

La resistencia a compresión, determinada según la Norma UNE 56 535-77, será:

- Característica o axial f_{mk} ≥ 300 kp/cm2.
- Perpendicular a las fibras ≥ 100 kp/cm2.

La resistencia de ala flexión estática, determinada según la Norma UNE 56 537-79, será:

- Cara radial hacia arriba ≥ 300 kp/cm2.
- Cara radial hacia el costado ≥ 300 kp/cm2.

Con este mismo ensayo y midiendo la flecha a rotura, se determinará el módulo de elasticidad que no será inferior a noventa mil (90.000) kp/cm2.

La resistencia a la tracción, determinada según la Norma UNE 56 539-79, será:

- Paralelo a las fibras ≥ 300 kp/cm2.
- Perpendicular a las fibras ≥ 300 kp/cm2.

La resistencia a la hienda en dirección paralela a las fibras, determinada según la Norma UNE 56 539-78, será superior a quince (15) kp/cm2.

La resistencia a esfuerzo cortante en dirección perpendicular a las fibras, según la norma UNE 56.543-88, será superior a cincuenta (50) kp/cm2.

4.2.7.4. Recepción

Queda a criterio del Director de Obra la clasificación del material en lotes de control y la decisión sobre los ensayos de recepción a realizar.

4.2.7.5. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de la que forma parte.

4.2.8. Mortero de cemento

4.2.8.1. Materiales

- Cemento. Cumplirá lo especificado en el artículo "Cementos"
- Agua. Cumplirá lo especificado en el artículo "Agua a emplear en morteros y hormigones".
- Productos de adición. Cumplirán lo especificado en el artículo "Aditivos a emplear en hormigones"
- Áridos. Cumplirán lo especificado en el artículo "Áridos para morteros y hormigones".

4.2.8.2. Tipos y dosificaciones

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento Portland:

- M 250 para fábricas de ladrillo y mampostería: doscientos cincuenta decanewtons de cemento P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (250 daN/m3).
- M 350 para capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: trescientos cincuenta decanewtons de cemento P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (P-350 o PA-350 daN/m3).
- M 450 para fábricas de ladrillos especiales, enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: cuatrocientos cincuenta decanewtons de cemento P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (450 daN/m3).
- M 600 para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas: seiscientos decaewtons de cemento P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (600 daN/m3).
- M 850 para enfoscados exteriores: ochocientos cincuenta decanewtons de P-350 o PA-350 por metro cúbico de mortero (850 daN/m3).

El Director podrá modificar la dosificación en más menos cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen.

4.2.8.3. Fabricación

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada paja su aplicación en obra.

Sólo se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, y será rechazado todo el que haya empezado a fraguar o que no haya sido usada en los cuarenta y cinco minutos (45 min) siguientes a su amasado.

4.2.8.4. Limitaciones de empleo

Si es necesario poner en contacto morteros u hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de estos cementos, esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado este seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

Se vigilará especialmente el uso de cementos siderúrgicos.

4.2.8.5. Control y criterios de aceptación

Los criterios de aceptación o rechazo se basarán en el cumplimento de las Normas específicas, y el incumplimiento de lo especificado sobre estos materiales o su ejecución, dará lugar al rechazo del material y de la obra con el ejecutada.

4.2.8.6. Medición y abono

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente, en cuyo caso se medirá y abonará por metros cúbicos (m3) realmente utilizados

4.2.9. Hormigones

4.2.9.1. Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de distintos tipos será necesario tener presente cuanto se indica en las Instrucciones y Pliego de Condiciones vigentes sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante.

4.2.9.2. Materiales

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3):

- Artículo 212, Cementos.
- Artículo 280, Agua a emplear en morteros y hormigones.

- Artículo 281, Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 283, Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 30º del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

4.2.9.3. Tipos de hormigón

La dosificación y consistencia de los distintos tipos de hormigón será la establecida en el "Código Estructural"

Los hormigones se tipifican de acuerdo con el siguiente formato según el artículo 33.6 *Tipificación de los hormigones* del citado Código Estructural:

T-R/C/TM/A

Donde:

T Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado, HP en el de pretensado.

R Resistencia característica, especificada en N/mm^2

C Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en el artículo 33.5 del Código Estructural.

TM Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en el artículo 33.5 del Código Estructural.

A Designación del ambiente, de acuerdo con el artículo 27.1.a del Código Estructural

La sigla *T* indicativa del tipo de hormigón será HRM o HRA para el caso de hormigones en masa o armados, respectivamente, fabricados con árido reciclado.

En los planos viene reflejado en cada ocasión el tipo de hormigón a emplear.

4.2.9.4. Ejecución

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 51 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Para el vertido del hormigón se cumplirán las prescripciones del artículo 52.1 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por el vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurran condiciones favorables de humedad y temperatura.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 52.2 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3 para hormigonado en condiciones climáticas especiales de la vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación vienen definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos. Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.4 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 52.5 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

4.2.9.5. Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

4.2.9.6. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

4.2.10. Mallas electrosoldadas

4.2.10.1. Definición

Se denominan mallas electrosoldadas a los productos de acero formados por dos sistemas de elementos que se cruzan entre sí ortogonalmente y cuyos puntos de contacto están unidos mediante soldadura eléctrica, según un proceso de producción en serie en instalaciones fijas.

Los diámetros nominales de los alambres corrugados que forman las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

5 – 5,5 – 6 – 6,5 – 7 – 7,5 – 8 – 8,5 – 9 – 9,5 – 10 – 10,5 – 11 – 11,5 – 12 y 14 mm.

La designación de las mallas electrosoldadas se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 092.

4.2.10.2. Materiales

Los elementos que componen las mallas electrosoldadas pueden ser barras corrugadas o alambres corrugados. Ambas cumplirán las especificaciones recogidas en el "Código Estructural", así como las condiciones de adherencia especificadas en dicha instrucción.

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente de los alambres y barras corrugadas no será inferior al 95,5% de su sección nominal.

Las características de las mallas electrosoldadas cumplirán con lo indicado en el "Código Estructural", así como las especificaciones de la UNE 36 092.

4.2.10.3. Suministro

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092 y el vigente "Código Estructural".

La calidad de las mallas electrosoldadas estará garantizada por el fabricante a través del Contratista de acuerdo con lo indicado en el "Código Estructural". La garantía de calidad de las mallas electrosoldadas será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

4.2.10.4. Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el vigente "Código Estructural".

4.2.10.5. Recepción

Para efectuar la recepción de las mallas electrosoldadas será necesario realizar ensayos de control de calidad de acuerdo con las prescripciones recogidas en el "Código Estructural".

Serán de aplicación las condiciones de aceptación o rechazo de los aceros indicados en el "Código Estructural".

El Director de las Obras podrá, siempre que lo considera oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

4.2.10.6. Medición y abono

La medición y abono de las mallas electrosoldadas para hormigón armado se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las mallas electrosoldadas se abonarán por kilogramos realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

4.2.10.7. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el "Código Estructural".

4.2.11. Adiciones a emplear en hormigones

4.2.11.1. Definición

Se denominan adiciones aquellos materiales inorgánicos, puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle propiedades especiales.

Sólo podrán utilizarse como adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando estas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

4.2.11.2. Materiales

4.2.11.2.1. Humo de sílice

El humo de sílice, también denominado microsílice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio.

Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

4.2.11.2.2. Cenizas volantes

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros.

No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

4.2.11.3. Condiciones de suministros

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el "Código Estructural".

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN 450, así como en el "Código Estructural".

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos correspondientes deberán haber sido efectuados por un laboratorio acreditado.

Para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

4.2.11.4. Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el "Código Estructural".

4.2.11.5. Condiciones de utilización

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el "Código Estructural".

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición, sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

Las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del 3% en más o en menos.

4.2.11.6. Recepción

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas.

No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física.

Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio (CaO) superior al 10%, por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

4.2.11.7. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

4.2.12. Tuberías de PVC para saneamiento

Los tubos de PVC serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Las conducciones de PVC no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40ºC.

Los tubos deberán presentar, interiormente, una superficie regular y lisa, sin protuberancias ni deformaciones. Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos, y presentarán una distribución uniforme de color.

Los tubos a instalar en la red de saneamiento, quedan definidos en la norma UNE 48.103 con la referencia B-334, en cuyo caso pueden prescindir de las siglas SAN.

Las condiciones de resistencia de estos tubos hacen imprescindible una ejecución cuidadosa del relleno de la zanja para el montaje de los tubos.

El comportamiento de estas tuberías frente a la acción de aguas residuales de carácter ácido y/o básico es aceptable en general, sin embargo, la acción continuada de disolventes orgánicos puede provocar fenómenos de microfisuración. En el caso de existir frecuentes vertidos a la red, de fluidos que presenten agresividad, podrá analizarse su comportamiento teniendo en cuenta lo indicado en la UNE 53.389.

4.2.12.1. Características del material

El material empleado en la fabricación de tubos de policloruro de vinilo no plastificado, será a base de resina de policloruros de vinilo, técnicamente pura, en una proporción no inferior al 96%, y no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes: estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Las características del material que constituye la pared de los tubos en el momento de su recepción en obra serán los indicados en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL	VALORES	MÉTODO DE ENSAYO	OBSERVACIONES
Densidad	De 1,35 a 1,46 Kg/dm^3	UNE 53.020/1973	
Coeficiente de dilatación lineal	De 60 a 80 millonésimas por ºC	UNE 53.126/1979	
Temperatura de reblandecimiento	≥ 79º C	UNE 53.118/1978	Carga de ensayo de 1 Kg
Resistencia a tracción simple	≥ 500 Kg/cm^2	UNE 53.112/1981	El valor menor de las 5 probetas
Alargamiento a la rotura	≥ 80%	UNE 53.112/1981	El valor menor de las 5 probetas
Absorción de agua	≤ 40 por 100 g/m^2	UNE 53.112/1981	
Opacidad	≤ 0,2%	UNE 53.039/1955	

Las características físicas de los tubos de PVC serán las siguientes:

4.2.12.1.1. Comportamiento al calor

La contracción longitudinal de los tubos, después de haber estado sometidos a la acción del calor, será inferior al 5%, determinada con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/81.

4.2.12.1.2. Resistencia al impacto

El "verdadero grado de impacto", (V.G.I.) será inferior al 5% cuando se ensaya a temperatura de 0ºC y del 10% cuando la temperatura de ensayo sea de 20ºC, determinando con el método de ensayo de la UNE 53.112/81.

4.2.12.1.3. Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo

La resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo se determina con el método de ensayo que figura en la UNE 53.112/1981. Los tubos no deberán romperse al someterlos a la presión hidráulica interior que produzca la tensión de tracción circunferencial que figura en la siguiente tabla, según la fórmula:

$$\sigma = \frac{P \cdot (D - 2e)}{2e}$$

TEMPERATURA DEL ENSAYO ºC	DURACIÓN DEL ENSAYO EN HORAS	TENSIÓN DE TRACCIÓN CIRCUNFERENCIAL Kp/cm^2
20	1	420
	100	350
60	100	120
	1.000	100

4.2.12.1.4. Ensayo de flexión transversal

El ensayo de flexión transversal se efectúa en un tubo de longitud L sometido, entre dos placas rígidas, a una fuerza de aplastamiento P aplicada a lo largo de la generatriz inferior, que produce una flecha o deformación vertical del tubo Δy.

Para la serie adoptada se fija una rigidez circunferencial específica (RCE) de 0,039 Kg/cm2, por lo que el ensayo a realizar según el apartado 5.2 de la UNE 53.323/84 deberá obtenerse:

$$\Delta y \leq 0{,}478 \cdot \frac{P}{L}$$

4.2.12.2. Dimensiones y diámetros

Los tubos se clasifican por su diámetro nominal y por su espesor de pared según la tabla siguiente:

DN (mm)	ESPESOR (e) mm
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8
500	12,2
630	15,4
710	17,4
800	19,6

Se procurará que la longitud del tubo sea superior a cuatro metros. En caso contrario será competencia de la Dirección de Obra aceptar o rechazar otras longitudes.

En la longitud del tubo no se incluye la embocadura.

La tolerancia máxima admisible en la longitud del tubo será de + 10 mm respecto de la longitud fijada.

4.2.12.3. Ensayos y medidas

Los ensayos que se realizarán sobre los tubos serán los siguientes:

- Comportamiento al calor según UNE 53.112/81.
- Resistencia al impacto según UNE 53.112/81.
- Resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo según UNE 53.112/81.
- Ensayo a flexión transversal según UNE 53.323/84.
- Ensayo de estanqueidad según UNE 53.114/80, elevando la presión hasta 1 Kg/cm^2.

4.2.12.4. Medición y abono

La medición y abono de tuberías se hará por metros lineales realmente instalados y de acuerdo con lo especificado en la unidad de obra de que forme parte.

En acopios la tubería se medirá en metros lineales realmente acopiados.

4.2.13. Tubería de polietileno

4.2.13.1. Definición

Se define el tubo de polietileno como un elemento de sección transversal uniforme en forma de corona circular y recto en sentido longitudinal.

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tuberías de polietileno para el abastecimiento de agua, así como de sus piezas especiales, juntas, etc., siendo de aplicación las Normas UNE 53.133 en lo relativo a su ejecución con todos los elementos necesarios para el completo acabado de la unidad.

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías de presión, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

Asimismo, será considerado el PG-3/75, en todo aquello que no contradiga al presente pliego, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las unidades de obra.

4.2.13.2. Materiales

Todos los tubos y piezas especiales de polietileno para abastecimiento cumplirán la Norma UNE 53.133 y si a juicio del Director de la Obra, tras la revisión de los mismos, incumplirán de algún modo esta norma, este facultativo podrá rechazarlos.

Los tubos arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción definitiva de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

4.2.13.3. Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos se procederá a la colocación de los mismos, en sentido ascendente, cuándo su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazando los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, realizando el descenso al fondo de la zanja de modo manual. Se evitarán daños en los tubos por golpes y mala sujeción.

Se preverá y cuidará la inmovilidad de los tubos durante la operación de relleno.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y prefecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo, por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Director de las obras.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la sujeción y ejecución de los macizos de apoyos en codos, desviaciones, reducciones y, en general, todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes de fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso pasa-muros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería sin proceder al relleno, se habrá de dejar sin unir el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

4.2.13.4. Control de calidad

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados, en su posición definitiva, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas y con la aprobación del Director de las Obras, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado, en las tuberías de abastecimiento.

Pruebas preceptivas

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Director de las Obras podrá suministrar los manómetros o equipos medidores, si lo estima conveniente, o comprobar los suministros por el Contratista.

a) Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas de presión interna por tramos de longitud por el Director de las Obras.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos metros (500 m), pero en el tramo elegido la deferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más el alta no excederá de (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definida, todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez que se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada el agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente, para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión de aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más

bajo de la tubería que se va a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales, que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere cero con un Newton por milímetro cuadrado.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos (p/5), siendo p la presión de prueba en zanja en Newton por milímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial, que permita probar las juntas con idéntica seguridad la Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto, si considera que no ofrece suficiente garantía.

b) Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tubería de presión y 0,1 N/mm^2 para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantengan la presión de prueba de estanqueidad después de haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al calor dado por la fórmula:

$$V=K\ L\ D$$

En la cual:

V= Pérdida total en la prueba, en litros.

L= Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D= Diámetro interior, en metros

K= 0,350 (Tuberías de polietileno).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas repasará todas las juntas y tubos defectuosos; así como, está obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea total sea inferior al admisible.

4.2.13.5. Medición y abono

- La tubería y su apuesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- Las juntas y los materiales que las componen.
- Las pruebas en zanjas.
- Las conexiones entre las variantes y los servicios existentes, incluyéndose todas las piezas especiales que se requieran.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Esta unidad se medirá por metros lineales (m), realmente colocados, incluidas todas las piezas especiales. Se abonarán aplicando a dicha medición el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que aparece reflejado en el cuadro de precios nº 1.

4.2.14. Tuberías de fundición dúctil para abastecimiento

4.2.14.1. Definición

Se define el tubo de fundición dúctil como un elemento transversal uniforme en forma de corana circular y recto en sentido longitudinal.

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tubería de fundición dúctil así como de sus piezas especiales, juntas, etc.,

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

4.2.14.2. Transporte

Los camiones descubiertos estarán adaptados al transporte de tubos y su plataforma tendrá un largo suficiente para que los tubos no sobresalgan.

Si los remolques llevan teleros, éstos tendrán una resistencia suficiente para compensar la presión lateral ejercida por los tubos. Se recomienda disponer, como mínimo, de 3 teleros por fila y se aconseja prever soportes para los tubos a partir de DN 400.

El Contratista a la llegada del camión a obra en presencia del transportista o de su representante, examinará de cerca el estado del vehículo así como el estado de la carga, asegurándose que los productos y las cuñas de protección no se han movido.

En caso necesario se constarán los daños o faltas.

Para efectuar la carga y descarga se colocará la flecha de la grúa justo encima del camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Se maniobrará suavemente y se evitarán los balanceos, golpes contra paredes u otros tubos, contactos bruscos en el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros para preservar el revestimiento exterior. Estas precauciones son tanto más necesarias cuanto más importantes sean las dimensiones, DN y longitud, o que éstos tengan revestimientos especiales. Se utilizarán ganchos de goma de forma adecuada revestidos con una protección de poliamida.

Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (revestimientos bituminosos o plásticos) no se podrán manejar con cadenas o eslingas de acero sin protección que pudieran dañar la protección

En ningún caso de depositarán directamente sobre el terreno.

No se harán rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo ni se dejarán caer desde el camión al suelo ni sobre neumáticos o arena.

Los tubos se descargarán siempre en un lugar donde no molesten o donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de éstos.

Si los tubos se descargan directamente en obra se colocarán los tubos a lo largo de la excavación, al lado opuesto a los escombros, dirigiendo los enchufes aguas arriba.

4.2.14.3. Almacenamiento

La superficie de almacenamiento será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá residuos corrosivos.

Se verificarán los suministros a su llegada en el sitio de almacenamiento, y si aparecen daños (deterioros del revestimiento interior o exterior, por ejemplo) se repararán previa autorización de la Dirección de Obra antes de almacenarlos.

Se almacenarán los tubos, según el diámetro, en su pila respectiva siguiendo un plan racional de almacenamiento. Se realizará lo mismo para las piezas especiales y accesorios.

La primera capa descansará sobre 3 talones situados en 3 líneas paralelas y a 1m, del final del enchufe y del extremo liso respectivamente. Los enchufes no tocarán el suelo en ningún caso.

Se recomienda siempre reducir al máximo el tiempo de almacenamiento, para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad.

En el caso de que los tubos del extremo se acuñarán al lado del extremo liso y del enchufe, con calzos de dimensiones gruesas clavadas sobre los maderos.

La altura máxima de almacenamiento la recomendada por el fabricante.

4.2.14.4. Montaje

El Contratista comprobará que no hay previamente cuerpos extraños (tierra, piedra, trapos…) en el interior de los tubos.

Los tubos se colocarán en el fondo de la zanja sin dejarla caer.

Durante el transcurso de la colocación, se verificará regularmente la alineación y nivelación de los tubos.

En caso que fueses necesario calzar los tubos para alinearlos, se utilizará arena, nunca piedras.

Las juntas se montarán con los tubos bien alineados. Si hay que seguir una curva, se dará la curvatura después del montaje de cada junta, teniendo cuidado de no sobrepasar las desviaciones angulares autorizadas para las diferentes juntas.

Todas las operaciones de colocación deben realizarse en orden y con método, teniendo cuidado de no estropear los revestimientos y procurando salvaguardar la limpieza de las piezas (en especial el enchufe-extremo liso).

No se podrá montar con la máquina. Se usará Tractel.

4.2.14.5. Protección con manga de polietileno

La protección de las canalizaciones en fundición dúctil con manga de polietileno se realizará cuando los terrenos atravesados son particularmente corrosivos y así lo determine la Dirección de Obra.

La manga se ajustará a la tubería recogiéndose el excedente en forma de pliegues y situándolo en la parte superior de la canalización, cuyo extremo estará dirigido hacia abajo.

Los dos extremos de la manga se fijan cerca del enchufe, por una parte, y del extremo liso por otra, con una tira de plástico adhesivo a caballo sobre la caña y la manga PE.

Para evitar el deslizamiento del pliegue se realizarán unos aislados en puntos equidistantes, por medio de ligaduras.

Se tomarán todas las medidas necesarias para evitar deteriorar la manga durante las operaciones de colocación. Cualquier daño de la manga durante las operaciones de colocación será objeto de una reparación cuidadosa (con tira adhesiva o, si fueses necesario, con un trozo de manga aplicada lo más estrechamente posible, y fijada con tira adhesiva sobre la primera).

La colocación de la manga en las cañas se realizará fuera de la excavación. Las uniones de la manga de caña con el tubo por una parte, y sujeción del pliegue de la manga por otra se llevarán a cabo, de esta forma, en las mejores condiciones.

Las uniones de la manga de caña con el tubo se harán en cada extremo de éste, es decir, a cada lado de la junta, límites de la aplicación de la manga. Estas uniones crean, así, discontinuidades que bloquean una eventual circulación del electrolito entre la zona de junta, y la de un daño accidental de la caña.

Se utilizarán tiras adhesivas para realizar las uniones entre mangas y entre la canalización de fundición y la manga.

Se utilizarán ligaduras intermedias para mantener la manga sobre el tubo y evitar que ésta se rompa al rellenar la zanja.

Las ligaduras se realizan mediante un alambre de acero, recocido galvanizado y plastificado-alma de 16/10 y diámetro exterior 24/10-0 hilo eléctrico de cobre de sección equivalente, pudiendo también realizarse mediante una cinta de plástico con hebilla de atado, asimismo, en plástico.

4.2.14.6. Control de calidad

Inicialmente la Dirección de Obra podrá hacer en fábrica cuantas pruebas estime oportunas y posteriormente, y a medida que avance el montaje de la tubería, se precederá a las pruebas parciales de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, siempre que no entren en contradicción con las que a continuación se indican.

Una vez instalada la tubería, y antes de realizar el relleno de la zanja, será inspeccionada y probada de las siguientes formas:

- Inspección visual
- Controles de alineación y nivelación
- Controles dimensionales
- Pruebas de presión interior
- Prueba de estanqueidad

4.2.14.7. Medición y abono

Se consideran incluidos dentro de los precios el suministro, pruebas, inspección en fábrica, el transporte, cargas, descargas, transportes internos en obra, al acopio provisional en lugar distinto al de montaje, medios auxiliares, preparación, cortes y montaje de juntas, tornillería, pintado interior y exterior etc. Independientemente del tipo, alineación, nivelación, inspección, pruebas y ensayos con la tubería instalada, etc.

La tubería se abonará por metros lineales (ml), medidos en zanja, según diámetro y presión a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1.

4.2.15. Tuberías de fundición dúctil para saneamiento

4.2.15.1. Definición

Se define el tubo de fundición dúctil como un elemento transversal uniforme en forma de corana circular y recto en sentido longitudinal.

Esta unidad de obra consiste en el suministro, ejecución y tendido de las tubería de fundición dúctil así como de sus piezas especiales, juntas, etc.,

Esta unidad de obra incluye también la realización de las conexiones entre las variantes y los servicios existentes correspondientes a las tuberías, con independencia del número de piezas especiales, tipo de la tubería afectada y dificultad que conlleve la completa ejecución de la misma.

4.2.15.2. Transporte

Los camiones descubiertos estarán adaptados al transporte de tubos y su plataforma tendrá un largo suficiente para que los tubos no sobresalgan.

Si los remolques llevan teleros, éstos tendrán una resistencia suficiente para compensar la presión lateral ejercida por los tubos. Se recomienda disponer, como mínimo, de 3 teleros por fila y se aconseja prever soportes para los tubos a partir de DN 400.

El Contratista a la llegada del camión a obra en presencia del transportista o de su representante, examinará de cerca el estado del vehículo así como el estado de la carga, asegurándose que los productos y las cuñas de protección no se han movido.

En caso necesario se constarán los daños o faltas.

Para efectuar la carga y descarga se colocará la flecha de la grúa justo encima del camión con el fin de levantar los tubos verticalmente. Se maniobrará suavemente y se evitarán los balanceos, golpes contra paredes u otros tubos, contactos bruscos en el suelo, así como el roce de los tubos contra los teleros para preservar el revestimiento exterior. Estas precauciones son tanto más necesarias cuanto más importantes sean las dimensiones, DN y longitud, o que éstos tengan revestimientos especiales. Se utilizarán ganchos de goma de forma adecuada revestidos con una protección de poliamida.

Si las tuberías estuvieran protegidas exteriormente (revestimientos bituminosos o plásticos) no se podrán manejar con cadenas o eslingas de acero sin protección que pudieran dañar la protección

En ningún caso de depositarán directamente sobre el terreno.

No se harán rodar ni arrastrar los tubos sobre el suelo ni se dejarán caer desde el camión al suelo ni sobre neumáticos o arena.

Los tubos se descargarán siempre en un lugar donde no molesten o donde no puedan ser dañados por los vehículos y máquinas que circulen cerca de éstos.

Si los tubos se descargan directamente en obra se colocarán los tubos a lo largo de la excavación, al lado opuesto a los escombros, dirigiendo los enchufes aguas arriba.

4.2.15.3. Almacenamiento

La superficie de almacenamiento será plana. El terreno no ha de ser pantanoso ni inestable y no contendrá residuos corrosivos.

Se verificarán los suministros a su llegada en el sitio de almacenamiento, y si aparecen daños (deterioros del revestimiento interior o exterior, por ejemplo) se repararán previa autorización de la Dirección de Obra antes de almacenarlos.

Se almacenarán los tubos, según el diámetro, en su pila respectiva siguiendo un plan racional de almacenamiento. Se realizará lo mismo para las piezas especiales y accesorios.

La primera capa descansará sobre 3 talones situados en 3 líneas paralelas y a 1m, del final del enchufe y del extremo liso respectivamente. Los enchufes no tocarán el suelo en ningún caso.

Se recomienda siempre reducir al máximo el tiempo de almacenamiento, para preservar los revestimientos de los perjuicios de la intemperie y la acción prolongada del sol.

Los separadores de madera (maderos, calzos, etc.) serán resistentes y de buena calidad.

En el caso de que los tubos del extremo se acuñarán al lado del extremo liso y del enchufe, con calzos de dimensiones gruesas clavadas sobre los maderos.

La altura máxima de almacenamiento la recomendada por el fabricante.

4.2.15.4. Montaje

El Contratista comprobará que no hay previamente cuerpos extraños (tierra, piedra, trapos…) en el interior de los tubos.

Los tubos se colocarán en el fondo de la zanja sin dejarla caer.

Durante el transcurso de la colocación, se verificará regularmente la alineación y nivelación de los tubos.

En caso que fuese necesario calzar los tubos para alinearlos, se utilizará arena, nunca piedras.

Las juntas se montarán con los tubos bien alineados. Si hay que seguir una curva, se dará la curvatura después del montaje de cada junta, teniendo cuidado de no sobrepasar las desviaciones angulares autorizadas para las diferentes juntas.

Todas las operaciones de colocación deben realizarse en orden y con método, teniendo cuidado de no estropear los revestimientos y procurando salvaguardar la limpieza de las piezas (en especial el enchufe-extremo liso).

No se podrá montar con la máquina en condiciones de acceso complicadas. Se usará Tractel.

4.2.15.5. Corte de los tubos

Los tubos de fundición pueden ser cortados en obra para lo que será necesario respetar las instrucciones de corte. Conforme a las exigencias de la norma UNE EN 545, para garantizar el corte en DN 300 este deberá realizarse sobre los 2/3 de la longitud del tubo a partir del extremo liso.

4.2.15.6. Revestimientos

4.2.15.6.1. Revestimiento interno

Los tubos están revestidos internamente con una capa de mortero de cemento aluminoso aplicada por centrifugación.

La funcionalidad de dicho revestimiento permite:

A.- Velocidades del orden de 7 m/seg en régimen continuo (hasta 10 m/seg ocasionalmente).

B.- Alta resistencia a los ácidos y bases: Ámbito de pH de 4 a 12

Los espesores de la capa de mortero de cemento aluminoso una vez fraguado son:

DN	ESPESOR (mm)	
(mm)	VALOR NOMINAL	TOLERANCIA
80 - 300	3,5	- 1,5

DN	ESPESOR (mm)	
(mm)	VALOR NOMINAL	TOLERANCIA
350 - 600	5	- 2
700 – 1200	6	-2,5
1400 – 2000	9	-3

4.2.15.6.2. Revestimiento externo

Los tubos se revisten externamente con dos capas:

A) Una primera con cinc metálico:

Metalización por arco eléctrico de hilo de cinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr/m2.

B) Una segunda de pintura epoxídica roja:

Pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 80 m.

Antes de la aplicación del cinc, la superficie de los tubos está seca y exenta de partículas no adherentes como aceite, grasas, etc. La instalación de recubrimiento exterior, es tal que el tubo pueda manipularse sin riesgo de deterioro de la protección (por ejemplo un secado en estufa).

La capa de acabado recubre uniformemente la totalidad de la capa de zinc y está exenta de defectos tales como carencias o desprendimientos.

4.2.15.6.3. Revestimiento de los accesorios

Tanto interior como exteriormente las piezas están revestidas con pintura epoxídica de forma que el espesor de la capa es 250 µm.

Con este tipo de revestimiento se asegura una resistencia alta a los ácidos y bases de pH comprendido entre 4 y 12.

4.2.15.7. Sistemas de unión

4.2.15.7.1. Junta Estándar (Junta automática flexible)

La estanquidad se consigue por la compresión radial del anillo de elastómero ubicado en su alojamiento del interior de la campana del tubo. La unión se realiza por la simple introducción del extremo liso en el enchufe.

4.2.15.7.2. Juntas Acerrojadas

Para instalaciones donde se requiera que la conducción trabaje a tracción, el tipo de junta para los tubos y accesorios será acerrojada.

4.2.15.7.3. Anillos de Caucho

Los anillos de caucho son marcados de forma visible para su identificación (periodo de fabricación y fabricante), asimismo las juntas vienen identificadas por dos líneas amarillas en la parte interior de la misma.

Los anillos son de caucho sintético **NBR** (Nitrilo) resistente a los efluentes con contenido en hidrocarburos, componentes benzoicos, etc. cuyas características más importantes son:

Dureza: 66 a 75 (± 3) DIDC (SHORE A).

Carga de rotura: 10 MPa

Alargamiento: 200 %

Deformación remanente: (a) = 10 % (b) = 20 %

(a): Tras compresión durante 70 horas a 23 ± 2 Cº

(b): Tras compresión durante 22 horas a 70 ± 1 Cº

4.2.15.7.4. Características mecánicas mínimas

Las características mecánicas son las indicadas:

RESISTENCIA MÍNIMA A LA TRACCIÓN (Rm)		ALARGAMIENTO MÍNIMO A LA ROTURA (A)		DUREZA BRINELL (HB)	
TUBOS Y ACCESORIOS	TUBOS	TUBOS	ACCESORIOS	TUBOS	ACCESORIOS
DN 80 a 2000	DN 80 a 1000	DN 1100 a 2000	DN 80 a 2000	DN 80 a 2000	DN 80 a 2000
420 MPa	10 %	7 %	5 %	≤ 230	≤ 250

4.2.15.8. Prueba de estanquidad

Todos los tubos serán sometidos en fábrica y antes de aplicar el revestimiento interno, a una prueba hidráulica durante un tiempo de 10 seg. Dicha prueba consiste en mantener agua en el interior del tubo a la presión indicada en la tabla sin apreciar ningún tipo de pérdidas.

La prueba se realiza en la misma línea de fabricación.

DN (mm)	PRESIÓN DE PRUEBA (bar)
80 - 300	32
350 - 600	25
700 - 2000	32

4.2.15.9. Control de calidad

Inicialmente la Dirección de Obra podrá hacer en fábrica cuantas pruebas estime oportunas y posteriormente, y a medida que avance el montaje de la tubería, se procederá a las pruebas parciales de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas, siempre que no entren en contradicción con las que a continuación se indican.

Una vez instalada la tubería, y antes de realizar el relleno de la zanja, será inspeccionada y probada de las siguientes formas:

- Inspección visual
- Controles de alineación y nivelación
- Controles dimensionales
- Pruebas de presión interior
- Prueba de estanqueidad

4.2.16. Válvulas de compuerta

Se definen como válvulas, todos los elementos que situados en conducciones cerradas, impiden total o parcialmente el paso del agua

4.2.16.1. Características

4.2.16.1.1. Tipos

Sólo se admitirán los tipos cuyo paso sea totalmente recto, y en los que no exista ninguna cavidad ni canal en el cuerpo para guía del obturador de cierre. Serán de husillo interior no ascendente.

La tapa del puente será de una sola pieza, uniéndose al cuerpo a través de tornillos pasantes equipados con tuercas y arandelas. Las piezas de cierre podrán cambiarse cuando estén bajo presión y con la posición de la válvula completamente abierta.

Deberá ser estancada en cualquiera de los dos sentidos.

4.2.16.1.2. Diámetros y bridas

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma DIN-2150 y el enlace con la tubería podrá ser roscado para tuberías hasta 50 mm, y embridado para diámetros de 25 mm y superiores.

La distancia entre bridas será según la norma DIN-3202-F4.

4.2.16.1.3. Presiones

La presión normal de trabajo será la que se requiera en cada caso. Cuando el líquido a aislar tenga una temperatura de 110ºC, no se podrán admitir presiones superiores a 10 atmósferas en diámetros superiores a 250 mm.

La relación entre la presión nominal y la de prueba será la indicada en la siguiente tabla:

PRESIÓN NOMINAL (kg/cm^2)	PRESIÓN DE PRUEBA (kg/cm^2)	
	CUERPO	CIERRE
6	10	6
10	16	10
15	25	16
25	40	25
64	95	64

4.2.16.1.4. Materiales

En estas unidades se emplearán los siguientes materiales:

- Cuerpo y tapas: SE empleará fundición nodular GGG-50 (DIN 1563).
- Obturador: Fundición nodular GGG-50 (DIN 1563), recubierta de EPDM.
- Vástago: Acero inoxidable X30Cr13 (DIN 17440) con rosca trapezoidal (DIN 103), de un solo paso a izquierdas.
- Tuerca del vástago: Será en alineación de Cobre (UNE 37-103).
- Cierre de vástago: Resistente a la corrosión, y llevará anillos tóricos de EPDM. Dispondrá de un anillo raspador para evitar la entrada de impurezas.
- Volante: Fundición gris GG-25 o acero estampado.
- Revestimiento: Según se especifica en el artículo "Protección de Superficies" del presente Pliego.

En todos los casos se analizarán las características de los fluidos a aislar, a fin de determinar si los materiales anteriormente indicados, son capaces de resistir su acción corrosiva. En el caso de que exista necesidad de recurrir a otro tipo de material, éste se fijará de acuerdo con la Dirección de Obra, atendiendo a las características del fluido.

4.2.16.1.5. Accionamiento

Las válvulas de compuerta se podrán accionar manual o automáticamente.

Se emplearán sistemas de accionamiento motorizados en las siguientes circunstancias:

- En circuitos programados.
- Cuando se prevea mando a distancia.
- Cuando la carrera total del obturador exija un número de vueltas del volante superior a cien (100).

En estos casos, el equipo será capaz de vencer el par resistente en el arranque. El par máximo que dé esta unidad será un 50% más alto que el requerido por la válvula.

El motor de accionamiento será trifásico, llevará termostatos de protección, y en Pozos de Bombeo o zonas donde exista gas metano o cualquier otro gas explosivo, será antideflagrante y antiexplosivo. Llevará dos limitadores de par de alta precisión para las operaciones de apertura y cierre de la válvula.

Los fines de carrera del accionamiento podrán extraerse sin tener necesidad de desarmar el actuador. Llevará dos finales de carrera como mínimo, uno para la apertura y otro para el cierre.

Igualmente llevará indicadores de posición, que permita en todo momento conocer en qué situación se encuentra al mecanismo a accionar.

Igualmente llevará indicadores de giro para el actuador eléctrico, o para cuando se haga de forma manual en casos de emergencia.

Cuando el accionamiento se haga de forma manual, el esfuerzo sobre el volante de accionamiento, en todos los puntos de su carrera, tanto de cierre como en apertura, y sea cuales fueran las circunstancias hidráulicas, no excederá de diez (10) kilógramos.

Todas las válvulas llevarán dos finales de carrera, uno para apertura y otro para cierre.

Cuando la válvula a accionar se encuentre a una distancia determinada por debajo del suelo de maniobra, que impida un fácil accionamiento, se instalarán columnas de maniobra.

El husillo tendrá diferentes guías, según la altura de separación entre el suelo de maniobra y el volante de accionamiento de la válvula.

Se colocarán guías en cuando la profundidad de instalación sea superior a 2 m., se instalarán nuevas guías cada 3 m.

En todos estos casos el husillo estará protegido por un tubo de acero inoxidable. La columna de maniobra será de fundición nodular GGG-50.

4.2.16.2. Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los materiales a emplear, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego. Se exigirán certificados de los materiales, en los que queden reflejados las marcas y el número de colada.

Se exigirá certificado de la composición química y metalografía de la fundición empleada, así como el certificado del ensayo de tracción y alargamiento. Igualmente se exigirá certificado de la composición química de los diferentes aceros inoxidables, bronces y latones que constituyen las diferentes partes de las válvulas.

Se comprobará el mecanizado de las diferentes partes de la válvula, y su posterior montaje.

Posteriormente, se realizarán pruebas de funcionamiento de un número determinado de unidades, tomándose para estos ensayos un 15% del total de unidades. Se probarán todos los tipos diferentes, ya sea debido a la presión, modelo o diámetro.

Se efectuará una comprobación de las marcas de los materiales, de las dimensiones de las unidades, y el grado acabado de las superficies.

Se comprobará que el par o esfuerzo requerido para movimiento de la compuerta, es el mismo o inferior al fijado por el Contratista.

En el caso de accionamiento eléctrico, se comprobará su funcionamiento, se realizará una elevación manual empleando el mando de emergencia, comprobándose el esfuerzo a realizar. Esta unidad no será de recibo si el valor del esfuerzo a realizar, es superior al valor fijado en este Pliego.

Se comprobará el grado de aislamiento eléctrico del actuador, así como el funcionamiento del indicador de posición. Se comprobará su funcionamiento cuando falle una fase, o cuando esté cambiada. Igualmente se mediará el valor de la intensidad consumida por el actuador a plena carga y en vacío.

Se las someterá a pruebas hidráulicas en las que se repetirán las condiciones normales de trabajo. El caudal de agua perdido será cero (0) en cualquiera de los casos. En el caso de que este valor no se cumpla, la válvula no será admitida.

Se realizarán ensayos de estanqueidad del cuerpo, eje y empaquetadura, con la válvula cerrada o bien con la válvula en funcionamiento. Todas las pruebas se realizarán a las presiones indicadas para cada válvula.

4.2.16.3. Montaje de las válvulas

Según el tipo de válvula, el montaje habrá de realizarse de distinta manera, dada la diferencia existente entre los trabajos que realizan los diferentes tipos de válvulas.

Las válvulas mientras esperan a ser montadas, deberán guardarse cubiertas y protegidas de cuerpos extraños. Las protecciones de las bridas y los tapones de las roscas, no deben quitarse hasta el momento de su instalación.

Antes de llevar a cabo su instalación, debe limpiarse el interior con aire comprimido para expulsar cualquier suciedad.

En el caso de que la válvula vaya en un tramo de tubería soportada, los soportes deben cuidarse al máximo, a fin de que no se transmita ningún esfuerzo al cuerpo de la válvula y en consecuencia puedan originar deformaciones que hagan que pierdan agua.

Igualmente hay que tener en cuenta que una falta de alineación de la válvula con la tubería, puede crear problemas de apriete. Cuando la tubería está suspendida, a ambos lados de la válvula habrá que situar obligatoriamente soportes.

Toda válvula debe llevar su correspondiente junta de desmontaje, que permita su fácil extracción y colocación sin necesidad de forzar la posición del colector.

En el caso de que se pongan elementos roscados, la tubería no debe roscarse en una longitud excesiva, ya que de hacerlo así, entraría una longitud excesiva en la válvula, pudiendo dañar y deformar los asientos. La pasta sellante o la cinta se aplicará única y exclusivamente en la rosca macho, y nunca en la rosca válvula. En la colocación, la llave se aplicará en el hexágono correspondiente de la válvula.

Se utilizarán en todo momento herramientas adecuadas: llave inglesa en el extremo de la válvula, llave de perro en la tubería , llave de cinta cuando se trabaje con materiales niquelados, cromados o pulidos para evitar daños a las superficies, llave de cadena en tuberías de tamaño superior a 80 mm, llaves fijas y llaves de estrella se emplearán para apretado de bridas, serán de medida correcta, pues en caso contrario el deslizamiento de la llave puede ser peligroso, y acabar redondeando las aristas de la cabeza de los tomillos y de las tuercas.

Nunca las juntas por rosca se apretarán con llaves provistas de alargadera.

En el caso de que las roscas de las uniones queden dañadas, deberá cortarse el tubo, y volverse a roscar. Si el daño es mínimo, podrá volverse de nuevo a pasar la terraja por la rosca para limpiarla y enderezarla.

En las válvulas la rosca hembra se puede separar simplemente pasándole un macho.

Durante el tiempo que duren estas operaciones, las partes internas de la válvula deberán estar protegidas mediante tapones de plástico situados en los extremos roscados.

Cuando la conexión se hace por bridas, los tornillos se apretarán en cruz, es decir, cuando se haya apretado ligeramente un tornillo debe apretarse después el opuesto, repitiendo a continuación la misma operación con los tornillos situados en la dirección perpendicular, continuando hasta que se hayan apretado todos. Luego hay que volver a repetir la operación, hasta conseguir un apriete fuerte de todos los tornillos.

La posición correcta de las bridas hay que comprobarla con un nivel en sentido horizontal, colocado a un largo del tramo de tubería, y en sentido vertical, colocado en la cara refrentada de la brida. Se usarán bridas soldadas a la tubería, a fin de eliminar las posibles fugas de agua.

Hay que asegurarse de que la válvula, una vez montada, pueda ser manejada fácilmente, con seguridad y que esté en un lugar protegido, de manera que no sobresalgan partes que puedan se golpeadas o dañadas.

El volante de las válvulas deberá quedar en lo posible en posición horizontal, y con el vástago hacia arriba. Nunca se colocará el vástago hacia abajo, pues pueden producirse4 depósitos en la tapa que rayarán o dañarán el mismo.

A la hora de fijar la posición de las válvulas, se dejará espacio suficiente para su mantenimiento.

Los cierres se apretarán únicamente lo indispensable para evitar el goteo.

Cuando el sistema de accionamiento deba prolongarse, hay que prestar especial atención al montaje del mismo. El mecanismo accionador, el husillo y el husillo de prolongación, se montarán alineados verticalmente con respecto a la compuerta. Posteriormente se limpiarán todos los husillos, guías y mecanismos antes de engrasarlos.

Se ajustarán los indicadores de posición con las posiciones reales de las válvulas. La misma comprobación se efectuará con los interruptores finales de carrera, limitadores de par, y dirección del sentido de marcha, en el caso de que existan equipos automáticos de accionamiento de las válvulas.

4.2.16.4. Medición y abono

Las válvulas de compuerta se abonarán por unidades realmente montadas en obra, a las cuales se les aplicará los precios correspondientes del Cuadro de precios nº1.

4.2.17. Ventosas

4.2.17.1. Definición

Se denominan ventosas los mecanismos empleados en las conducciones y que serán capaces de cumplir automáticamente, las tres funciones siguientes:

- Evacuación del aire con gran caudal durante la puesta en carga de la canalización.
- Desgasificación permanente durante el período de explotación de las bolsas de aire acumulación en los puntos altos.
- Admisión de un gran caudal de aire durante el vaciado de la conducción, que permite la rápida realización de la operación, para la puesta en depresión de la misma.

Efecto cinético:

Durante la expulsión, el caudal de aire circula alrededor de la bola provocando una resultante de fuerza que mantiene la bola en posición abierta.

La flotación de la bola cerrará el paso cuando el agua alcance la bola.

4.2.17.2. Montaje

El Contratista procederá al montaje de los mecanismos de acuerdo con las instrucciones de montaje del fabricante.

4.2.17.3. Pruebas

El fabricante, por medio de su departamento de Control de Calidad, efectuará las pruebas de accionamiento y andará en el protocolo correspondiente los datos requeridos que posteriormente se entregará a la Dirección de Obra con el resto de la documentación.

4.2.17.4. Control de calidad

La dirección de Obra asistirá a la realización de los siguientes controles.

- Pruebas de estanqueidad
- Pruebas de resistencia, o hidrostáticas

4.2.17.5. Medición y abono

El abono se realizará por unidades (Ud.) realmente colocadas, de acuerdo con las características (P.N. y diámetro) requeridas en Proyecto de los precios del Cuadro de Precios nº1.

Se considera incluido en el precio de aplicación el suministro, transporte, montaje, pintura u otro tipo de protección, juntas de estanqueidad, tornillería galvanizada o inoxidable y todos los medios auxiliares y personales necesarios incluyendo la asistencia técnica del fabricante y la realización de las pruebas tanto en fábrica como con la tubería instalada.

4.2.18. Piedra natural

4.2.18.1. Definiciones

Las piezas de piedra natural podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o en minas. Se utilizan para obras de fábrica, pavimentación y revestimientos. Las piedras para trabajos de cantería se definen según se indica a continuación.

Mampuestos. Se denominan mampuestos a las piedras de pequeñas dimensiones, de forma más o menos irregular, nada o apenas desbastadas, que puedan ser fácilmente manejadas por un solo hombre. Su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre quince (15) y veinticinco kilogramos (25 kg), lo que supone un volumen del orden de una centésima de metro cúbico.

Sillarejos.

- Sillarejos aplantillados. Se denominan sillarejos aplantillados a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos, de forma aproximadamente prismática recta, con una o más caras labradas y uniformes de tamaño, dentro de la hilada o aparejo de la fábrica en que se colocan.
- Sillarejos toscos. Se denominan sillarejos toscos a las piezas manejables a mano, de volumen y peso análogos al de los mampuestos y que, teniendo una forma aproximadamente prismática recta, no tengan cara alguna labrada.

Sillares. Se denominan sillares las piezas de piedra de dimensiones tales, que exijan el empleo de útiles y mecanismos para su traslado y empleo, con una o más caras labradas. Sus medidas rebasan los cuarenta centímetros (40 cm), en dos direcciones al menos, cuando sean prismáticas rectas o se aproximan por exceso a esta cantidad, cuando sean aplantilladas. Su volumen es, aproximadamente, de una vigésima parte de metro cúbico y su peso oscila, según sus medidas y naturaleza, entre los setenta y cinco (75 kg) y los ciento cincuenta kilogramos (150 kg).

Piezas de labra. Se denominan piezas de labra aquellas piezas de considerables dimensiones, para cuyo traslado y empleo son imprescindibles útiles y mecanismos poderosos, y cuyas caras y contornos están trabajados y labrados, de acuerdo con su destino constructivo u ornamental.

Chapas. Se denominan chapas aquellas piezas de piedra de corta cola o entrega, labradas por su frente y cuatro costados, destinadas a cubrir y revestir un frente de fábrica de ladrillo, hormigón, mampostería u otros materiales.

Losas. Se denominan losas a las piezas llanas y de poco grueso, labradas al menos por una cara, y que se utilicen para solar.

4.2.18.2. Normativa técnica

- UNE-EN 12371:2002, Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1936:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.
- UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
- UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

4.2.18.3. Clasificación

Las piedras, con arreglo al tamaño de su grano, se clasifican en las siguientes clases:

- De grano muy fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos décimas de milímetro (0,2 mm) y cuatro décimas de milímetro (0,4 mm).
- De grano fino. Cuando su diámetro esté comprendido entre un milímetro (1 mm) y dos milímetros (2 mm).
- De grano grueso. Cuando su diámetro esté comprendido entre dos milímetros (2 mm) y cuatro (4 mm) milímetros.
- De grano muy grueso. Cuando su diámetro sea superior a cuatro milímetros (4 mm).

Las piedras, con arreglo a su dureza, se clasifican en las siguientes clases:

- Piedras blandas. Aquellas que se pueden cortar con sierra ordinaria de dientes.
- Piedras semiduras. Aquellas que para su corte exigen sierras de dientes de especial dureza.
- Piedras duras. Aquellas que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras. Las que exigen el empleo de sierras carborundo o análogas.

Las piedras, según su origen y composición se clasifican básicamente en las siguientes clases:

- Granito. Roca cristalina de origen ígneo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.

- Arenisca. Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por materiales aglomerantes diversos como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla.
- Caliza. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al que pueden acompañar impurezas como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía. Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- Mármol. Roca caliza metamórfica, de textura compacta y cristalina, susceptible de buen pulimento y mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas. Con arreglo a su naturaleza, los mármoles se clasifican en:
- Mármoles calizos. Corresponden a este tipo los mármoles sacaroideos, las calizas carbonatadas y los mármoles propiamente dichos, así como las lumaquelas y alabastros.
- Mármoles silíceos. Corresponden a este tipo los jaspes y las serpentinas.

4.2.18.4. Condiciones generales

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro y medio por ciento (4,5%) de su volumen. Se determinará según la Norma UNE-EN 1925:1999.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisa y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán poder resistir sin estallar a la acción del fuego. Según Decisión de la Comisión 96/603/CE, la piedra natural se clasifica como A1, sin necesidad de ensayo.

Las piedras serán reconocidas por el Director de las Obras antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, al objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de los pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Si se tratase de piezas para uso como pavimento exterior, se ensayará su resistencia al deslizamiento, según la Norma UNE-EN 14231:2004. Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, las piezas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

Las piezas para uso en exteriores deberán ser resistentes al hielo/deshielo. El fabricante debe declarar el número de ciclos que las unidades pueden resistir sin agrietarse, romperse, etc. Las piezas deberán ser ensayadas de acuerdo con a la Norma UNE-EN 12371:2002.

4.2.18.5. Condiciones especiales

4.2.18.5.1. Piedras de granito

Las piedras de esta clase serán, preferiblemente, de color gris azulado, o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La densidad será, como mínimo, de dos con seis kilogramos por decímetro cúbico (2,6 kg/dm3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de cien megapascales (100 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de diez megapascales (10 Mpa).

La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

4.2.18.5.2. Piedras de arenisca

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc, según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse la piedra.

Serán ásperas al tacto, y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que resisten mejor la acción de los agentes atmosféricos. Se desecharán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis y ensayo de sus condiciones de naturaleza, resistencia, etc.

La densidad será, como mínimo, de dos con cuatro kilogramos por decímetro cúbico (2,4 kg/dm3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de treinta megapascales (30 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de ocho megapascales (8 Mpa).

La absorción máxima de agua será del uno coma tres por ciento (1,3%).

4.2.18.5.3. Piedras de caliza

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

La densidad mínima será de dos coma cuatro kilogramos por decímetro cúbico (2,4 kg/dm3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007 será, de cuarenta megapascales (40 MPa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de siete megapascales (7 Mpa).

La absorción máxima de agua será del dos por ciento (2%).

4.2.18.5.4. Dolomía

No producirá efervescencia en frío con el ácido clorhídrico diluido, pero sí en caliente.

La densidad mínima será de dos kilogramos por decímetro cúbico (2 kg/dm3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

La resistencia mínima de rotura a la compresión será de cincuenta megapascales (40 MPa), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007.

4.2.18.5.5. Mármol

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc., bien sean debidos éstos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conservando bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

La densidad mínima será de dos coma cico kilogramos por decímetro cúbico (2,5 kg/dm3), medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1936:2007.

La resistencia a la compresión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 1926:2007, será de sesenta megapascales (60 Mpa), debiendo rechazarse las piedras que presenten cargas de rotura inferiores.

La resistencia a la flexión mínima, medida según la Norma de ensayo UNE-EN 12372:2007, será de siete megapascales (7 Mpa).

La absorción máxima de agua será del uno coma tres por ciento (1,6%).

En todo caso, se ensayarán en el laboratorio las condiciones de heladicidad y absorción de humedad según la Norma UNE-EN 12371:2002.

4.2.18.6. Identificación y marcado

La descripción y denominación de una pieza de piedra natural debe incluir como mínimo lo siguiente:

- Dimensiones nominales y la tolerancia (para piezas de albañilería de piedra natural dimensionadas).
- Denominación.
- Resistencia a la compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

Deberán ir marcados sobre la pieza, el embalaje, el albarán o cualquier certificado suministrado por la pieza de albañilería:

- El nombre, marca comercial o cualquier otro medio de identificación el fabricante/suministrador.
- Los medios de identificación de las piezas de albañilería y los relativos a su descripción y denominación.

El marcado CE es obligatorio para las piezas de piedra natural. El símbolo del marcado CE debe mostrase sobre el producto o si esto no es posible, en la etiqueta, en el embalaje o en la documentación comercial que le acompaña, por ejemplo, en el albarán de entrega). El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 771-6:2006.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el párrafo anterior.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

4.2.18.7. Recepción

4.2.18.7.1. Control documental

En cada remesa de piezas de piedra natural que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado anterior.

4.2.18.7.2. Control mediante inspección a pie de obra

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de las piezas de piedra natural corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que las piezas de piedra natural no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

4.2.18.7.3. Control mediante ensayos

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO	EXTENSIÓN DEL LOTE
Adoquines	500 m^2
Bordillos	1.000 m
Rodapiés	1.000 m
Losas Para Suelos	1.000 m^2
Placas Para Chapados	1.000 m^2
Peldaños	500 ud

Para cada muestra se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Controles dimensionales.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia a compresión.
- Absorción de agua.

4.2.18.8. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará según lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

4.2.19. Bordillos de hormigón

4.2.19.1. Definiciones

Los bordillos de hormigón son elementos prefabricados en hormigón destinados a separar superficies del mismo o diferente nivel, para proporcionar:

- Separación entre superficies sometidas a distintos tipos de tráficos
- Canales de drenaje superficial, individualmente o en combinación con otros bordillos
- Confinamiento o delimitación física o visual

4.2.19.2. Normativa técnica

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo (incluido el ERRATUM).

UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Complemento nacional a la norma UNE-EN 1340.

4.2.19.3. Clasificación y designación

La clasificación y designación de los bordillos de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto “Bordillos de hormigón”
- Normas de aplicación, UNE-EN 1340:2004 y UNE 127340:2006
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los bordillos puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante
- Uso previsto en su diseño: Peatonal (A); Bordillo de calzada (C); Rigola (R)
- Forma: Rectos; Curvos (cóncavo o convexo); Escuadra (cóncava o convexa)
- Clase según resistencia a flexión: S; T; U
- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo “X”.
- Color

4.2.19.4. Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de bordillos cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1340:2004, sin perjuicio de lo establecido en el vigente “Código Estructural”.

4.2.19.5. Requisitos dimensionales

4.2.19.5.1. Generalidades

Los bordillos cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1340:2006 y UNE 127340:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

Cuando los bordillos sean fabricados con doble capa o capa superficial, ésta debe tener un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm) sobre el área que el fabricante declare como cara vista.

La capa superficial debe ser considerada como integrante del bordillo.

Se debe considerar como chaflán toda arista biselada que exceda de dos milímetros (2 mm). Sus dimensiones deben ser declaradas por el fabricante.

Los bordillos pueden ser fabricados con perfiles funcionales y/o decorativos, los cuales no deben incluirse en las dimensiones nominales del bordillo.

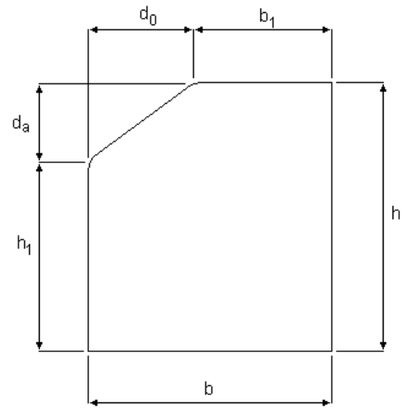
4.2.19.5.2. Dimensiones nominales

Las dimensiones nominales deben ser declaradas por el fabricante.

Las secciones transversales se ajustarán a las establecidas en la NEC.

Las longitudes de los bordillos rectos y rigolas (distancia entre las dos caras extremas sin incluir el espesor de las juntas) se ajustarán a lo establecido en el siguiente cuadro:

TIPO	DENOMINACIÓN UNE 127340	ALTURA		ANCHURA		LONGITUD (L)	d_a	d_0
		h	h_1	b	b_1			
I		30±1	20±1	20±1	4±0,3	100±1	10±0,3	16±0,5
II	C7 22 x 20	22±1	12±0,6	20±1	4±0,3	100±1	10±0,3	16±0,5
III	C3 28 x 17	28±1	14±0,7	17±0,9	14±0,4	100±1	14±0,4	3±0,3
IV	A1 20 x 14	20±1	17±0,9	14±0,7	11±0,3	100±1	3±0,3	3±0,3
V								
VI	A2 20 x 10	20±1	19±1	10±0,5	9±0,3	100±1	1±0,3	1±0,3
VII		20±1	17,5	10±0,5	7,5±0,4	100±1	2,5±0,3	2,5±0,3
VIII		30±1	-	10±0,5	-	100±1	R = 4±0,3	
IX-A/IX-B		Según tipo III y IX-C				100±1	-	-
IX-C		17±0,9	14±0,7	17±0,9	3±0,3	100±1	3±0,3	14±0,4
X-A/X-B		28±1	14±0,7	40±1	20±1	60±0,5	14±0,4	20±1
X-C		28±1	14±0,7	60±1	8±0,4	50±0,5	14±0,4	52±1
Caz	R4 13 x 30	13±0,7	10±0,5	30±1	-	100±1 50±0,5	3±0,3	13,5±0,4
C. Bici		17±0,9	17±0,9	14±0,7	14±0,7	50±0,5	-	-



Se admiten además accesorios complementarios de otras longitudes para la formación de curvas y ajustes longitudinales.

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo será menor o igual de cinco milímetros (≤ 5 mm).

4.2.19.5.3. Características geométricas

4.2.19.5.3.1. Generales

Se comprobarán las características geométricas relativas a la anchura, longitud y altura de la cara vista (da), pudiéndose comprobar esta última dimensión como la diferencia entre h y h1.

Se comprobará la conicidad perimetral, que en ningún caso será superior a diez milímetros (10 mm), cuando se determine la separación entre las dos caras laterales de dos bordillos yuxtapuestos, ni superior a cinco milímetros (5 mm), cuando se determine como la separación entre dos mitades de un bordillo sometido al ensayo de rotura a flexión tal y como se indica en el anexo C de la Norma UNE EN 1340:2004.

Se comprobará la planeidad y rectitud de las caras vistas, mediante una regla y un juego de galgas.

Los bordillos pueden ser fabricados con las superficies de sus extremos planas o con determinadas características o elementos para facilitar el encastre o su colocación. Estas características o elementos deberán ser declaradas por el fabricante.

4.2.19.5.3.2. Tolerancias dimensionales

Los valores de las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales son:

- Longitud: ± 1% al milímetro más cercano, con un mínimo de 4 mm, sin exceder de 10 mm.
- Otras dimensiones, excepto el radio:

  Para las caras vistas, ± 3% al milímetro más cercano, con un mínimo de 3 mm, sin exceder de 5 mm.

  Para otras partes, ± 5% al milímetro más cercano, con un mínimo de 3 mm, sin exceder de 10 mm.

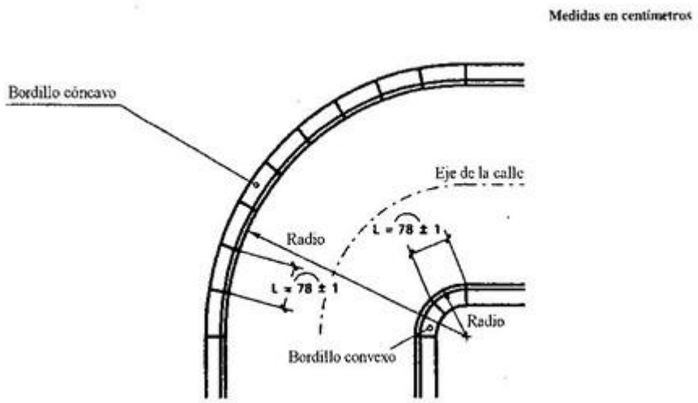
La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo debe ser menor o igual a cinto milímetros (≤ 5 mm).

Para las caras descritas como planas y bordes descritos como rectos, las tolerancias admisibles respecto a la planeidad y a la rectitud son las indicadas en el siguiente cuadro:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	TOLERANCIA ADMISIBLE RESPECTO A LA PLANEIDAD Y A LA RECTITUD (mm)
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

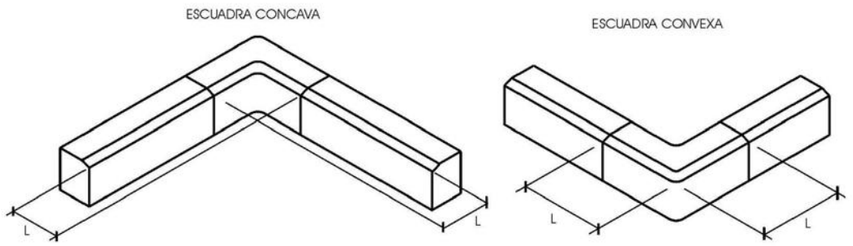
Para los dispositivos de medida de la planeidad y rectitud (curvatura) con una longitud superior o igual a mil milímetros (1 m), la tolerancia admisible será de cinco milímetros (± 5 mm).

Las secciones normalizadas de los bordillos curvos son las correspondientes al tipo III. Las longitudes y radios de los bordillos curvos, tal y como se describen en la siguiente figura, se ajustarán a lo establecido en el siguiente cuadro:



RADIO (R)	LONGITUD NORMALIZADA
≥400	100±1
400≥R≥100	78±1

Las secciones transversales normalizadas de los bordillos de escuadra cóncavos (C) y convexos (X), serán las correspondientes a los tipos II, III y IV. Su longitud L será la establecida en el siguiente cuadro con una tolerancia dimensional de un centímetro (±1 cm).



TIPOS NORMALIZADOS II, III Y IV	
CÓNCAVO (C)	CONVEXO (X)
20-50	50

4.2.19.6. Características físicas y mecánicas

4.2.19.6.1. Generalidades

Los bordillos deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

4.2.19.6.2. Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión se determina mediante el ensayo descrito en el apartado F de la norma UNE-EN 1340:2004. Este ensayo será también válido para secciones no normalizadas.

Las rigolas y los bordillos curvos y de escuadra, debido a su geometría, no pueden ser ensayados de acuerdo a lo establecido en la norma UNE-EN 1340:2004. Dichos bordillos se considerarán de la misma clase resistente que los bordillos rectos ensayados según esta norma siempre y cuando sean fabricados con un hormigón de la misma resistencia.

La resistencia característica a la flexión no debe ser menor que el valor correspondiente a su clase establecido en el siguiente cuadro y ninguno de los resultados individuales debe ser menor que el correspondiente al valor mínimo establecido en el mismo cuadro.

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A LA FLEXIÓN	MÍNIMO DE LA RESISTENCIA A FLEXIÓN
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

Generalmente se utilizará la clase 2, marcado T, reservando la clase 1, marcado S, para condiciones poco exigentes (por ejemplo, jardinería) y la clase 3, marcado U, para condiciones de uso intensivo.

4.2.19.6.3. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la norma UNE-EN 1340:2004.

Con el objeto de asegurar la durabilidad del elemento para el uso habitual para el que se comercializa, los bordillos deben cumplir como mínimo los requisitos del marcado H, descrito en el cuadro siguiente:

MARCADO	TAMAÑO DE HUELLA
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

4.2.19.6.4. Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la UNE-EN 1340:2004 para la absorción de agua.

Con objeto de asegurar la durabilidad del elemento para el uso habitual para el que se comercializa, los bordillos deben cumplir como mínimo los requisitos de la clase B correspondiente a una absorción de agua menor o igual del seis por ciento en masa (≤ 6%) como media.

4.2.19.6.5. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1340:2004.

Aunque las caras vistas de los bordillos no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los bordillos de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.19.7. Características superficiales y aspectos visuales

Los bordillos cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1340:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

4.2.19.7.1. Apariencia

La cara vista del bordillo no debe mostrar defectos tales como grietas o exfoliaciones.

En caso de bordillos de doble capa no debe existir delaminación (separación) entre las dos capas.

4.2.19.7.2. Textura

En el caso de bordillos fabricados con una textura especial, ésta debe ser descrita por el fabricante.

4.2.19.7.3. Color

Según el criterio del fabricante puede colorearse la capa superficial o toda la unidad.

4.2.19.8. Identificación y marcado

El marcado se realizará sobre una de las caras no vistas de al menos una unidad del paquete en el momento de realizarlo.

En ningún caso se realizará una expedición sin al menos una unidad marcada.

Se debe suministrar la siguiente información:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de fabricación y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los bordillos son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha. Es habitual proporcionar este dato mediante el plazo en número de días, entre paréntesis, desde la fecha de fabricación hasta la fecha en la que el fabricante garantiza la resistencia a flexión.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1340 y UNE 127340
- Identificación del producto (número de capas, acabado superficial, uso previsto, forma, clase según resistencia a flexión, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad (en su caso)

El Marcado CE es obligatorio para los bordillos prefabricados de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1340:2004

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

4.2.19.9. Recepción

4.2.19.9.1. Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

4.2.19.9.2. Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los bordillos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presenta síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones ni delaminaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y al color de los bordillos, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

4.2.19.9.3. Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros (1.000 m) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros (2.000 m) o fracción.

La muestra de bordillos debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

El número de bordillos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el cuadro:

CARACTERÍSTICA	Nº DE BORDILLOS	CRITERIOS DE CONFORMIDAD
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia a la flexión	4	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

4.2.19.10. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los bordillos se abonarán por metros (m) suministrados.

4.2.20. Bordillos de piedra natural

4.2.20.1. Definiciones

Bordillo: Elemento con una longitud mayor de trescientos milímetros (300 mm), comúnmente utilizado como acabado en calzadas o aceras.

Bordillo cóncavo: Bordillo, curvado en planta con una cara cóncava.

Bordillo convexo: Bordillo, curvado en planta con una cara convexa.

Bordillo texturado: Bordillo con un aspecto modificado, resultante de uno o varios tratamientos de superficie mecánicos o térmicos.

Cara superior: Cara vista e un bordillo, una vez colocado.

Dimensión real: Cualquier dimensión de un bordillo, después de medirse.

Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de un bordillo, tal y como se especifica.

Longitud total: El lado mayor de un rectángulo, con la menor longitud capaz de abarcar un bordillo recto. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La longitud total de un bordillo curvado se mide en la cara vista.

Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con la menor área capaz de abarcar el bordillo. Esta definición se aplica exclusivamente a bordillos rectos. La anchura total de un bordillo curvado se corresponde con la zona más ancha de la sección transversal del bordillo (figura 21.14.2).

Altura: Distancia entre la cara superior e inferior del bordillo.

Rebajado o biselado: Corte intencionado de la cara del bordillo sometida al tráfico respecto del plano.

Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, con mecanizado, con chorro de arena o flameado).

Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

Corte en bruto: Superficie cortada, sin acabado.

4.2.20.2. Normativa técnica

UNE-EN 1343:2003. Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

4.2.20.3. Requisitos

4.2.20.3.1. Generalidades

Los bordillos deberán ser de granito, cumpliendo con las condiciones señaladas en el Artículo 21.11 "Piedra natural" del presente pliego.

Los bordillos deben suministrarse con dimensiones libres. Para los bordillos curvados, la longitud corresponde con la del diámetro mayor.

Los extremos de los bordillos curvados deben seguir el radio de curvatura.

Los bordillos curvados deben identificarse por el radio de la cara vertical. La longitud total de un cierto número de bordillos curvados debe medirse sin incluir las uniones sobre el borde común a las caras visibles.

La longitud mínima de un bordillo curvo debe ser de quinientos milímetros (500 mm).

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Las partes vistas de los bordillos deberán estar labradas con puntero o escoda y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. Los dos centímetros (2 cm) superiores de las caras inferiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo, refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

4.2.20.3.2. Dimensiones nominales

Las dimensiones nominales deben ser declaradas por el fabricante.

Las longitudes de los bordillos rectos y curvos (distancia entre las dos caras extremas sin incluir el espesor de las juntas) se ajustarán a lo establecido en el cuadro siguiente:

TIPO	ALTURA (CM)		ANCHURA (CM)		LONGITUD (CM)	D_A	D_0
	h	h_1	b	b_1	L	(CM)	(CM)
I	30	20	20	4	100	10	16
II	22	11	20	4	100	10	16
III	28	14	17	14	100	14	3
10x8x100	10	10	8	8	100	-	-
20x8x100	20	20	8	8	100	-	-
20x20x100	20	20	20	20	100	-	-
30x28x100	30	30	28	28	100	-	-

4.2.20.4. Características geométricas

4.2.20.4.1. Desviaciones admisibles

La desviación admisible de la altura y anchura nominales totales, deben ser conformes al cuadro siguiente:

LOCALIZACIÓN	ANCHURA	ALTURA	
DESIGNACIÓN MARCADO		Clase 1 H1	Clase 2 H2
Entre dos caras con corte en bruto	±10 mm	±30 mm	±20 mm
Entre una cara texturada y otra cara con corte en bruto	±5 mm	±30 mm	±20 mm
Entre dos caras texturadas	±3 mm	±10 mm	±10 mm

La desviación admisible en el biselado de los bordillos biselados debe ser conforme al cuadro:

	Clase 1	Clase 2
Designación marcado	D1	D2
Cortado	±5 mm	±2 mm
Corte en bruto	±15 mm	±15 mm
Texturado	±5 mm	±5 mm

La desviación admisible entre las caras de bordillos rectos debe ser conforme al siguiente cuadro:

	CORTE EN BRUTO	TEXTURADO
Borde recto paralelo al plano de la cara superior	±6 mm	±3 mm
Borde recto perpendicular al plano de los 3 mm superiores	±6 mm	±3 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la caras frontales, cuando sean rectangulares	±10 mm	±7 mm
Deformación de la cara superior	±10 mm	±5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la vertical	Todos los bordillos ±5 mm	

El radio de curvatura de un bordillo con corte en bruto o texturado, respecto de la cara mecanizada debe estar en el intervalo del dos por ciento (2%) del valor declarado.

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros. Los límites de las protuberaciones y cavidades superficiales deben ser conformes al cuadro siguiente:

CORTE EN BRUTO	+10 mm, -15 mm
TEXTURA GRUESA	+5 mm, -10 mm
TEXTURA FINA	-3 mm, -3 mm

4.2.20.5. Características físicas y mecánicas

4.2.20.5.1. Generalidades

Los bordillos deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

4.2.20.5.2. Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. La resistencia a flexión mínima será de diez megapascales (10 Mpa).

4.2.20.5.3. Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. La resistencia a compresión mínima será de cien megapasacales (100 Mpa).

4.2.20.5.4. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el cuadro:

USOS	ANCHURA DE HUELLA (MM)
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

4.2.20.5.5. Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

4.2.20.5.6. Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los bordillos de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.20.5.7. Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a los bordillos a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro:

REQUISITO	Clase 1
DESIGNACIÓN MARCADO	F1
REQUISITO	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

4.2.20.5.8. Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

4.2.20.6. Aspectos visuales

Los adoquines cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1343:2003. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

4.2.20.6.1. Apariencia

La piedra es producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Los bordillos deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de bordillos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia superficial y la apariencia aproximada con respecto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

4.2.20.7. Identificación y marcado

Los bordillos deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado se a resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1343:2003
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1343:2003.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 02.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

4.2.20.8. Recepción

4.2.20.8.1. Control documental

En cada remesa de bordillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

4.2.20.8.2. Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los bordillos corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que los bordillos no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones ni delaminaciones.

4.2.20.8.3. Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros (1.000 m) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

La muestra de bordillos debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1343:2003. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

4.2.20.9. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los bordillos se abonarán por metros (m) suministrados.

4.2.21. Baldosas cerámicas para pavimentos y revestimientos

4.2.21.1. Definiciones

Las baldosas cerámicas son placas de poco grosor fabricadas con arcillas, sílice, fundentes, colorantes y otros materiales, generalmente utilizadas como revestimientos para suelos, paredes y fachadas. Se fabrican mediante molturación, tamizado, amasado, humidificación, etc. y se moldean por prensado, extrusión, colado u otro procedimiento, generalmente a la temperatura ambiente. Seguidamente son secadas y, posteriormente, cocidas a altas temperaturas. Las baldosas cerámicas pueden ser esmaltadas (GL), no esmaltadas (UGL) o engobadas y son incombustibles e inalterables a la luz.

El esmalte es una cubierta vitrificada y prácticamente impermeable.

El engobe es una cubierta a base de arcilla con un acabado mate, que puede ser permeable o impermeable.

Se denominan baldosas de monococción aquellas que son esmaltadas antes de la cocción.

Se denominan baldosas de doble cocción aquellas baldosas esmaltadas después de una primera cocción y luego cocidas por segunda vez.

4.2.21.2. Normativa técnica

UNE-EN 14411:2007 Baldosas cerámicas. Definiciones, clasificación, características y marcado.

UNE-EN ISO 10545-1:1997 Baldosas cerámicas. Parte 1: Muestreo y criterios de aceptación.

4.2.21.3. Clasificación

Las baldosas cerámicas se dividen en grupos según su método de fabricación (moldeo) y su absorción de agua.

Atendiendo a los métodos de fabricación, las baldosas pueden ser:

- Extruidas (moldeo A): Baldosas cuya masa se moldea en estado plástico mediante una galletera, y la cinta obtenida se corta en piezas de longitud predeterminada.
- Prensadas en seco (moldeo B): Baldosas formadas de una masa reducida a polvo o pequeños granos y moldeadas en matrices a alta presión.

Según la Norma UNE-EN ISO 10545-3:1997 existen tres (3) grupos de absorción de agua (E).

Las baldosas completamente gresificadas, tendrán un valor máximo individual de absorción de agua del cero coma cinco por ciento (0,5%).

Valores superiores al veinte por ciento (20%) de absorción de agua deberán ser indicados por el fabricante.

4.2.21.4. Características

Las características para las diferentes aplicaciones de las baldosas cerámicas son las dadas en el siguiente cuadro.

Las características relativas a dimensiones, aspecto superficial, y las propiedades físicas y químicas, vienen dadas para cada grupo de baldosas cerámicas en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICAS	SUELOS		PAREDES		MÉTODO DE ENSAYO
Dimensiones y aspecto superficial	**Interior**	**Exterior**	**Interior**	**Exterior**	**Referencia**
Longitud y anchura	X	X	X	X	ISO 10545-2
Espesor	X	X	X	X	ISO 10545-2
Rectitud de lados	X	X	X	X	ISO 10545-2
Ortogonalidad	X	X	X	X	ISO 10545-2
Planitud de superficie (curvatura y alabeo)	X	X	X	X	ISO 10545-2
Aspecto superficial	X	X	X	X	ISO 10545-2
Propiedades físicas	**Interior**	**Exterior**	**Interior**	**Exterior**	**Referencia**
Absorción de agua	X	X	X	X	ISO 10545-3
Resistencia a la flexión	X	X	X	X	ISO 10545-4
Módulo de ruptura	X	X	X	X	ISO 10545-4
Resistencia a la abrasión profunda de baldosas no esmaltadas	X	X			ISO 10545-6
Resistencia a la abrasión superficial de baldosas esmaltadas	X	X			ISO 10545-7
Dilatación térmica lineal	X	X	X	X	ISO 10545-8
Resistencia al choque térmico ([a])	X	X	X	X	ISO 10545-9
Coeficiente de fricción	X	X			Declarar método utilizado
Expansión por humedad	X	X	X	X	ISO 10545-10
Pequeñas diferencias de color ([a])	X	X	X	X	ISO 10545-16
Resistencia al impacto ([a])	X	X			ISO 10545-5
Propiedades físicas	**Interior**	**Exterior**	**Interior**	**Exterior**	**Referencia**
Resistencia a las manchas					ISO 10545-14
- Baldosas esmaltadas	X	X	X	X	ISO 10545-14
- Baldosas no esmaltadas ([a])	X	X	X	X	ISO 10545-14
Resistencia a ácidos y álcalis de baja concentración	X	X	X	X	ISO 10545-13
Resistencia a ácidos y álcalis de alta concentración([a])	X	X	X	X	ISO 10545-13
Resistencia a los agentes de limpieza domésticos y productos químicos para agua de piscinas	X	X	X	X	ISO 10545-13
Emisión de cadmio y plomo de baldosas esmaltadas([a])	X	X	X	X	ISO 10545-15

[a] Método disponible, aunque esta norma no especifica valores

[b] Para baldosas que se destinan a ser utilizadas en lugares donde pueden estar sometidas a condiciones de hielo.

4.2.21.5. Identificación y marcado

Las baldosas cerámicas y/o su embalaje, deben ser marcados según sigue:

- La marca comercial del fabricante y/o una marca de fabricación propia, y del país de origen.
- La marca de primera calidad.
- La referencia del anexo correspondiente de la Norma UNE-EN 14411:2006 y clasificación (“precisión” o “natural”), cuando sea aplicable.
- Las medidas nominales y las medidas de fabricación.
- La naturaleza de la superficie, es decir: esmaltada (GL) o no esmaltada (UGL).

Las baldosas deben ser designadas como se indica el los ejemplos siguientes:

- Baldosa cerámica, 1ª calidad Norma Europea EN 14411, anexo A, Precisión

  25 cm x 12,5 cm (W 240 mm x 150 mm x 12 mm) GL
- Baldosa cerámica, 1ª calidad Norma Europea EN 14411, anexo A, Natural

  15 cm x 15 cm (W 150 mm x 150 mm x 12 mm) UGL

El marcado CE es obligatorio para las baldosas cerámicas. El símbolo de marcado CE para baldosas cerámicas debe aparecer en el embalaje y/o en la documentación comercial que lo acompaña y debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la norma UNE-EN 14411:2007.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

4.2.21.6. Recepción

4.2.21.6.1. Control documental

En cada partida de baldosas cerámicas entregadas en obra se verificará que su marcado y designación corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado anterior "identificación y marcado".

4.2.21.6.2. Control mediante inspección a pie de obra

Deberá comprobarse que las baldosas no presentan síntomas evidentes de deterioro.

Se comprobará que las baldosas no presentan indicios de haber estado sometidas a un transporte o almacenamiento inadecuado que puedan haber afectado a las características de las mismas.

4.2.21.6.3. Control mediante ensayos

Para el control de calidad de estos productos se dividirá el pedido en lotes de inspección, formados por partidas de baldosas de un mismo fabricante con propiedades y condiciones presumiblemente uniformes.

Se realizará un ensayo completo para lotes de inspección de más de dos mil metros cuadrados (2.000 m2) de baldosas.

Los ensayos de las baldosas se realizarán de acuerdo con los métodos de ensayo indicados en la Norma UNE-EN ISO 10545-1:1997.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

4.2.21.7. Medición y abono

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de que formen parte.

En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados (m2) suministrados.

4.2.22. Baldosas de terrazo. Uso exterior

4.2.22.1. Definiciones

Las baldosas de terrazo para exterior son elementos de forma y espesor uniforme, adecuadamente compactados. Las baldosas están previstas para uso exterior (incluida su aplicación en cubiertas) en áreas peatonales, por ejemplo, paseos, centros comerciales, piscinas, etc. donde el aspecto decorativo del pavimento es predominante.

4.2.22.2. Normativa técnica

UNE-EN 13748-2:2005 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

UNE 127748-2:2006 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

4.2.22.3. Clasificación y designación

La clasificación y designación de las baldosas de terrazo para uso exterior se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto "Baldosa de terrazo para uso exterior"
- Normas de aplicación, UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006
- Número de capas: Monocapa; Bicapa
- Acabado superficial: La cara vista de las baldosas puede ser texturizada, será sometida a un tratamiento secundario o tratada químicamente. Estos acabados o tratamientos deben ser declarados por el fabricante.
- Clase según espesor de la capa huella: Th I; Th II
- Clase según carga de rotura: 3T; 4T; 7T; 11T; 14T; 25T; 30T
- Clase según resistencia a flexión: ST; TT; UT
- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: G; H; I
- Clase según resistencia climática: A; B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento.
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo "X".
- Color

En caso de baldosas no rectangulares se indicarán las medidas necesarias para describirlas.

4.2.22.4. Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de las Baldosas de Terrazo para Uso Exterior cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 13748-2:2005, sin perjuicio de lo establecido en el vigente "Código Estructural".

4.2.22.5. Requisitos dimensionales

4.2.22.5.1. Generalidades

Las baldosas cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127748-2:2006. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

El espesor de la capa de huella debe ser mayor de cuatro milímetros (> 4 mm), clase Th I, si el producto no va a ser pulido tras su colocación y mayor de ocho milímetros (> 8 mm), clase Th II, si el producto va a ser pulido tras su colocación.

Las desviaciones de las dimensiones reales respecto a las dimensiones nominales declaradas deben cumplir lo establecido en el cuadro siguiente:

DIMENSIÓN	TOLERANCIA
Longitud del lado	± 0,3 %
Espesor	± 2 mm (para espesor < 40 mm) ± 3 mm (para espesor ≥ 40 mm)
La diferencia entre dos medidas cualesquiera del espesor de una baldosa individual debe ser ≤ 3mm. Las baldosas especificadas como calibradas tendrán una tolerancia sobre el espesor de ±1 mm.	

La diferencia máxima entre el borde de la cara vista de las baldosas y la regla no será superior al tres por mil (±0,3 %) de la longitud del borde considerado.

La desviación máxima en cualquier punto sobre la superficie de la cara vista no debe ser superior al tres por mil (0,3%) de la longitud de la diagonal considerada.

4.2.22.6. Características físicas y mecánicas

Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos a la edad mínima de 28 días o a la edad que hayan sido declaradas aptas para su uso por el fabricante.

4.2.22.6.1. Carga de rotura

La carga de rotura se determina de acuerdo con el método de ensayo descrito en el apartado 5.5 de la Norma UNE-EN 13748-2:2005.

Las baldosas cumplirán los valores indicados en el cuadro siguiente, de acuerdo con la clase resistente por carga de rotura. Deberá satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 70 (marcado 7T).

CLASE	MARCADO	CARGA DE ROTURA MEDIA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
30	3T (*)	3,0	2,4
45	4T	4,5	3,6
70	7T	7,0	5,6
110	11T	11,0	8,8
140	14T	14,0	11,2
250	25T	25,0	20,0
300	30T	30,0	24,0

(*) En el caso de baldosas de longitud superior a 600 mm y clase 3T, solo están recomendadas para su uso sobre una base rígida

4.2.22.6.2. Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina de acuerdo con el método de ensayo descrito en el apartado 5.5 de la Norma UNE-EN 13748-2:2005.

Las baldosas cumplirán los valores indicados en el siguiente cuadro, de acuerdo con la clase resistente a flexión declarada por el fabricante. Deberá satisfacer como mínimo los requisitos indicados para la clase 3 (marcado UT).

MARCADO	RESISTENCIA A FLEXIÓN MEDIA (MPa)	RESISTENCIA A FLEXIÓN MÍNIMA (MPa)
ST	3,5	2,8
TT	4,0	3,2
UT	5,0	4,0

4.2.22.6.3. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el apartado 5.6 de la Norma UNE-EN 13748-2:2005.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 3, marcado H, detallados en el siguiente cuadro:

MARCADO	VALOR INDIVIDUAL (mm)
F	Característica no medida
G	≤ 26
H	≤ 23
I	≤ 20

4.2.22.6.4. Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el apartado 5.8 de la Norma UNE-EN 13748-2:2005.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase B y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de cero coma cuatro gramos por centímetro cuadrado (0,4 g/cm2).

4.2.22.6.5. Resistencia al impacto

La resistencia al impacto se determina mediante el ensayo descrito en el anexo C de la norma UNE-EN 127748-2:2006.

La altura de caída H, para la que aparece la primera fisura en la baldosa no debe ser inferior a cero coma seis metros (0,6 m).

A efectos de cumplimiento de este requisito, se define fisura como una hendidura localizada en la cara vista con una profundidad igual o superior a cuatro milímetros (≥ 4 mm).

4.2.22.6.6. Resistencia al deslizamiento/resbalamiento.

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el apartado 5.7 de la Norma UNE-EN 13748-2:2005.

Aunque las caras vistas de las baldosas no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (≥ 45).

En condiciones normales de uso, las baldosas de terrazo para uso exterior deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.22.7. Características superficiales y aspectos visuales

Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 13748-2:2005. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de dos metros (2 m), no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones ni grietas.

Pueden existir ligeras variaciones en la consistencia del color entre diferentes lotes de baldosas causadas por variaciones inevitables en el tono y propiedades del cemento y áridos, o por el proceso o momento de fabricación.

4.2.22.8. Identificación y marcado

De acuerdo con las Normas UNE-EN 13748-2:2005 y UNE 127 748-2:2006 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a las baldosas:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que las baldosas son declaradas válidas para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación del producto (número de capas, acabado superficial, clase según espesor de la capa huella, clase según carga de rotura, clase según resistencia a flexión, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación de las Normas UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad (en su caso)

El Marcado CE es obligatorio para las baldosas de terrazo de uso exterior. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 13748-2:2005

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

4.2.22.9. Recepción

4.2.22.9.1. Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

4.2.22.9.2. Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de las baldosas corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto al color de las baldosas, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

4.2.22.9.3. Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5.000 m2) o fracción.

La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en el siguiente cuadro:

CARACTERÍSTICAS	Nº DE BALDOSAS	CRITERIOS DE CONFORMIDAD
Dimensiones	8	Apartado 5
Carga de rotura	4	Apartado 6.1
Resistencia a flexión	4	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al impacto	3	Apartado 6.5
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.6

Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que las baldosas sean colocadas.

4.2.22.10. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, las baldosas de terrazo de uso exterior se abonarán por metros cuadrados (m2) suministrados.

4.2.23. Baldosas de piedra natural

4.2.23.1. Definiciones

Baldosa: Cualquier elemento de piedra natural utilizado como material de pavimento, en el que la anchura nominal es superior a ciento cincuenta milímetros (150 mm) y también, generalmente, dos veces superior al espesor.

Baldosa partida: Baldosa con la superficie de la cara vista obtenida por rotura.

Baldosa texturada: Baldosa con apariencia modificada, que resulta de uno o varios tratamientos superficiales (por ejemplo, mecánico o térmico).

Cara superior: Superficie de una baldosa destinada a ser cara vista cuando está colocada.

Cara lateral: Superficie vertical de una baldosa cuando está colocada.

Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de una baldosa especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a este valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.

Dimensión real: Cualquier dimensión de una baldosa, después de medirse.

Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior de una baldosa.

Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la longitud más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar la baldosa.

Textura fina: Acabado superficial con una diferencia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, apomazado o serrado con un disco u hoja de diamante).

Apomazado: Superficie mate o poco pulida.

Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, con chorro de arena o flameado):

Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

Arista: Borde afilado producido por la intersección de dos caras.

4.2.23.2. Normativa técnica

UNE-EN 1341:2002. Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

UNE-EN 14157:2005. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

4.2.23.3. Requisitos

4.2.23.3.1. Dimensiones

El proveedor debe indicar las dimensiones nominales de cada baldosa, a no ser que se suministre en tamaños aleatorios.

Las dimensiones se deben medir de acuerdo al anexo A de la Norma UNE-EN 1341:2002.

4.2.23.4. Características geométricas

4.2.23.4.1. Dimensiones en planta (excluyendo las baldosas con forma en planta irregular)

La desviación de las dimensiones nominales en planta medidas según el capítulo A.2 o A.3 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben ser conformes al cuadro siguiente:

	CLASE 1	CLASE 2
DESIGNACIÓN MARCADO	P1	P2
Bordes serrados ≤ 700 mm	± 4 mm	± 2 mm
Bordes serrados > 700 mm	± 5 mm	± 3 mm
Bordes cortados	± 10 mm	± 10 mm

La diferencia máxima entre la longitud de las dos diagonales de una baldosa rectangular no debe exceder los valores indicados en el cuadro siguiente:

CLASE DESIGNACIÓN MARCADO	DIAGONAL D1	DIFERENCIA D2
1	< 700 mm	6 mm
	≥ 700 mm	8 mm
2	< 700 mm	3 mm
	≥ 700 mm	6 mm

La desviación del espesor nominal de las baldosas texturadas medida según el capítulo A.4 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el siguiente cuadro:

BALDOSAS TEXTURADAS DESIGNACIÓN MARCADO	CLASE 0 T0	CLASE 1 T1	CLASE 2 T2
≤ 30 mm de espesor	Ningún requisito para la medida del espesor	± 3 mm	± 10 mm
30 mm > espesor ≤ 60 mm		± 4 mm	± 3 mm
> 60 mm de espesor		± 5 mm	± 4 mm

Las irregularidades de las caras en las baldosas partidas, medidas según el capítulo A.5 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben tener un máximo de 20 mm por encima del espesor nominal y no por debajo del espesor nominal.

La desviación de la planeidad a lo largo de las aristas de baldosas texturadas, medida según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, debe cumplir con lo indicado en el cuadro siguiente:

BORDE RECTO MÁS LARGO	0,50 m	1,00 m	1,50 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm
Cara de textura gruesa	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm

La desviación de la planeidad y de la curvatura medidas según el capítulo A.6 de la Norma UNE-EN 1341:2002, deben cumplir con los valores especificados por el fabricante.

Las aristas descritas como rectas o vivas pueden tener un chaflán en las direcciones horizontal o vertical que no excedan de 2 mm, a discreción del fabricante.

Cuando las baldosas se suministren con una arista biselada o redondeada, el fabricante debe declarar las dimensiones y las dimensiones vertical y horizontal deben estar dentro del intervalo de ±2 mm respecto de las dimensiones declaradas.

4.2.23.5. Características físicas y mecánicas

4.2.23.5.1. Generalidades

Las baldosas deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

4.2.23.5.2. Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro siguiente:

TIPO	RESISTENCIA A FLEXIÓN MÍNIMA (MPa)
Granito	≥ 10
Caliza	≥ 7

4.2.23.5.3. Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro siguiente:

TIPO	RESISTENCIA A COMPRESIÓN MÍNIMA (MPA)
Granito	≥ 100
Caliza	≥ 40

4.2.23.5.4. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005. El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el siguiente cuadro:

USOS	ANCHURA DE HUELLA (mm)
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

4.2.23.5.5. Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. Los valores serán conformes a lo señalado en el cuadro:

TIPO	ABSORCIÓN DE AGUA (%)
Granito	≤ 1,4
Caliza	≤ 2,0

4.2.23.5.6. Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, las baldosas de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.23.5.7. Resistencia al hielo/deshielo

Se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el cuadro:

REQUISITO	Clase 1
DESIGNACIÓN MARCADO	F1
REQUISITO	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

4.2.23.5.8. Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción petrográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

4.2.23.6. Aspectos visuales

Las baldosas cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1341:2002. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

4.2.23.6.1. Apariencia

La piedra es un producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Las baldosas deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de elementos de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia del acabado. Las dimensiones de la cara de la muestra deben estar comprendidas entre cero coma cero un metro cuadrado (0,01 m2) y cero con veinticinco metros cuadrados (0,25 m2) y debe representar la apariencia aproximada en cuanto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado. Las muestras de referencia deben mostrar el acabado superficial propuesto.

4.2.23.7. Identificación y marcado

Las baldosas deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1341:2002
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1341:2002.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

4.2.23.8. Recepción

4.2.23.8.1. Control documental

En cada remesa de baldosas que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 7 de este artículo.

4.2.23.8.2. Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los baldosas corresponden a las especificadas en el proyecto.

Deberá comprobarse que las baldosas no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, exfoliaciones.

4.2.23.8.3. Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En el caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta cinco mil metros cuadrados (5000 m2) o fracción.

La muestra de baldosas debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1341:2002. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a flexión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Planeidad de la superficie
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

4.2.23.9. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, las baldosas se abonarán por metros cuadrados realmente suministrados.

4.2.24. Adoquines de hormigón para pavimentos

4.2.24.1. Definiciones

Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (≤ 4).

Estas condiciones no son aplicables a accesorios complementarios.

4.2.24.2. Normativa técnica

UNE-EN 1338:2004 Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.

UNE 127338:2007 Adoquines prefabricados de hormigón. Complemento Nacional a la norma UNE-EN 1338.

4.2.24.3. Clasificación y designación

La clasificación y designación de los adoquines de hormigón se compondrá de los siguientes términos:

- Referencia al producto mediante el texto “Adoquines de hormigón”
- Normas de aplicación, UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007
- Número de capas: Monocapa; Doble capa
- Acabado superficial: La cara vista de los adoquines de hormigón puede ser lisa o texturizada y/o haber sido sometida a tratamientos secundarios que serán declarados por el fabricante.
- Clase según diagonales: J;K
- Clase según resistencia al desgaste por abrasión: H; I
- Clase según resistencia climática: B
- Resistencia al deslizamiento / resbalamiento
- Formato, indicando sus medidas nominales expresadas en cm separadas por el símbolo “x”.
- Color

4.2.24.4. Materiales

Los materiales empleados en la fabricación de los adoquines cumplirán lo establecido para ellos por la norma UNE-EN 1338:2004, sin perjuicio de lo establecido en el vigente “Código Estructural”.

4.2.24.5. Requisitos dimensionales

4.2.24.5.1. Generalidades

Los adoquines cumplirán lo establecido en las normas UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007. Su comprobación se realizará según se establece en dichas normas.

Las dimensiones verticales u horizontales de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben superar los dos milímetros (2 mm).

Las aristas biseladas que excedan de dos milímetros (2 mm) deben considerarse como achaflanadas y ser declaradas por el fabricante.

En el caso de adoquines doble capa, la capa vista deberá tener como mínimo cuatro milímetros (4 mm) de espesor.

4.2.24.5.2. Forma y dimensiones

Las dimensiones nominales deberán ser declaradas por el fabricante.

Cuando se fabriquen los adoquines con elementos espaciadores, caras laterales con conicidad perimetral o achaflanadas y perfilados, el fabricante debe declarará sus dimensiones nominales.

Las tolerancias admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante serán las indicadas en las el cuadro siguiente:

ESPESOR DEL ADOQUÍN	LONGITUD	ANCHURA	ESPESOR
< 100 mm	± 2 mm	± 2 mm	± 3 mm
≥ 100 mm	± 3 mm	± 3 mm	± 4 mm

La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior a 3 mm.

En el caso de adoquines no rectangulares, el fabricante debe declarar las tolerancias de las restantes dimensiones.

Las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, cuando la longitud de las diagonales supere los trescientos milímetros (300 mm), se indican en el siguiente cuadro:

CLASE	MÁXIMA DIFERENCIA
J	5 mm
K	3 mm

Las desviaciones máximas de planeidad y curvatura indicadas en el siguiente cuadro deben ser aplicadas a la cara vista plana cuando la dimensión máxima del adoquín supere los trescientos milímetros (300 mm). Cuando la cara vista no sea plana, el fabricante debe suministrar la información sobre las desviaciones admisibles.

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA	CONVEXIDAD MÁXIMA	CONCAVIDAD MÁXIMA
300 mm	1,5 mm	1,0 mm
400 mm	2,0 mm	1,5 mm

4.2.24.6. Características físicas y mecánicas

4.2.24.6.1. Generalidades

Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

4.2.24.6.2. Resistencia a rotura

La resistencia a rotura se determina de acuerdo con el anexo F de la Norma UNE-EN 1338:2004.

La resistencia característica a rotura T no debe ser inferior a tres coma seis megapascales (3,6MPa). Ningún valor individual debe ser inferior a dos coma nueve megapascales (2,9MPa), ni tener carga de rotura inferior a doscientos cincuenta Newtons por milímetro (250N/mm) de la longitud de rotura.

4.2.24.6.3. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina de acuerdo con el método de ensayo de disco ancho descrito en el anexo G de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado H, detallados en el siguiente cuadro:

MARCADO	REQUISITO
F	Sin medición de esta característica

MARCADO	REQUISITO
H	≤ 23 mm
I	≤ 20 mm

4.2.24.6.4. Resistencia climática

La resistencia climática se determina mediante el ensayo descrito en el anexo E de la Norma UNE-EN 1338:2004 para la absorción de agua.

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos del marcado B, detallados en la siguiente tabla:

CLASE	ABSORCIÓN DE AGUA (% EN MASA)
B	≤ 6 como media

4.2.24.6.5. Resistencia al deslizamiento / resbalamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento se determina de acuerdo con el método del péndulo de fricción descrito en el anexo I de la Norma UNE-EN 1338:2004.

Aunque las caras vistas de los adoquines no hayan sido pulidas se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los adoquines de hormigón deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.24.7. Aspectos visuales

Los adoquines cumplirán lo establecido por la norma UNE-EN 1338:2004. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

4.2.24.7.1. Apariencia

La cara vista de los adoquines no tendrá defectos tales como grietas o exfoliaciones.

En el caso de los adoquines doble capa no existirán delaminaciones entre las capas.

4.2.24.7.2. Textura

En el caso de adoquines fabricados con texturas superficiales especiales, dicha textura será descrita por el fabricante. La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en la textura respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

4.2.24.7.3. Color

Según el criterio del fabricante, puede colorearse la capa vista o toda la unidad.

La conformidad será establecida si no hay diferencias significativas en el color respecto a cualquier muestra facilitada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

4.2.24.8. Identificación y marcado

De acuerdo con la Norma UNE-EN 1338:2004 y UNE 127338:2007 se deberán suministrar los siguientes datos relativos a los adoquines:

- Identificación del fabricante o fábrica.
- Identificación de la fecha de producción y, si la entrega se realiza antes de la fecha en que los adoquines son declarados válidos para su uso, la identificación de esta fecha.
- Identificación de las Normas UNE-EN 1338 y UNE 127338
- Identificación del producto (número de capas, clase según diagonales, clase según resistencia al desgaste por abrasión, clase según resistencia climática, formato y color)
- Identificación del Marcado CE.
- Identificación de la Marca de Calidad.

El Marcado CE es obligatorio para las adoquines de hormigón. El símbolo de dicho Marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 1338:2004

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

4.2.24.9. Recepción

4.2.24.9.1. Control documental

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 8 de este artículo.

Se comprobará que la documentación facilitada corresponde a la clase y características especificadas en el Proyecto.

4.2.24.9.2. Control a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

No deberán existir diferencias, en cuanto a la textura y el color entre los adoquines, entre la remesa suministrada y la muestra suministrada por el contratista y aprobada por el Director de las Obras.

4.2.24.9.3. Comprobación mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

En caso de que el producto haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte el lote podrá ser de hasta dos mil metros cuadrados (2.000 m2) o fracción.

La muestra de adoquines debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

El número de ensayos que deben ensayarse por cada lote y sus criterios de conformidad son los recogidos en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	Nº DE ADOQUINES	CRITERIOS DE CONFORMIDAD
Forma y dimensiones	8	Apartado 5.2
Espesor de la doble capa	8	Apartado 5.1
Resistencia y carga de rotura	8	Apartado 6.2
Resistencia al desgaste por abrasión	3	Apartado 6.3
Resistencia climática	3	Apartado 6.4
Resistencia al deslizamiento	5	Apartado 6.5

Los ensayos que se realicen con estas muestras deberán efectuarse y validarse tan pronto como sea posible y siempre antes de que los adoquines sean colocados.

4.2.24.10. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los adoquines se abonarán por metros cuadrados (m2) suministrados.

4.2.25. Adoquines de piedra natural

4.2.25.1. Definiciones

Adoquín: Pequeña unidad para pavimentación de piedra natural, con dimensiones nominales comprendidas entre cincuenta milímetros (50 mm) y trescientos milímetros (300 mm) y que, generalmente, no tiene ninguna dimensión en planta que sobrepase del doble del espesor. El espesor nominal mínimo es de cincuenta milímetros (50 mm).

Adoquín texturado: Adoquín con una apariencia modificada, resultante de uno o varios tratamientos superficiales mecánicos o térmicos.

Dimensiones nominales: Cualquier dimensión de un adoquín especificada para su fabricación. La dimensión real del producto debería ajustarse a ese valor dentro de las desviaciones permitidas en las especificaciones.

Dimensión real: Cualquier dimensión de un adoquín, después de medirse.

Longitud total: El lado más largo de un rectángulo con la menor longitud capaz de abarcar el adoquín.

Anchura total: El lado más corto de un rectángulo con el área más pequeña capaz de abarcar el adoquín.

Espesor: Distancia entre la cara superior y la inferior del adoquín.

Cara superior: Superficie de un adoquín destinada a ser cara vista cuando está colocado.

Textura fina: Acabado superficial con una distancia máxima de cero coma cinco milímetros (0,5 mm) entre picos y depresiones (por ejemplo, pulido, rectificado o serrado con un disco u hoja de diamante)

Rectificado: Acabado mate o poco pulido.

Textura gruesa: Acabado superficial con más de dos milímetros (2 mm) de diferencia entre picos y depresiones (por ejemplo, cincelado, mecanizado, chorro de arena o flameado).

Cincelado: Acabado consistente en picos y depresiones conseguidas mediante el uso de un cincel de cuatro puntas.

Mecanizado: Acabado resultante de un tratamiento mecánico de superficie y que muestra las marcas de las herramientas.

Corte en bruto: Superficie cortada sin ningún tipo de acabado.

4.2.25.2. Normativa técnica

UNE-EN 1342:2003. Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

UNE-EN 12372:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a flexión bajo carga concentrada.

UNE-EN 1926:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.

UNE-EN 1925:1999. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

UNE-EN 12407:2007. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

UNE-EN 12371:2002. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.

UNE-EN 14231:2004. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.

UNE-EN 14157:2005 Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

4.2.25.3. Requisitos

4.2.25.3.1. Generalidades

Los adoquines deberán ser de granito, cumpliendo con las condiciones señaladas en el Artículo "Piedra natural" del presente pliego.

4.2.25.3.2. Dimensiones nominales

Las dimensiones nominales deben ser declaradas por el fabricante.

Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de dieciocho a veinte centímetros (18 a 20 cm) de largo, y nueve a once centímetros (9 a 11 cm) de ancho. El tizón será de catorce a dieciséis centímetros (14 a 16 cm). La cara inferior tendrá como medidas las cinco sextas partes (5/6) de las homólogas de la superior; las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

4.2.25.4. Características geométricas

4.2.25.4.1. Desviaciones permitidas

La desviación de las dimensiones nominales en planta debe cumplir con lo indicado en el siguiente cuadro:

ENTRE DOS CARAS CON CORTE EN BRUTO	±15 mm
ENTRE UNA CARA TEXTURADA Y UNA CARA CON CORTE EN BRUTO	±10 mm
ENTRE DOS CARAS TEXTURADAS	±5 mm

La desviación del espesor nominal debe cumplir con lo indicado en el siguiente cuadro:

DESIGNACIÓN MARCADO	CLASE 1 T1	CLASE 2 T2
Entre dos caras con corte en bruto	±30 mm	±15 mm
Entre una cara texturada y una cara con corte en bruto	±30 mm	±10 mm
Entre dos caras texturadas	±30 mm	±5 mm

Cuando los adoquines se disponen en formas radiales no sólo se requieren adoquines cúbicos sino también un cierto número de adoquines trapezoidales y rectangulares. Para los adoquines previstos para este uso, la entrega puede incluir un máximo del diez por ciento (10 %) de adoquines cuyas dimensiones sobrepasen en más de diez milímetros (10 mm) las desviaciones admisibles. En todos los casos, la altura de los adoquines debe ser la requerida. Si los adoquines no van a disponerse radialmente, esto debe indicarse en el momento de realizar el pedido.

La desviación en la perpendicularidad del rebaje con respecto a una cara lateral no debe exceder en quince milímetros (15 mm) con respecto a la cara considerada.

Las protuberancias y cavidades superficiales no deben sobrepasar las desviaciones indicadas en el cuadro siguiente:

BASTAS	TEXTURADAS
5 mm	3 mm

4.2.25.5. Características físicas y mecánicas

4.2.25.5.1. Generalidades

Los adoquines deben cumplir los siguientes requisitos cuando sean declarados conformes para su uso por el fabricante.

4.2.25.5.2. Resistencia a flexión

La resistencia a flexión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 12372:2007. La resistencia a flexión mínima será de diez megapascales (10 Mpa).

4.2.25.5.3. Resistencia a compresión

La resistencia a compresión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926:2007. La resistencia a compresión mínima será de cien megapasacales (100 Mpa).

4.2.25.5.4. Resistencia al desgaste por abrasión

La resistencia al desgaste por abrasión se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14157:2005.

El desgaste individual no será mayor que los valores indicados, según usos, en el siguiente cuadro:

USOS	ANCHURA DE HUELLA (mm)
Individual	≤26
Normal	≤24
Colectivo intenso y lento	≤22
Colectivo intenso rápido	≤20

4.2.25.5.5. Absorción de agua

El valor de la absorción de agua se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1925:1999. La absorción máxima de agua será del uno coma cuatro por ciento (1,4%).

4.2.25.5.6. Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) se determina mediante el ensayo descrito en la norma UNE-EN 14231:2004.

Se declarará siempre el índice USRV, exigiéndose un valor igual o superior a cuarenta y cinco (45).

En condiciones normales de uso, los adoquines de piedra natural deberán mantener la resistencia al deslizamiento/resbalamiento durante toda su vida útil.

4.2.25.5.7. Resistencia al hielo deshielo

Se deberán someter a los adoquines de piedra natural a cuarenta y ocho ciclos (48) de congelación, ensayado de acuerdo a la Norma UNE-EN 12371:2002. Los requisitos a cumplir serán los especificados en el siguiente cuadro:

REQUISITO	Clase 1
DESIGNACIÓN MARCADO	F1
REQUISITO	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la a compresión)

4.2.25.5.8. Características petrográficas

Se proporcionará por parte del fabricante un informe del tipo de piedra, que también incluirá su descripción etnográfica según la Norma UNE-EN 12407:2007.

4.2.25.6. Aspectos visuales

Los adoquines cumplirán lo establecido en la norma UNE-EN 1342:2003. Su comprobación se realizará según se establece en dicha norma.

4.2.25.6.1. Apariencia

La piedra es producto natural lo que implica variaciones de color, veteado y textura.

Los adoquines deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad total en el color y el veteado.

El contratista deberá presentar, previamente, una muestra de referencia que consistirá en un cierto número de adoquines de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia superficial y la apariencia aproximada con respecto al color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

4.2.25.7. Identificación y marcado

Los adoquines deben embalarse de manera que se eviten daños en el transporte y que cualquier fleje metálico utilizado sea resistente a la corrosión.

La siguiente información debe suministrarse bien en el embalaje o bien en el albarán de entrega:

- Nombre petrográfico de la piedra.
- Nombre comercial de la piedra.
- Nombre y la dirección del proveedor.
- Nombre y la localización de la cantera.
- Nombre, número y fecha de la Norma UNE-EN1342:2003
- Valores declarados o las clases de marcado.
- Otra información, como tratamientos superficiales químicos.

El marcado CE debe aparece en el embalaje y/o en la documentación comercial que acompañe al producto. El símbolo del marcado CE debe ir acompañado por la información que aparece en el apartado ZA.3 del Anexo ZA de la Norma UNE-EN 1342:2003.

Los documentos que, obligatoriamente, el fabricante debe proporcionar en relación al marcado CE son:

- Una Declaración de Conformidad, del producto con la norma.
- La etiqueta identificativa del marcado CE, tal como se establece en el punto 03.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

4.2.25.8. Recepción

4.2.25.8.1. Control documental

En cada remesa de adoquines que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para cada remesa, deberá comprobarse que tanto la documentación facilitada como el etiquetado son conformes con el apartado 6 de este artículo.

4.2.25.8.2. Control mediante inspección a pie de obra

En cada partida que llegue a obra se verificará que el marcado y las características de los adoquines corresponden a las especificadas en el Proyecto.

Deberá comprobarse que los adoquines no presentan síntomas evidentes de deterioro o pérdida de calidad. Se verificará específicamente que no presente grietas, desconchones ni exfoliaciones.

4.2.25.8.3. Control mediante ensayos

Se fijará un lote por cada mil metros cuadrados (1.000 m2) o fracción suministrada en caso de que el producto no haya sido sometido a una evaluación de conformidad por una tercera parte.

La muestra debe ser representativa del lote, tomándose de una sola operación y al azar. Esta deberá ser suficiente para la totalidad de los ensayos previstos, evitando así muestreos posteriores.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE-EN 1342:2003. Considerándose como ensayos perceptivos los siguientes:

- Control dimensional.
- Resistencia a compresión.
- Absorción de agua.

Adicionalmente, el Director de las Obras podrá exigir la realización de los siguientes ensayos:

- Aspecto.
- Resistencia al hielo/deshielo.
- Resistencia a flexión.
- Resistencia al desgaste por abrasión.
- Resistencia al deslizamiento.
- Descripción petrográfica.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, el Director de las Obras decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

4.2.25.9. Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forma parte.

En acopios, los adoquines se abonarán por metros cuadrados realmente suministrados.

4.2.26. Betunes asfálticos

4.2.26.1. Definición

Se definen como betunes asfálticos de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-2), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-En 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de este Pliego.

4.2.26.2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 3058/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las Instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el contratista deberá ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-En 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos-hulla u otros-, o betunes oxidados.

4.2.26.3. Denominaciones

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínimo y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma UNE-En 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se empelarán los betunes asfálticos de la siguiente tabla:

TIPOS DE BETUNES ASFÁLTICOS:

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13924-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las siguientes tablas conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-En 12591 UNE-En 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES:

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	35-50	50-70	70-100	160-220
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	50-58	46-54	43-51	35-43
RESISTENCIA AL ENVENJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤O,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥53	≥53	≥46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤ 11	≤ 10	≤11	≤12
INDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 ANEXO A		De -1,5 a +0,7	De -1,5 a+0,7	De -1,5 a+0,7	De -1,5 a +0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥240	≥230	≥230	≥220
SOLUBILIDAD		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO:

CARACTERÍSTICA		UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25ºC		1426	0,1 mm	15-25	35/50	50-70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		1427	ºC	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5
	PENETRACIÓN RETENIDA	1426	%	≥55	≥50	≥50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≤10	≤10	≤10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN		12591 13924 ANEXO A		De—1,5 a+0,7	De—1,5 a+0,7	De—1,5 a+0,7
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS		12593	ºC	TBR	≤-8	≤-12
PUNTO DE INFLAMANCIÓN EN VASO ABIERTO		ISO 2592	ºC	≥245	≥235	≥235
SOLUBILIDAD		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0

4.2.26.4. Transporte y almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (±10ºC)

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en las tablas anteriores.

4.2.26.5. Recepción e identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en la normativa vigente.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir 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.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE- EN 12591, UNE-EN 13924-1 o 13924-2):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
  - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo a de la norma UNE-En 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-1).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
    - Penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
    - Incremento del punto de reblandecimiento (Norma UNE-EN 1427).
    - Cambio de la masa (Norma UNE-EN 12607-1).
  - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2).

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra

condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

4.2.26.6. Control de calidad

4.2.26.6.1. Control de recepción de cisternas

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de la Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (norma UNE-EN 58), en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración (norma UNE-En 1426), y la otras se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

4.2.26.6.2. Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado siguiente, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán 2 muestras de, al menos, 1 kilogramo, (norma UNE-EN 58), en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, y la otra se conservará (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427), y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

4.2.26.6.3. Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas anteriores, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

4.2.26.6.4. Criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en las tablas anteriores.

4.2.26.7. Medición y abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la forme parte.

4.2.27. Emulsiones bituminosas

4.2.27.1. Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tiene una polaridad positiva.

4.2.27.2. Condiciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan al marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos-hulla u otros-, o betunes oxidados.

4.2.27.3. Denominaciones

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no, seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

c	% Ligante	B	P	F	C. Rotura	Aplicación

Donde:

C, designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica

% Ligante-, contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428)

B, indicación de que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.

P, se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.

F, se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 3 %. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral o Fv (fluidificante vegetal).

C. Rotura, número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (norma UNE-EN 13075-1).

Aplicación, abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:

- ADH riego de adherencia

- TER riego de adherencia (termoadherente)
- CUR riego de curado
- IMP riego de imprimación
- MIC microaglomerado en frío
- REC reciclado en frío

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas: "Emulsiones Catiónicas" y "Emulsiones Catiónicas modificadas", según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas: "Especificaciones De Las Emulsiones Bituminosas Catiónicas", "Especificaciones Del Betún Asfáltico Residual", "Especificaciones De las Emulsiones Bituminosas Catiónicas Modificadas", "Especificaciones Del Ligante Residual", conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

EMULSIONES CATIÓNICAS:

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riegos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riegos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riegos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS:

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riesgos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío

ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIÓNICAS

DENOMINACIONES UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EMULSIÓN ORIGINAL						
Índice de rotura	13075-1		70-155[1] Clase 3	70-155[3] Clase 3	70-155[4] Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4	110-195[6] Clase 4	>170 Clase 5
Contenido del ligante (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
Contenido en fluidificante por destilación	1431	%	≤ 2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤ 2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de Fluencia (2mm,40ºc)	12846-1	s	40-130[2] Clase 4	40-130[2] Clase 4	40-130[2] Clase 4	15-70[5] Clase 3	15-70[5] Clase 3	15-70[7] Clase 3	15-70[8] Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7 d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

(1) Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 ADH

(2) Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).

(3) Con el tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 TER

(4) Con el tiempo frío se recomienda un índice de rotura <110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60B2 CUR

(5) Se admite un tiempo de fluencia ≤20 s (Clase 2) para emulsiones de alto poder de penetración, en base a su menor viscosidad, permiten una imprimación más eficaz de la base granular.

(6) Con temperaturas altas y/o áridos muy reactivos, se recomienda un índice de rotura > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60B5 MIC

(7) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.

(8) Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130s (Clase 4) especialmente cuando los materiales a reciclar presenten una humedad elevada.

ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EL LIGANTE RESIDUAL						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤330[9] Clase 7	≤50[10] Clase 2	≤330[9] Clase 7	≤330 Clase 7	≤330 Clase 7	≤100 Clase 3	≤330 Clase 7
PENETRACIÓN 15ºC	1426	0,1mm				>300[11] Clase 10	>300[11] Clase 10		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥35[9] Clase 8	≥50 Clase 4	≥35[9] Clase 8	≥35 [11] Clase 8	≥35[11] Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤220[9] Clase 5	≤50 Clase 2	≤220[9] Clase 5	≤220 Clase 5	≤270 Clase 6	≤100 Clase 3	≤270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥35[9] Clase 8	≥50 Clase 4	≥35[9] Clase 8	≥35 Clase 8	≥35 Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8

DV: Valor declarado por el fabricante

[9] Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento≥43ºC (Clase 6)

[10] Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración <30 décimas de milímetro

[11] En el caso de emulsiones fabricadas con fluidificantes más pesados, se admite una penetración a 15ºC de entre 90 a 170 décimas de milímetro (Clase 8) y un punto de reblandecimiento <35ºC (Clase 9).

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[1] Clase 3	70-155[3] Clase 3	110-195[4] Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO EN FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm,40ºC)	12846-1	s	40-130[2] Clase 4	40-130[2] Clase 4	15-70[5] Clase 3

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
RESIDUO DE TAMIZADO (por Tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
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

[1] Con tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión se denominará C60BP2 ADH.

[2] Cuando la dotación sea más baja, se podrá emplear un tiempo de fluencia de 15-70 s (Clase 3).

[3] Con el tiempo frío se recomienda un índice de rotura < 110 (Clase 2). En este caso, la emulsión > 170 (Clase 5) por su mayor estabilidad. En este caso, la emulsión se denominará C60BP5 MIC.

[4] Se podrá emplear un tiempo de fluencia de 40-130 s (Clase 4) especialmente cuando los áridos presenten una humedad elevada.

ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
CARACTERISTICAS	UNE-EN	UNIDAD	ENSAYOS SOBRE EL LIGANTE RESIDUAL		
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)					
PENETRACIÓN 25ºC	1426	0,1mm	≤330[6] CLASE 7	≤50[7] CLASE 2	≤100 CLASE 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥35[6] CLASE 8	≥55 CLASE 3	≥50 CLASE 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/CM^2	≥0,5 CLASE 6	≥0,5 CLASE 6	≥0,5 CLASE 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25 ºC	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 25ºC	1426	0,1 mm	≤220[6] CLASE 5	≤50 CLASE 2	≤100 CLASE 3
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	ºC	≥43[6] CLASE 6	≥55 CLASE 3	≥50 CLASE 4
COHESIÓN POR EL ENSAYO DEL PÉNDULO	13588	J/CM^2	≥0,5 CLASE 6	≥0,5 CLASE 6	≥0,5 CLASE 6
RECUPERACIÓN ELÁSTICA, 25ºC	13398	%	≥50 Clase 5	DV Clase 1	DV Clase 1

DV: Valor declarado por el fabricante

(6) Para emulsiones fabricadas con betunes más duros, se admite una penetración ≤150 décimas de milímetro (Clase 4) y un punto de reblandecimiento ≥43ºC (Clase 6). Tras evaporación y seguido de estabilización, se admite una penetración ≤100 décimas de milímetro (Clase 3) y un punto de reblandecimiento ≥50 ºC (Clase 4).

(7) Con temperatura ambiente alta es aconsejable emplear residuos de penetración < 30 décimas de milímetro (Clase 1).

4.2.27.4. Transporte y almacenamiento

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para micro-aglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (<50ºC), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en termo-adherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa modificada con polímeros estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías y bombas preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa modificada con polímeros, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en los cuadros anteriores.

4.2.27.5. Recepción e identificación

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora
- Fecha de fabricación y de suministro
- Identificación del vehículo que lo transporta
- Cantidad que se suministra
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión asfáltica modificada con polímeros suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en la normativa vigente.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido

El etiquetado y marcado CE deberá incluir 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
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones
- Referencia a la norma europea EN 13808
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
  - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
  - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE-EN 13614).
  - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13075-1):
  - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC), norma UNE-EN 1426).
  - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
  - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
  - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

4.2.27.6. Control de calidad

4.2.27.6.1. Control de recepción

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con la norma UNE-EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1)
- Contenido de agua (norma UNE-EN 14258).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

4.2.27.6.2. Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado "Criterios de aceptación o rechazo" de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riesgos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430)
- Propiedades perceptibles (norma UNE-en 1425)
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1)
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428)
- Tamizado (norma UNE-EN 1429)
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1)

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

4.2.27.6.3. Control adicional

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas anteriores, según corresponda, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (> 15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE- EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

4.2.27.7. Criterios de aceptación o rechazo

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o ens u defecto el Director de las Obras, indicará las medidas adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas anteriores.

4.2.27.8. Medición y abono

La medición y abono de la emulsión bituminosa modificada con polímeros se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa modificada con polímeros se abonará por toneladas realmente acopiadas.

4.2.28. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

4.2.28.1. Definición

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

4.2.28.2. Características

4.2.28.2.1. Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

4.2.28.2.2. Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas serán del veinte por ciento (20%), según la Norma MELC 12.30.

4.2.28.2.3. Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50), determinado según la norma MELC 12.31.

4.2.28.2.4. Resistencia a agente químicos

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico.

4.2.28.2.4.1. Resistencia al agua

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará con ácido clorhídrico 0,1.la diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5).

4.2.28.2.4.2. Resistencia a los ácidos

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis (6) gramos de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un ph de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien (100) centímetros cúbicos.

4.2.28.2.4.3. Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico

Después de tres (3) horas de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21 ºC), las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

4.2.28.2.5. Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según la Norma MELC 12.32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

TAMÍZ UNE	% EN PESO QUE PASA
0,80	100
0.63	95-100
0,50	90-100
0,32	30-70
0,125	0-50

4.2.28.2.6. Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta (480) gramos por metro cuadrado de microesferas y setecientos veinte (720) gramos por metro cuadrado de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y retrorreflexión deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales en carretera.

4.2.28.3. Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros

La toma de muestras, realizadas según la Norma MELC 12.32, para la realización de los ensayos indicados en este artículo, se efectuará por personal especializado del laboratorio oficial.

Dicha muestra será obtenida por el laboratorio oficial con la antelación suficiente a la iniciación de los trabajos para que, realizados los ensayos de identificación pertinentes, pueda darse la aprobación, y si fueran negativos, y previa comunicación al fabricante o distribuidor de las microesferas se puedan repetir en presencia de éste, si así lo solicitarán y siempre a partir de una nueva muestra obtenida siguiendo las indicaciones de la Norma MELC 12.32.

4.2.29. Señales de circulación

4.2.29.1. Definición

Se definen como señales de circulación las placas, debidamente sustentadas, que tiene por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Constan de los elementos siguientes:

- Placas.
- Elemento de sustentación y anclaje.

4.2.29.2. Elementos

4.2.29.2.1. Placas

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en la O.C.8.1.I.C. de 15 de julio de 1962, con las adiciones y modificaciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Se construirán con relieve de dos y medio (2,5) a cuatro (4) milímetros de espesor las orlas exteriores, símbolos e inscripciones de las siguientes señales:

- Las de peligro de dimensiones estándar, de setecientos (700) o novecientos (900) milímetros de distancia entre lados opuestos.
- Las señales preceptivas de dimensiones estándar, es decir, las seiscientos (600) y cuatrocientos (400) milímetros de diámetro y las de STOP de seiscientos (600) y novecientos (900) milímetros de distancia entre lados opuestos.
- Las flechas de orientación, señales de confirmación y señales de situación con letras mayúsculas de tamaños estándar, con alturas de letras de cien (100), ciento cincuenta (150) y doscientos (200) milímetros.

4.2.29.2.2. Elementos de sustentación y anclaje

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

4.2.29.3. Materiales

4.2.29.3.1. Placas

Las placas a emplear en señales estarán constituidas por chapa blanca de acero dulce de primera fusión, de dieciocho décimas de milímetros (1,8 mm) de espesor; admitiéndose, en este espesor, una tolerancia de dos décimas de milímetro (± 0,2 mm).

Podrán utilizarse también otros materiales que tengan, al menos, las mismas cualidades que la chapa de acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto a la chapa de acero, será necesaria la autorización expresa de la Administración.

4.2.29.3.2. Elementos de sustentación y anclaje

Los elementos de sustentación y anclaje para señales estarán constituidos por acero galvanizado.

Podrán utilizarse también otros materiales que tangan, al menos, las mismas cualidades que el acero en cuanto a aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes externos. Sin embargo, para el empleo de todo material distinto al acero, será necesaria la autorización expresa de la Administración.

4.2.29.3.3. Elementos reflectantes para señales

Todos los materiales que se utilicen para hacer reflexivas las señales deberán haber sido previamente aprobados por el Director de las Obras.

4.2.29.3.4. Pinturas

Cumplirán lo especificado en los siguientes artículos del P.G.3/PE:

- Artículo 271, "pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro, para imprimación anticorrosiva de materiales férreos".
- Artículo 273, "esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".

- Artículo 279, "Pinturas para imprimación anticorrosiva de materiales férreos a emplear en señales de circulación".

Y lo indicado para dichos materiales en el presente Pliego.

4.2.29.4. Forma y dimensiones de las señales

La forma y dimensiones de las señales tanto en lo que se refiere a las placas, como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos y en el Borrador de Instrucción 8.1.-I.C./91 "Señalización vertical".

4.2.29.4.1. Construcción de la placas

4.2.29.4.1.1. Estampación de la chapa

Salvo prescripción en contrario, las chapas que se utilicen para la fabricación de placas no podrán ser soldadas y se construirán con un refuerzo perimetral formado por la propia chapa doblada noventa grados sexagesimales (90ºC). Dicho refuerzo tendrá un ancho de veinticinco (25) milímetros, con una tolerancia de dos milímetros (±2,5).

4.2.29.4.1.2. Limpieza de la superficie

Comprenderá todos aquellos procesos que dejen la superficie metálica suficiente limpia y rugosa. Ello podrá conseguirse mecánicamente, o por la acción de agentes químicos.

Se escogerá el método o la combinación de ellos más adecuada, en consonancia con la naturaleza y grado de alteración que presente la pieza, a juicio del director de Obra.

Cuando se apliquen agente químicos para limpiar la superficie metálica, antes de continuar las etapas posteriores de protección, será necesario lavar a fondo la superficie tratada.

Salvo que el Director lo autorice expresamente, se prohíbe el empleo de ácido sulfúrico y clorhídrico como agente de limpieza de aquellas zonas de la pieza que presenten juntas o entrantes y salientes, de los que posteriormente la eliminación del ácido se haga con dificultad.

En el proceso mecánico, de aplicación exclusiva a superficies de metales férreos, se utilizarán el chorro de arena, granalla de acero, o cualquiera otro método que haya sido previamente aprobado por el Director.

Cuando sea necesario, este proceso irá precedido de un tratamiento de la pieza con el fin de obtener una superficie libre de grasa. Después del tratamiento mecánico se limpiará la superficie para eliminar el polvo o partículas metálicas que hubieran podido quedar adheridas.

Como agentes químicos para limpiar la superficie podrán emplearse, entre otros disolventes, soluciones alcohólicas de ácido fosfórico y emulsiones y soluciones alcalinas calientes; estas últimas de aplicación exclusiva sobre superficies de metales férreos.

4.2.29.4.1.3. Lavado

Con objeto de eliminar los productos utilizados en la limpieza del metal se realizará un lavado a fondo de las piezas metálicas. A tal fin, se utilizará agua limpia corriente o bien se meterá la pieza en un recipiente con agua que se esté renovando constantemente. En el último lavado, se añadirá al agua una pequeña cantidad de ácido crómico, o una mezcla de ácido crómico y fosfórico, de forma tal que el pH de la solución esté comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

4.2.29.4.1.4. Secado

Finalizadas las operaciones de lavado, deberá someterse la pieza a un proceso de secado. Se cuidará de modo especial que el secado alcance a las hendiduras y juntas que pueda presentar la pieza.

4.2.29.4.1.5. Comprobación de la ausencia de aceites y grasa

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, se comprobará que dicha superficie está totalmente exenta de aceite, cera y grasa.

4.2.29.4.1.6. Comprobación de la ausencia de álcalis y ácidos fuertes

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, el pH de la solución obtenida al mojar la superficie de la muestra con agua destilada, estará comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

4.2.29.4.1.7. Preparación de la superficie metálica

Comprenderá aquellos procesos que tienen por finalidad aumentar la adherencia del recubrimiento protector a la base metálica, mediante la aplicación de un recubrimiento previo, que por sí solo no constituye una protección de carácter permanente. Podrá conseguirse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Fosfatado

Este procedimiento estará indicado para superficies de hierro, acero, y acero galvanizado y consistirá en la aplicación de un recubrimiento cristalino constituido por fosfatos.

Cuando se utilice este proceso, será necesario que el fabricante detalle si el procedimiento que va a seguir es el de inmersión o el de pulverización, indicando el tiempo de duración del proceso, temperatura, pH, así como los productos químicos que ha de utilizar, y la concentración de los mismos.

Aceptada la propuesta por parte del Director, no se permitirá ninguna modificación en el sistema a emplear, sin que previamente haya sido consultado el fabricante y admitida por el Director. Las indicadas aceptaciones no implicarán una garantía del comportamiento del material.

La capa de fosfato será continua, de textura uniforme y de color gris o negro. Su aspecto no será moteado, ni presentará manchas blancas.

No se admitirán las piezas que presenten manchas marrones o anaranjadas, causadas por el lavado con ácido crómico, o no posean uniformidad de color debido al tratamiento térmico, a la composición del metal base, o al proceso del trabajo en frío de dicho metal.

El peso mínimo por unidad de área de la capa de fosfatado será de dieciséis centésimas (0,16) de miligramos por centímetro cuadrado, si la aplicación de la misma se hace a pistola; y de treinta y dos centésimas (0,32) de miligramo por centímetro cuadrado, cuando se lleva a cabo por el método de inmersión.

- Imprimación fosfatante de butiral-polivinilo

Este procedimiento estará indicado para superficies metálicas de hierro, acero y cinc, y muy especialmente para aluminio, magnesio y sus aleaciones; y consistirá en la aplicación de un recubrimiento constituido por una resina de butiral-polivinilo pigmentada con cromato de cinc y mezclada con una solución alcohólica de ácido fosfórico. Estos componentes se almacenarán en envases herméticamente cerrados, a temperaturas comprendidas entre cinco (5) y treinta y dos (32) grados centígrados.

Para su aplicación será necesario mezclar los dos componentes, en la proporción (4) volúmenes de pintura de cromato de cinc y resina de butiral-polivinilo por un (1) volumen de solución alcohólica de ácido fosfórico.

Primeramente, el componente pigmentado se agitará con una espátula apropiada, hasta conseguir una perfecta homogeneidad, teniendo en cuenta que este material tiene marcada tendencia a depositarse en el fondo de los envases. Esta operación deberá realizarse en su propio recipiente. A continuación, se verterá el componente ácido sobre el componente pigmentado, agitando continuamente hasta que la mezcla quede homogénea.

Una vez preparada la mezcla, el material en condiciones de uso a brocha o a pistola y deberá ser aplicado dentro de las cuatro (4) horas siguientes.

La aplicación de la imprimación fosfatante de butiral-polivinilo podrá realizarse sobre superficies húmedas, pero no sobre superficies mojadas, o en tiempo lluvioso. Esta imprimación no deberá aplicarse nunca sobre superficies metálicas que hayan sido anodizadas, fosfatadas, o sometidas a cualquier otra clase de tratamiento químico de superficies limpias, desoxidadas y desengrasadas.

La superficie metálica deberá verse a través de la película, pudiendo observarse un colorido distinto, que dependerá de la clase de material metálico sobre la que se haya aplicado. La película deberá ser lisa, y estar exenta de granos y otras imperfecciones.

4.2.29.4.1.8. Aplicación de las diversas capas de pintura

Las capas de pintura se aplicarán después del tratamiento de la superficie, y antes de que presente manchas o muestras de oxidación. En el momento de aplicarlas, la temperatura de la pieza metálica será la conveniente para que la película seca de pintura presente buena adherencia y no se formen ampollas.

4.2.29.4.1.9. Adherencia de la película seca de pintura

Ensayada la película seca de pintura, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, sin que se formen dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de pintura del soporte metálico al que haya sido aplicada, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

4.2.29.4.1.10. Resistencia a la inmersión en agua de la película seca de pintura

Se examinará la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con agua veintitrés grados centígrados (23ºC), donde habrá permanecido sumergida durante veinticuatro (24) horas.

Serán rechazadas aquellas pinturas que, es una superficie de ciento cinco (105) centímetros cuadrados, presenten alguno de los siguientes defectos:

- Una ampolla de más de cinco (5) milímetros de diámetro, o más de una ampolla de tres (3) milímetros de diámetro.
- Más de dos (2) líneas de ampollas.
- Diez (10) o más ampollas de un diámetro menor de tres (3) milímetros.

4.2.29.4.1.11. Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado en la especificación de la pintura, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas, ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en la pintura, superiores a tres (3) milímetros.

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos (300) centímetros cuadrados, más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un (1) milímetro. Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

4.2.29.5. Construcción de los elementos de sustentación y anclaje

4.2.29.5.1. Generalidades

Los elementos de sustentación y anclaje para señales a emplear en carreteras serán postes de chapa de acero, ménsulas compuestas de perfiles normales de acero, barandillas de tubo de acero, o cualquier otro sistema que especifique el Director de Obra.

4.2.29.5.2. Galvanizado

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

4.2.29.5.3. Recepción de los elementos metálicos galvanizados

4.2.29.5.3.1. Clasificación y designación de los revestimientos

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de cinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por decímetro cuadrado (g/dm^2), que corresponde, aproximadamente, a un espesor de catorce (14) micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente", y a continuación se dará el número que indica la masa de cinc depositada por unidad de superficie.

4.2.29.5.3.2. Materiales

- Metal base

Los aceros o fundiciones que se utilicen en la fabricación de postes metálicos cumplirán con las prescripciones que se indican en las Normas UNE 36.003, UNE 36.080, UNE 36.081 y UNE 36.082, respectivamente.

- Cinc

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de cinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37.302.

4.2.29.5.3.3. Características del recubrimiento

- Aspecto

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de cinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

- Adherencia

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en la Norma MELC 8.06ª.

- Masa de cinc por unidad de superficie

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en la Norma MELC 8.06ª, la cantidad de cinc depositada por unidad de superficie será como mínimo de seis (6) gramos por decímetros cuadrado.

- Continuidad del revestimiento de cinc

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en la Norma 8.06ª, el recubrimiento aparecerá continuo, y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

4.3. UNIDADES DE OBRA

4.3.1. Trabajos previos. Preparación del replanteo

4.3.1.1. Definición

Se realizará la limpieza y desbroce del área de actuación, explanándose primeramente si fuese necesario por medio de excavaciones y rellenos, terraplenes, etc., procediendo a continuación al replanteo general de la obra, según los planos del proyecto.

4.3.1.2. Condiciones generales

Los replanteos de detalle se llevarán a cabo de acuerdo con las instrucciones y órdenes del Director de Obra, el Ingeniero Director, ejecutar por sí de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales.

4.3.1.3. Medición y abono

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se originen el practicar la comprobación del replanteo, así como los replanteos y reconocimientos. El contratista se hará cargo de las estacas, señales y referencias que se dejen en el terreno, como consecuencia del replanteo, estando obligado además a su custodia y reposición.

4.3.2. Jalonamiento de zonas a proteger

4.3.2.1. Definición

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y accesos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental que no se hubieran señalado en fase de proyecto.

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y mallas de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

4.3.2.2. Materiales

El jalonamiento estará constituido por una malla de señalización de obra, preferiblemente de color naranja, habitualmente empleados por razones de visibilidad. Se empleará preferiblemente malla flexible, ligera y fabricada en polietileno, con una densidad mínima de 125 gr/m^2 con un tratamiento resistente a los rayos UV y que no se pudra ni le afecta el agua salada ni la mayoría de los agentes químicos.

Para su sujeción se utilizarán soportes metálicos de sección circular de 20 mm de diámetro, y 1,0 m de longitud, estando el extremo superior protegido con tapones de plástico de color naranja y los 30 cm inferiores clavados en el terreno. Los soportes no distarán más de 8 metros entre sí.

4.3.2.3. Ejecución de las obras

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo instalaciones y caminos de acceso según se define en el documento Planos. Siguiendo las indicaciones del Director Ambiental de Obra, se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como las de vegetación de mayor valor, cultivos, etc, como se indican en el documento Planos. Evidentemente, el jalonamiento se instalará de manera que permanezca protegida la superficie que no deba ser afectada, y la Dirección Ambiental de Obra podrá establecer su extensión a más zonas de las señaladas en planos, en función de la realidad de la obra.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalizar la prohibición de acceso por parte de la máquina o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras y de su desmantelamiento y retirada posterior.

Sistemáticamente el jalonamiento será repuesto cada 3 meses, si bien ante cualquier deterior o desperfecto que se origine en el vallado durante la ejecución de las obras deberá ser rápidamente reparado, cuantas veces sea necesario, siendo el Contratista el responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de Recepción Provisional de Obra.

4.3.2.4. Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros (m) según el precio indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

4.3.3. Demoliciones

4.3.3.1. Definición

Será de aplicación respecto a las demoliciones junto a lo que a continuación señale el presente Pliego, lo preceptuado en el artículo 320 de la Orden Circular 326/00 "Geotecnia vial en lo referente a materiales para construcción e explanaciones y drenajes" del Ministerio de Fomento.

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición y levantado de pavimentos, aceras y bordillos
- Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo
- Demolición y levantado de señales
- Demolición de sumideros, arquetas y pozos
- Desmontaje de otras infraestructuras urbanas
- Retirada de todos los materiales obtenidos

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención por el Contratista del permiso de la autoridad competente con jurisdicción en la zona de la obra.

4.3.3.2. Ejecución de las obras

4.3.3.2.1. Condiciones generales.

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que ordene sobre el particular el Director,

quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento

4.3.3.2.2. Demolición por impacto de bola de gran masa o con explosivos.

Se seguirán indicaciones del Director para cada caso.

4.3.3.2.3. Demolición de firme existente

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos, no incluye los tratamientos superficiales, los cuales estarán incluidos en las unidades de excavación.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

4.3.3.2.4. Levantamiento de bordillos

Consiste en las operaciones necesarias para desmontar los bordillos, cualquiera que sea el tipo, demoler la cimentación que los sustenta y transporte y retirada a vertedero de los materiales resultantes.

4.3.3.2.5. Retirada de los materiales de derribo

El Director de Obra dará instrucciones concretas en caso de que los materiales procedentes de las demoliciones tengan un empleo posterior. Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra, se limpiaran, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de Obra.

4.3.3.3. Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m^3) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones; y por metros cúbicos realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma, en el caso de demolición de macizos.

En la demolición de firme existente se medirá la superficie realmente demolida, medida en obra. No se considerarán incluidas en el precio las capas que no contengan ningún tipo de aglomerante (betún, cemento, cal), las cuales se abonarán con los correspondientes precios de excavación.

El precio incluye las bajas de rendimiento que puedan producirse por tener que mantener el paso de vehículos y el transporte a vertedero.

4.3.3.4. Control de calidad

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la norma de ejecución de la demolición se adapta a lo especificado en este Pliego y las órdenes escritas del Director de Obra.

4.3.4. Retirada de tuberías de fibrocemento

4.3.4.1. Definición

Será de aplicación respecto a la retirada de tuberías de fibrocemento el Real Decreto 396/2006, que tiene por objeto establecer disposiciones mínimas de seguridad y salud para la protección de los trabajadores contra los riesgos derivados de la exposición al amianto durante el trabajo, así como la prevención de tales riesgos.

Al detectar materiales con amianto, se deben parar los trabajos hasta que no se retiren por una empresa especializada inscrita en el Registro de empresas con riesgo de amianto (RERA). Antes del comienzo de las actividades previstas la empresa establecerá un Plan de Trabajo que someterá a la aprobación de la autoridad laboral.

El término amianto designa a los silicatos fibrosos siguientes, de acuerdo con la identificación admitida internacionalmente del registro de sustancias químicas del Chemical Abstract Service (CAS):

a) Actinolita amianto, n.º 77536-66-4 del CAS,

b) Grunerita amianto (amosita), n.º 12172-73-5 del CAS,

c) Antofilita amianto, n.º 77536-67-5 del CAS,

d) Crisotilo, n.º 12001-29-5 del CAS,

e) Crocidolita, n.º 12001-28-4 del CAS, y

f) Tremolita amianto, n.º 77536-68-6 del CAS.

4.3.4.2. Ejecución de las obras

Antes de iniciar cualquier operación de desmontaje se rociarán los tubos de fibrocemento con un compuesto de una emulsión de copolímeros que con su acción de fijado evita la dispersión de las partículas al aire durante los trabajos de desmontaje.

Si por cualquier circunstancia se produjera la rotura o caída de algún elemento de fibrocemento, primero se rociará con el compuesto de copolímeros la zona del impacto, recogiendo a mano todos los trozos y poniéndolos en un "big-bag", el cual será posteriormente sellado.

La humectación se realizará con equipos de pulverización apropiados, utilizándose presiones bajas para evitar la dispersión de fibras.

Todos los elementos de fibrocemento una vez extraídos se colocarán en palés y se envolverán con polietileno precintándose y colocando una carátula indicando el contenido de material de amianto contaminado, al igual que con las tuberías de fibrocemento.

A continuación se expone un esquema del procedimiento de trabajo.

- Preparación previa de la zona de trabajo con retirada de elementos móviles y aislamiento de los que no se puedan retirar.
- Recubrimiento del suelo con materiales plásticos para recoger y facilitar la retirada de residuos.
- Prohibición de barrido y aspiración convencional.
- Limpieza por vía húmeda y/o limpieza en seco mediante aspiradora con filtros de alta eficacia para partículas.
- Se evitará rotura o fragmentación de los tubos de fibrocemento
- Los tubos de fibrocemento se retirarán enteros e intactos siempre que sea posible.
- Antes de cualquier trabajo, los tubos de fibrocemento se humectarán.
- Se empelarán herramientas manuales o de baja velocidad que no produzcan fuertes vibraciones.

- No se realizarán sobre los tubos de fibrocemento operaciones de soplado, proyecciones de objetos o maniobras bruscas que puedan favorecer el esparcimiento de fibras en el aire.
- No se realizarán periodos de trabajo superior a 4 horas

El amianto o los materiales de los que se desprendan fibras de amianto o que contengan amianto deberán ser almacenados y transportados en embalajes cerrados apropiados y con etiquetas reglamentarias que indiquen que contienen amianto.

4.3.4.3. Medición y abono

La retirada de tuberías de fibrocemento se medirá por metros (m) realmente retirados, medidos sobre los planos. Esta unidad se medirá y abonará según lo establecido en los Cuadros de Precios.

4.3.5. Excavación a cielo abierto de cualquier tipo de material excepto roca

4.3.5.1. Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de emplazamiento de estructuras, obras de fábrica, asentamiento de caminos y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota de explanación general.

Comprenderá la excavación de los materiales formados por tierras sueltas, tierras muy compactas, rocas descompuestas, etc., que no se consideren roca no ripable.

Dichas operaciones incluyen la remoción, extracción y depósito de los productos resultantes de la excavación en las proximidades de la zona de excavación.

4.3.5.2. Ejecución de las obras

4.3.5.2.1. Condiciones generales

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación el apartado 320.3 del PG-3.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación para poder realizar las mediciones necesarias sobre el terreno.

Los taludes del desmonte serán los que, según la naturaleza del terreno permitan la excavación, y posterior continuidad de las obras con la máxima facilidad para el trabajo, seguridad para el personal y evitación de daños a terceros, estando obligado el Contratista a adoptar las precauciones que correspondan en este sentido, incluyendo el empleo de entibaciones y protecciones frente a excavaciones, en especial en núcleos habitados, siempre de acuerdo con la legislación vigente y las ordenanzas municipales en su caso, aun cuando no fuese expresamente requerido para ello por la Dirección de Obra.

En cualquier caso, los límites máximos de estos taludes a efectos de abono serán los que se expresan en los planos.

Todo exceso de excavación que el Contratista realice, salvo autorización escrita de la Dirección de Obra, ya sea por error o defecto en la técnica de ejecución, deberá rellenarse con terraplén o tipo de fábrica que considere conveniente la Dirección de Obra y en la forma que ésta prescriba, no siendo de abono el exceso de excavación ni la ejecución del relleno necesario.

En el caso de los taludes de las excavaciones en explanación realizados de acuerdo con los datos de los planos fuesen inestables en una longitud superior a quince metros (15,00 m) el Contratista deberá solicitar de la Dirección de Obra, la aprobación del nuevo talud, sin que por ello resulte eximido de cuantas obligaciones y responsabilidades se expresen en el párrafo anterior, tanto previamente como posteriormente a la aprobación.

En las excavaciones para la explanación previa en zanjas, las dimensiones serán las que se expresan en los planos de Proyecto.

4.3.5.2.2. Tolerancias

Las tolerancias de ejecución de las excavaciones a cielo abierto serán las siguientes:

- En las explanaciones se admitirá una diferencia máxima de 10 centímetros entre cotas extremas de la explanación resultante y en cuyo intervalo ha de estar comprendida la correspondiente cota del proyecto o replanteo. La superficie resultante debe ser tal que no haya posibilidades de formación de charcos de agua, debiendo, para evitarlo, el Contratista realizar a su costa el arreglo de la superficie, o bien terminado la excavación correspondiente de manera que las aguas queden conducidas por la cuneta.
- En las superficies de los taludes de excavación se admitirán salientes y entrantes de hasta 10 centímetros.
- En las explanaciones excavadas para la implantación de caminos se tolerarán diferencias en cota de hasta 5 centímetros en más o menos para las realizadas en tierra, debiendo quedar la superficie perfectamente saneada.

4.3.5.3. Medición y abono

Las excavaciones a cielo abierto y sobre-excavaciones inevitables autorizadas se medirán en metros cúbicos (m^3) por cubicación sobre perfiles transversales tomados antes y después de la explanación cada 10 metros como máximo, entendiéndose como de abono entre cada dos perfiles consecutivos el producto de la semisuma de las áreas excavadas por la distancia entre ellos, con las indicaciones límites que en este Pliego se expresan.

Serán de aplicación los precios correspondientes al Cuadro de Precios nº 1. No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen un menor rendimiento.

4.3.6. Excavaciones en zanja y pozos en cualquier tipo de terreno excepto roca

4.3.6.1. Definición

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el Art. 321 del PG-3 vigente.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos.

Comprenderá la excavación correspondiente a los materiales formados por tierras sueltas, tierras compactas o muy compactas, rocas descompuestas, etc., que no se consideren roca no ripable.

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

4.3.6.2. Ejecución de las obras

En general en la ejecución de estas obras se seguirán las normas DIN 4124 y NTE-ADE prevaleciendo la más restrictiva en los casos de contradicción entre ambas o con este pliego. Así mismo, será de aplicación el apartado 321.3 del PG-3.

Las zanjas eventualmente derrumbadas serán, por tanto a cuenta y riesgo del Contratista, vueltas a abrir y conservadas así, hasta efectuado el tendido.

Los taludes de la excavación serán los especificados en los planos para los diferentes materiales por los que discurra la zanja hasta los 3 m de profundidad. A partir de tres metros, las zanjas se entibarán en toda su profundidad. En todo caso las entibaciones serán cuajadas. El sistema de entibación será aprobado previamente a su utilización por el Director de las Obras. No obstante, siempre que el Director de las obras lo considere necesario, se entibarán las zanjas

aunque su profundidad sea menor a 3 metros, sin que esto suponga medición aparte. La distancia de seguridad (definida según la NTP 278) será superior a 3,5 m.

Entibaciones: Será de aplicación lo dispuesto en la NTP 278: Zanjas: prevención del desprendimiento de tierras, del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se comprobará que las entibaciones estén dimensionadas para las cargas máximas previsibles en las condiciones más desfavorables.

Las entibaciones han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales que se hayan aflojado. Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Los productos de la excavación que no hayan de retirarse de inmediato, así como los materiales que hayan de acopiarse, se apilarán a la distancia suficiente del borde de la excavación para que no supongan una sobrecarga que pueda dar lugar a desprendimientos o corrimientos de tierras en los taludes, según la NTP 278.

Cuando en los trabajos de excavación se empleen máquinas, camiones, etc. que supongan una sobrecarga, así como la existencia de tráfico rodado que transmita vibraciones que puedan dar lugar a desprendimientos de tierras en los taludes, se adoptarán las medidas oportunas de refuerzo de entibaciones y balizamiento y señalización de las diferentes zonas.

Cuando las excavaciones afecten a construcciones existentes, se hará previamente un estudio en cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes interesadas en los trabajos, los cuales podrán ser aislados o de conjunto, según la clase de terreno y forma de desarrollarse la excavación, y en todo caso se calculará y ejecutará la manera que consoliden y sostengan las zonas afectadas directamente, sin alterar las condiciones de estabilidad del resto de la construcción.

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

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m., siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

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

Si al excavar surgiera cualquier anomalía no prevista, se comunicará a la Dirección de Obra. Provisionalmente el contratista adoptará las medidas que estime necesarias.

Las zanjas terminadas tendrán la rasante y anchura exigida en los Planos o Replanteo, con las modificaciones que acepte la Dirección de Obra por escrito.

Si el Contratista desea por su conveniencia aumentar la anchura de las zanjas necesitará la aprobación por escrito del Director de Obra. En ningún caso será de objeto de bono ni la excavación ni el relleno necesario.

Si es posible se procurará instalar la tubería en una zanja más estrecha situada en el fondo de la zanja cuya anchura se haya aumentado. De esta forma se corta el incremento de la carga debida al relleno. Esta sub-zanja debe superar la arista superior de la tubería en 0,30 m.

4.3.6.3. Medición y abono

La excavación en zanja y pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) deducidos a partir de las secciones o anchos teóricos en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada.

Todos los trabajos y gastos que correspondan a las operaciones descritas anteriormente están comprendidos en los precios unitarios, incluyendo el acopio del material que vaya a ser empleado en otros usos y en general todas aquéllas que sean necesarias para la permanencia de las unidades de obra realizadas, como el refino de taludes y soleras de la excavación, pasarelas, escaleras, señalización, etc.

Del mismo modo, en el precio se incluyen las entibaciones (hasta tres metros de altura) y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo. Las entibaciones para zanjas con más de tres metros de profundidad se abonarán por m^2 de entibación según los Cuadros de Precios.

No se aceptarán suplementos en los precios de excavación por la presencia de servicios existentes que ocasionen menor rendimiento.

No serán de abono los excesos de medición de otras unidades de obra (terreno mejorado, hormigón de limpieza y/o en cunas de apoyo, etc.) derivados de sobre-excavaciones aun cuando éstas cumplan las tolerancias permitidas. Igualmente serán de cuenta del Contratista los sobrecostos debidos a refuerzos y/o aumento de la calidad de la tubería inducidos por sobre-anchos de excavación que excedan las dimensiones definidas en los Planos de Proyecto y no hayan sido aceptadas previamente por escrito por la Dirección de Obra.

Asimismo, no será objeto de abono cualquier incremento de excavación producido como consecuencia del procedimiento constructivo utilizado por el Contratista.

4.3.7. Carga, transporte y vertido de productos procedentes de excavaciones y/o demoliciones

4.3.7.1. Definición

Se entienden como tales las operaciones de carga, transporte y vertido de materiales procedentes de excavación y/o demoliciones que hayan sido definidas como tales en el Proyecto, y haya sido autorizado previamente por la Dirección de Obra:

- Desde el tajo de excavación o caballero de apilado hasta el vertedero y escombrera, si fueran productos excedentes y/o no reutilizables en otro tajo de la obra, estando incluido dentro de esta unidad el pago del canon de vertido.
- Desde el tajo o caballero de apilado hasta el otro tajo o caballero de la obra en que vayan a ser reutilizados, si fueran excedentes no aprovechables en el relleno del propio tajo y sí en otro de la obra.

4.3.7.2. Ejecución

Las operaciones de carga, transporte y vertido se realizarán con las precauciones precisas para evitar proyecciones, desprendimientos de polvo, etc., debiendo emplearse los medios adecuados para ello.

El Contratista tomará las medidas adecuadas como la colocación de toldos de cobertura en todos los vehículos que abandonen la zona de obras para evitar que depositen restos de tierra, barro, etc., en las calles, carreteras y zonas de tráfico, tanto pertenecientes a la obra como de dominio público que utilicen durante su transporte a vertedero o a zonas de acopios por motivos medioambientales. En todo caso eliminará estos depósitos a su cargo.

La formación de escombreras se hará conforme a las prescripciones, además de las que figuren en proyecto, que a continuación se señalan:

- Los taludes de escombreras quedarán con una pendiente media 1V/2H de modo continuo o escalonado, sin que la altura de cada escalón sea superior a 10 metros y sin que esta operación sea de abono.
- Se procederá a la formación de banquetas, retallos, dientes o plataformas que sean necesarios según la Dirección de Obra, para estabilizar las escombreras.

- La ejecución de las obras de desagüe podrá hacerse por tramos según lo exija el volumen de escombreras que se está construyendo.
- El Director de Obra podrá, a su criterio, ordenar la compactación oportuna en determinadas zonas de la escombrera.

Las construcciones de acopios temporales de tierras en cuanto a sus características físicas (taludes, banquetas, etc.) serán los señalados más arriba para la formación de escombreras.

4.3.8. Terraplenes

4.3.8.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 303.3 del PG-3, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de los viales.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.

Extensión de una tongada.

Humectación o desecación de una tongada.

Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 330 del PG-3 para terraplenes.

4.3.8.2. Zona de los rellenos tipo terraplén

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las cuatro zonas siguientes:

Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).

Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Espaldón: Es la parte exterior de relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones anti-erosión, etc.

Cimiento: Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

4.3.8.3. Materiales

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra. Dado la abundancia de materiales de calidad en los desmontes del tramo tanto los suelos para coronación como núcleo cimiento y pedraplén se obtendrán de las excavaciones realizadas. Según la calidad de los materiales empleados se podrán realizar terraplenes con talud 2:3 o 1:1. Salvo indicación en contra del Director de Obra se realizaran esos taludes siempre con materiales procedentes de la excavación y siguiendo los taludes previstos en planos.

Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

Puesta en obra en condiciones aceptables.

Estabilidad satisfactoria de la obra.

Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

En particular, los materiales a emplear en las diferentes zonas de los terraplenes son:

En cimiento y núcleo:

- Contenido en materia orgánica inferior al 2%
- Contenido en yeso inferior al 5%
- Contenido en otras sales solubles inferior al 1%
- Límite líquido inferior a 65
- Si el límite líquido es superior a 40 el índice de plasticidad será IP>0.73*(LL-20))
- Asiento en ensayo de colapso inferior al 1% según NLT-254 para muestra remoldeada según el ensayo Próctor Normal y presión de ensayo 0.2 MPa.
- Hinchamiento libre inferior al 3% según UNE 103601 inferior al 3% para muestra remoldeada según el Próctor normal UNE 103500

En coronación:

- Contenido en materia orgánica inferior al 0.2%
- Contenido en sales solubles en agua, incluido yeso, inferior al 0.2%
- Tamaño máximo inferior a 100 mm
- Cernido por el tamiz 0.40 UNE inferior al 15% o que en caso contrario cumpla:
- Cernido por 2 UNE menor del 80%
- Cernido por 0.4 UNE menor del 75%
- Cernido por el 0.08 UNE menor al 25%
- Límite líquido menor que 30
- Índice de plasticidad menor que 10.

Las características de los materiales serán tales que garanticen la obtención del tipo de explanada especificado en el proyecto, en este caso una E3 o mejor.

El Director de las Obras tendrá la facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

4.3.8.4. Ejecución de las obras

4.3.8.4.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Previamente a la ejecución de los rellenos, el Contratista presentará un programa de trabajos en que se especificará, al menos: maquinaria prevista; sistemas de arranque y transporte; equipo de extendido y compactación; y procedimiento de compactación, para su aprobación por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.8.4.2. Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén

Si el relleno tipo terraplén se construye sobre terreno natural, se efectuará en primer lugar, de acuerdo con lo estipulado en los artículos 300 y 320 del presente Pliego, el desbroce del citado terreno y la eliminación de la capa de tierra vegetal.

Tras el desbroce, se procederá a la excavación y extracción del terreno natural en la extensión y profundidad especificada.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre la que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno y se tratará conforme a las indicaciones relativas a esta unidad de obra, dadas en el artículo 302 del PG-3 vigente, siempre que estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural.

Las transiciones de desmonte a relleno tipo terraplén se realizarán, tanto transversal como longitudinalmente, de la forma más suave posible o excavando el terreno de apoyo hasta conseguir una pendiente no mayor de un medio (1V:2H). Dicha pendiente se mantendrá hasta alcanzar una profundidad por debajo de la explanada de al menos un metro (1,0 m).

En los rellenos tipo terraplén situados a media ladera, se escalonará la pendiente natural del terreno de acuerdo con lo indicado en el Proyecto. Las banquetas así originadas deberán quedar apoyadas en terreno suficientemente firme. Su anchura y pendiente deberán ser tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellas.

Dado que las operaciones de desbroce, escarificado y escalonado de las pendientes dejan la superficie de terreno fácilmente erosionable por los agentes atmosféricos, estos trabajos no deberán llevarse a cabo hasta el momento previsto y en las condiciones oportunas para reducir al mínimo el tiempo de exposición, salvo que se recurra a protecciones de la superficie. La posibilidad de aterramientos de los terrenos del entorno y otras afecciones indirectas deberán ser contempladas en la adopción de estas medias de protección.

4.3.8.4.3. Extensión de las tongadas

- Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.
- El espesor de estas tongadas será el adecuado para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Dicho espesor, en general y salvo especificación en contrario del Director de las Obras, será de treinta centímetros (30 cm). En todo caso, el espesor de tongadas ha de ser superior a tres medios (3/2) del tamaño máximo del material a utilizar.
- El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.
- Los rellenos tipo terraplén sobre zonas de escasa capacidad de soporte se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimientos y compactación de tierras.
- Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía. Se procederá asimismo a la adopción de las medidas protectoras del entorno indicadas por el Director de las Obras, frente a la acción, erosiva o sedimentaria, del agua de escorrentía.
- En todo caso no serán de abono estos sobreanchos.

4.3.8.4.4. Humectación o desecación

- En el caso de que sea preciso añadir agua para conseguir el grado de compactación previsto, se efectuará esta operación humectando uniformemente los materiales, bien en las zonas de procedencia (canteras, préstamos), bien en acopios intermedios o bien en la tongada, disponiendo los sistemas adecuados para asegurar la citada uniformidad (desmenuzamiento previo, uso de rodillos "pata de cabra", etc).
- En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, se tomarán las medidas adecuadas, para conseguir la compactación prevista, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

4.3.8.4.5. Compactación

- Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.
- Los valores de densidad y humedad a alcanzar serán los que se indican en el apartado 330.4.2 y 330.4.3 del PG-3 vigente., o los que, en su caso, fijen el proyecto o el Director de las Obras.
- La zona de trasdós de obra de fábrica, zanjas y aquellas, que por reducida extensión, u otras causas, no puedan compactarse con los medios habituales tendrá la consideración de rellenos localizados y se estará a lo dispuesto en el artículo 332 "Rellenos localizados" del PG-3 vigente.

4.3.8.5. Control y criterio de aceptación y rechazo

4.3.8.5.1. Control de los materiales

Tiene por objeto comprobar que el material a utilizar cumple lo establecido en éste P.P.T.P., tanto en el lugar de origen como en el de empleo, para evitar las alteraciones que puedan producirse como consecuencia de las operaciones de extracción, carga, transporte y descarga.

4.3.8.5.1.1. Procedimiento.

Se llevará a cabo mediante el siguiente procedimiento:

a) <u>En el lugar de procedencia</u>

Comprobar la retirada de la montera de tierra vegetal antes del comienzo de la explotación del préstamo. Comprobar la explotación racional del frente y, en su caso, la exclusión de las vetas no utilizables.

Tomar muestras representativas, de acuerdo con el criterio del Director, del material excavado en cada préstamo para efectuar los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m^3 de material: 1 Próctor normal.
- Por cada 5.000 m^3 de material: 1 Granulométrico.
  Determinación de límites de Atterberg.
- Por cada 10.000 m^3 de material: 1 CBR de laboratorio.
  1 Determinación de materia orgánica.

b) <u>En el propio tajo o lugar de empleo</u>

Examinar los montones procedentes de la descarga de camiones, desechando de entrada aquellos que a simple vista presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o bolos de mayor tamaño que el admitido como máximo y señalando aquellos otros que presenten alguna anomalía en cuanto al aspecto que debe tener el material que llega a obra de las procedencias aprobadas, tales como distinta coloración, exceso de plasticidad, etc.

Tomar muestras de los montones señalados como sospechosos para repetir los ensayos efectuados en el lugar de procedencia.

4.3.8.5.1.2. Interpretación de resultados.

Los resultados de los ensayos de los materiales en su lugar de procedencia o de empleo (en caso de que sea necesario repetirlos), serán siempre valores que cumplirán las limitaciones establecidas en este Artículo, y en la Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. O.C. 1/99.

4.3.8.5.2. Control de la compactación

4.3.8.5.2.1. Generalidades

- El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.4.6 del presente Pliego así como por el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.
- A este efecto, el control se efectuará por el método de "Control de Producto Terminado", a través de determinaciones "in situ" en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia. En circunstancias especiales, el Director de las Obras podrán prescribir, además, la realización de ensayos complementarios para caracterizar las propiedades geotécnicas del relleno (resistencia al corte, expansividad, colapso, etc).

4.3.8.5.2.2. Ensayos de referencia

Los ensayos de referencia a efectuar son los siguientes:

- Ensayo de Compactación Próctor
- Ensayo de carga con placa
- Ensayos de la huella
- Las consideraciones a tener en cuenta en cada uno de los anteriores ensayos se concretan en el artículo 330 "Terraplenes" del PG-3 vigente.

4.3.8.5.2.3. Determinación "in situ"

- Definición de lote
- Dentro del tajo a controlar se define como "lote", que se aceptará o rechazará en conjunto, al menor que resulte de aplicar a una sola tongada de terraplén los siguientes criterios:
- Una longitud de carretera (una sola calzada en el caso de calzadas separadas) igual a quinientos metros (500 m).
- En el caso de la coronación una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 mP2P) y en el resto de las zonas, una superficie de cinco mil metros cuadrados (5.000 mP2P) si el terraplén es de menos de cinco metros (5 m) de altura y de diez mil metros cuadrados (10.000 mP2P) en caso contrario. Descontando siempre en el conjunto de estas superficies unas franjas de dos metros (2 m) de ancho en los bordes de la calzada y los rellenos localizados según lo definido en el artículo 332 del presente Pliego.
- La fracción construida diariamente.
- La fracción construida con el mismo material, del mismo préstamo y con el mismo equipo y procedimiento de compactación.
- Nunca se escogerá un lote compuesto de fracciones correspondientes a días ni tongadas distintas, siendo por tanto entero el número de lotes escogido por cada día y tongada.
- Muestras y ensayos a realizar en cada lote Dentro de la zona definida por el lote se escogen las siguientes muestras independientes:
- Muestra de superficie: Conjunto de 5 puntos, tomados en forma aleatoria de la superficie definida como lote. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Muestra de borde: En cada una de las bandas de borde se fijará un punto por cada cien metros lineales o fracción. Estas muestras son independientes de la anterior e independientes entre sí. En cada uno de estos puntos se determinará su humedad y densidad.
- Determinación de deformaciones: En coronación se hará un ensayo de placa por cada uno de los lotes definidos con anterioridad. En el resto de las zonas el Director de las Obras podrá elegir entre hacer un ensayo de placa de carga por cada lote o bien hacer otro tipo de ensayo en cada lote, como puede ser el de huella, de forma que estando convenientemente correlacionadas se exijan unos valores que garanticen los resultados del ensayo de placa de carga, aspecto este que se comprobará, al menos, cada cinco (5) lotes.
- La determinación de deformaciones habrá de realizarse siempre sobre material en las condiciones de densidad y grado de saturación exigidas, aspecto que en caso de duda, y en cualquier caso que el Director de las Obras así lo indique, habrá de comprobarse e incluso podrá obligar a eliminar la costra superior de material desecado antes de realizar el ensayo.
- Para medir la densidad seca "in situ" podrán emplearse procedimientos de sustitución (método de la arena, UNE 103 503, método del densómetro, etc), o preferentemente métodos de alto rendimiento como los métodos nucleares con isótopos radiactivos. En todo caso, antes de utilizar estos últimos, se calibrarán sus resultados con las determinaciones dadas por los procedimientos de sustitución. Esta calibración habrá de ser realizada para cada uno de los grupo de materiales definidos en el apartado 330.6.5.2 a) y se comprobará al menos una vez por cada diez lotes ensayados. De forma análoga se procederá con los ensayos de humedad, por secado (UNE 103 300) y nucleares.
- Para espesores de tongada superiores a treinta centímetros (30 cm) habrá de garantizarse que la densidad y humedad medidas se corresponden con las del fondo de la tongada.

4.3.8.5.2.4. Análisis de los resultados

- Las determinaciones de humedad y densidad "in situ" se compararán con los valores de referencia definidos en el apartado 330.6.5.2.
- Para la aceptación de la compactación de una muestra el valor medio de la densidad de la muestra habrá de cumplir las condiciones mínimas impuestas en este artículo y en particular en los apartados 330.4.2, 330.4.3 y 330.6.4. Además al menos el sesenta por ciento (60%) de los puntos representativos de cada uno de los ensayos individuales en un diagrama humedad-densidad seca, han de encontrarse dentro de la zona de validez que a continuación se define, y el resto de los puntos no podrán tener una densidad inferior en más de treinta kilogramos por metro cúbico (30 Kg/mP3P) a las admisibles según lo indicado en este Pliego o por el Director de las Obras.
- La zona de validez es la situada por encima de la curva Proctor de Referencia, Normal o Modificado según el caso, y entre las líneas de isosaturación correspondientes a los límites impuestos al grado de saturación, en este Pliego.
- Dichas líneas límite, según lo indicado en el apartado 330.4.3, serán aquellas que pasen por los puntos de la curva Proctor de Referencia correspondientes a humedades de menos dos por ciento (-2%) y más uno por ciento (+1%) de la óptima. En el caso de suelos expansivos o colapsables los puntos de la curva Proctor de referencia serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1 %) y más tres por ciento (+3%) de la óptima de referencia.
- El incumplimiento de lo anterior dará lugar a la recompactación de la zona superficial o de borde de la cual la muestra sea representativa.
- En casos dudosos puede ser aconsejable aumentar la intensidad del control para disminuir la frecuencia e incidencia de situaciones inaceptables o los tramos de lotes a rechazar.
- En caso de no cumplirse los valores de placa de carga indicados en el apartado 330.6.5 del presente Pliego o los valores aceptables indicados por el Director de las Obras para el ensayo alternativo de correlación con el de placa de carga, se procederá asimismo a recompactar el lote.

4.3.8.5.3. Limitaciones de la ejecución

- Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2ºC), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.
- El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.
- Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

4.3.8.6. Medición y abono

- Los rellenos, con material de la excavación, tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (mP3P), medidos sobre los Planos de perfiles transversales, siempre que los asientos medios del cimiento debido a su compresibilidad sea inferior al dos por ciento (2%) de la altura media del relleno tipo terraplén.
- En caso contrario podrá abonarse el volumen de relleno correspondiente al exceso ejecutado sobre el teórico, siempre que este asiento del cimiento haya sido comprobado mediante la instrumentación adecuada, cuya instalación y coste correrá a cargo del Contratista.
- No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos a un exceso de excavación o cualquier otro caso de ejecución incorrecta imputable al Contratista ni las creces no previstas o previamente autorizados por el Director de las Obras, estando el Contratista obligado a corregir a su costa dichos defectos sin derecho a percepción adicional alguna.
- Se aplicará el mismo precio unitario a todas las zonas del terraplén, quedando incluido en el mismo el correspondiente al escalonado de la superficie no siendo éste de abono independiente.

4.3.9. Terminación y refino de la explanada

4.3.9.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

4.3.9.2. Normativa técnica

Artículo 340 "Terminación y refino de la explanada" del PG-3 aprobado por la Orden FOM/1382/02.

4.3.9.3. Ejecución

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.

Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.9.4. Control de calidad

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334:1998 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

4.3.9.5. Medición y abono

La terminación y refino de la explanada se considerará incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén, relleno todo-uno o pedraplén, según sea el caso.

4.3.10. Rellenos localizados

4.3.10.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones y/o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica, cimentación o apoyo de estribos o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material con misión específica drenante, a los que hace referencia el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3 y que se realizarán de acuerdo a este último.

En todo lo no especificado en este Pliego, será de obligado cumplimiento lo establecido en el art. 322 del PG-3 vigente.

4.3.10.2. Materiales

Se utilizarán solamente suelos procedentes de la excavación que cumplan las condiciones de relleno para coronación del artículo 330 del PG-3.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.10.3. Ejecución de las obras

4.3.10.3.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones del Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.10.3.2. Preparación de la superficie de asiento de los rellenos localizados

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras por las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

4.3.10.3.3. Extensión y compactación

Se realizará de acuerdo a lo prescrito por el artículo 332 del PG-3 VIGENTE.

4.3.10.3.4. Relleno de zanjas para instalación de tuberías

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Normal, o al que se indique a Precios y Planos de detalle.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudo-paralelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por ciento (100 %) de la del Proctor Normal, o al que se indique a Precios y Planos de detalle.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobrecosto adicional.

4.3.10.3.5. Limitaciones de la ejecución.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

4.3.10.4. Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los Planos. Se miden a "cinta corrida", incluyendo la parte proporcional de relleno perimetral de arquetas y pozos, salvo en las canalizaciones en los que se incluyen dentro del precio de metro lineal de excavación.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

4.3.11. Entibación cuajada

4.3.11.1. Definición

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos.

4.3.11.2. Materiales

La entibación se realizará mediante un sistema de planchas deslizantes con doble o triple guía y monocodal deslizante sobre patines.

Podrán ser empleados otros sistemas sancionados por la práctica como adecuados siempre y cuando cumplan las condiciones generales que se exigen y sean aprobados por la Dirección de Obra.

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

- Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.
- Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios, instalaciones o vías de comunicación próximas.
- Eliminarán el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
- Deberá permitir la instalación de tubos en longitudes no inferiores a 16 m.
- La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación del terreno adyacente.
- Se podrá obtener el relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este pliego, hasta una altura de 30 cm por encima de la generatriz superior de la construcción o la que en su caso determine la Dirección de Obra para el resto de elementos.

4.3.11.3. Ejecución de las obras

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, codales, vigas, maderas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda la entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

4.3.11.4. Medición y abono

Las entibaciones de las zanjas o pozos en sus distintos sistemas a excepción de las especiales de pantallas, tablestacas, etc. serán abonadas aplicando a los metros cuadrados (m^2) de entibación necesaria el precio del Cuadro de Precios nº 1 para la unidad.

Se considerará incluida en la presente unidad de obra de entibación, la parte de la misma hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

Así mismo, se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

Se entenderá como entibación necesaria la que requiera el terreno para las secciones tipo aplicables del Proyecto o que en su momento decida la Dirección de Obra.

Si debido al sistema constructivo adoptado por el Contratista, se realizan excavaciones en secciones tipo diferentes de las del Proyecto, y/o con sistemas de entibación normalizados o prefabricados y únicos para una amplia gama de características del terreno, en cualquier caso previa aprobación por la Dirección de Obra, la medición de la entibación no podrá exceder de la correspondiente a la sección Tipo aplicable del Proyecto, y el precio unitario al correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

La medición de la entibación se realizará midiendo la superficie de los paramentos vistos de la zanja realmente entibados con las salvedades anteriormente indicadas, entendiéndose repercutida en los correspondientes precios unitarios la parte de entibación hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

4.3.11.5. Control de calidad

Se efectuará el control de calidad de la referente unidad de obra de acuerdo al Pliego General de Conducciones de Abastecimiento.

4.3.12. Tuberías de PVC

Serán de obligado cumplimiento el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y la norma UNE 1401 de saneamiento.

4.3.12.1. Definición y características

El material empleado en la fabricación de tubos de policloruro de vinilo no plastificado (U.P.V.C.) será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos del 1% de impurezas) en una proporción no inferior al 96%, podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes, pero no podrá contener plastificantes.

Las características físicas del material en el momento de su recepción en obra serán las siguientes:

- Densidad: 1,35 - 1,46 kg/dm3 (UNE 53.020/1.973).
- Coeficiente de dilatación lineal: 60-80 x 10 -6 por ºC (UNE 53.126/1.979).
- Temperatura de reblandecimiento: mayor de 79ºC con carga de 1 kg (UNE 53.118/1.978).
- Resistencia a tracción simple: mayor de 500 kg/cm2 (UNE 53.112/1.981).
- Alargamiento a la rotura: mayor del 80% (UNE 53.112/1.981).
- Absorción de agua: menor del 40% grs/m2 (UNE 53.112/1.981).
- Opacidad: menor del 0,2% (UNE 53.039/1955).

Las características físicas de los tubos de U.P.V.C, serán las previstas en el art. 9.2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. de 15 de septiembre de 1.986).

4.3.12.2. Ejecución de las obras

4.3.12.2.1. Transporte y manipulación

Durante el transporte se cuidará que los tubos no sufran golpes ni rozaduras. Los tubos no se dejarán caer ni rodar sobre materiales granulares.

Los cables para la descarga estarán protegidos para no dañar la superficie del tubo. Es conveniente la suspensión por medio de útiles de cinta ancha.

Se procurará dejar los tubos cerca de la zanja. En caso de no estar abierta, se situarán en el lado opuesto a donde se piense depositar los productos de excavación.

4.3.12.2.2. Acopios

La altura de apilado de los tubos en obra (pirámide truncada) no sobrepasará 1,5 m.

En épocas calurosas, los tubos se almacenarán en lugares sombreados, o se cubrirán con láminas plásticas o lonas.

La primera hilada de tubos deberá apoyarse sobre travesaños de madera con cuñas.

4.3.12.2.3. Unión entre tubos

Antes de la instalación de los tubos deberá asegurarse que ningún cuerpo extraño se encuentra en su interior.

La unión entre tubos se realiza mediante junta elástica, que se entrega montada en el cabo del tubo. Las operaciones a seguir para un correcto montaje son las siguientes:

- Limpiar la suciedad del interior de la copa y de la junta elástica
- Aplicar lubricante en el interior de la copa así como en la superficie de la goma, para facilitar el deslizamiento de ambas
- Enfrentar la copa y el extremo del tubo con junta y empujar dicho extremo hasta introducirlo, dejando una holgura de al menos 1 cm. En función del diámetro, el sistema de empuje puede ser manual, mediante tractel o por medio del tubo suspendido.

4.3.12.2.4. Colocación en zanja

Las dimensiones de la zanja serán las reflejadas en los planos.

Las consideraciones a tener en cuenta en la colocación de la tubería en zanja son:

- El ancho del fondo de la zanja hasta el nivel de coronación de los tubos será el menor compatible con una buena compactación del relleno. Como mínimo será igual al diámetro exterior del tubo más 50 cm.
- Las tuberías se apoyarán sobre una cama nivelada, con un espesor mínimo de 10 cm, formada por material de tamaño máximo no superior a 20 mm. La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE 7050/53 será menor que la mitad de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE 7050/53. El material será no plástico y su equivalente de arena (EA) será superior a 30 (normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106-72 y NLT-113/72). El material se compactará hasta alcanzar una densidad no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Próctor Normal.
- Una vez colocada la tubería y ejecutadas las juntas se procederá al relleno de ambos lados del tubo con el mismo material que el empleado en la cama. El relleno se hará por capas apisonadas de espesor no superior a 15 cm, manteniendo constantemente la misma altura a ambos lados del tubo hasta alcanzar la coronación de éste, la cual debe quedar vista. El grado de compactación a obtener será el mismo que el de la cama. Se cuidará especialmente que no queden espacios sin rellenar bajo el tubo.
- En una tercera fase se procederá al relleno de la zanja hasta una altura de 30 cm por encima de la coronación del tubo con el mismo material empleado en las fases anteriores. Se apisonará con un pisón ligero a ambos lados del tubo y se dejará sin compactar la zona central, en todo el ancho de la proyección horizontal de la tubería.
- A partir del nivel alcanzado en la fase anterior se proseguirá el relleno por capas sucesivas de altura no superior a 20 cm, compactadas al 100% del PN.

4.3.12.3. Medición y abono

Las tuberías de saneamiento enterradas se medirán por metros (m) realmente colocados, medidos sobre los planos. Esta unidad se medirá y abonará según lo establecido en los Cuadros de Precios.

4.3.13. Tuberías de fundición dúctil para saneamiento

4.3.13.1. Definición

Son tuberías metálicas realizadas en fundición denominada dúctil, colados por centrifugación en molde metálico y están provistos de una campana en cuyo interior se aloja un anillo de caucho, con ello se asegura una estanquidad perfecta en la unión entre tubos.

Este tipo de unión es de un diseño tal que proporciona una serie de características funcionales como desviaciones angulares, aislamiento eléctrico entre tubos, buen comportamiento ante la inestabilidad del terreno, etc.

Se proyecta su instalación en la red de distribución de saneamiento.

4.3.13.2. Materiales

Las tuberías de fundición cumplirán las especificaciones de las normas siguientes:

UNE-EN 598: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.

UNE-EN 681-1: Juntas elastoméricas. Requisitos de los materiales para juntas de estanquidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje.

UNE EN ISO 9001: Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño/desarrollo, la producción, la instalación y el servicio post-venta.

UNE EN ISO 14001: Sistemas de Gestión Medioambiental: Especificaciones y directrices para su utilización.

4.3.13.3. Ejecución

4.3.13.3.1. Tubos con sistema de unión Junta estándar (Junta automática flexible)

Las tuberías se colocan en zanja según se indica en planos, siguiendo las recomendaciones de montaje del fabricante de la tubería.

4.3.13.3.1.1. Protección inicial

En el caso de DN 60 - 125, se protegerá el enchufe con un trozo de madera

Para diámetros DN 125 – 2000, se insertará un listón de madera entre el cazo de la máquina excavadora y el tubo. Si las condiciones de acceso fueran complicadas, se utilizará uno o varios trácteles mecánicos, dependiendo del DN.

4.3.13.3.1.2. Limpieza

Limpiar el interior del enchufe, el extremo liso y el anillo de junta. Cuidar de que se mantengan limpios hasta terminar la operación de montaje.

4.3.13.3.1.3. Colocación de anillo de junta

Introducir el anillo de junta antes de bajar el tubo a la zanja, asegurando que la junta esté bien colocada en su ubicación

4.3.13.3.1.4. Marcar la profundidad de enchufado

(Si no viene marcado de fábrica: en caso de corte o de utilización de un BU de tubo UNIVERSAL)

Marcar el extremo liso a una distancia P-J mm.

J=15 mm (DN 60-300)

J=20 mm (DN 350-600)

J=25 mm (DN 700-900)

J=30 mm (DN 1000-1200)

J=40 mm (DN 1400-2000)

DN	P (mm)	DN	P (mm)
60	87	600	130
80	90	700	192
100	92	800	197
125	95	900	200
150	98	1000	203
200	104	1100	225
250	104	1200	235
300	105	1400	245
350	108	1500	265
400	110	1600	265
450	113	1800	275
500	115	2000	290

En caso de corte, rehacer el chaflán

DN	m (mm)	n (mm)
60 a 600	9	3
700 a 1200	15	5
1400 a 1600	20	7
1800 a 2000	23	8

Siendo m el lado largo del chaflán y n el lado corto

4.3.13.3.1.5. Lubricación

Aplicar pasta lubricante en:

- La cara visible del anillo de junta
- El chaflán y el extremo liso del tubo

La pasta lubricante se aplica con una brocha en cantidad suficiente

4.3.13.3.1.6. Unión

Centrar e insertar el extremo liso en el enchufe (asegurarse de que los ejes centrales estén alineados):

a) Hasta la marca de profundidad P-J mm
b) Hasta que la cara del enchufe quede entre las dos líneas, cuando el marcado venga de fábrica

4.3.13.3.1.7. Zanjas

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de externas como variaciones de temperatura. La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

4.3.13.3.2. Tubos con sistema de unión Junta estándar Vi (Acerrojada)

4.3.13.3.2.1. Comentarios previos y protección inicial

El acerrojado STANDARD Vi se consigue gracias a los insertos metálicos del anillo de junta que se clavan automáticamente en el extremo liso durante el montaje.

El anillo de junta STANDARD Vi puede instalarse en todas las campanas STANDARD y todos los extremos lisos sin cordón de soldadura.

La junta estándar Vi acerrojada es desmontable antes de la puesta en presión, y no se podrá desmontar después de su puesta en presión.

- Protección inicial

En el caso de DN 60 - 125, se protegerá el enchufe con un trozo de madera

Para diámetros DN 125 – 600, se insertará un listón de madera entre el cazo de la máquina excavadora y el tubo.

En los diámetros DN 350 – 600, se ensamblarán alineados usando dos trácteles (6 tn cada uno).

4.3.13.3.2.2. Limpieza

Limpiar el interior del enchufe, el extremo liso y el anillo de junta. Cuidar de que se mantengan limpios hasta terminar la operación de montaje.

4.3.13.3.2.3. Colocación de anillo de junta

Introducir el anillo de junta antes de bajar el tubo a la zanja, asegurando que la junta esté bien colocada en su ubicación

4.3.13.3.2.4. Marcar la profundidad de enchufado

(Si no viene marcado de fábrica: en caso de corte o de utilización de un BU de tubo UNIVERSAL)

Marcar el extremo liso a una distancia P-J mm.

J=15 mm (DN 60-300)

J=20 mm (DN 350-600)

DN	P (mm)	DN	P (mm)
60	87	300	105
80	90	350	108
100	92	400	110
125	95	450	113
150	98	500	115
200	104	600	130
250	104		

En caso de corte, rehacer el chaflán

DN	m (mm)	n (mm)
60 a 600	9	3

Siendo m el lado largo del chaflán y n el lado corto

4.3.13.3.2.5. Lubricación

Aplicar pasta lubricante en

- La cara visible del anillo de junta
- El chaflán y el extremo liso del tubo

La pasta lubricante se aplica con una brocha en cantidad suficiente

4.3.13.3.2.6. Unión

Centrar e insertar el extremo liso en el enchufe (asegurarse de que los ejes centrales estén alineados):

a) Hasta la marca de profundidad P-J mm
b) Hasta que la cara del enchufe quede entre las dos líneas, cuando el marcado venga de fábrica

4.3.13.3.2.7. Zanjas

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de externas como variaciones de temperatura. La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

4.3.13.4. Medición y abono

Los tubos, se medirán y abonarán por metros lineales (m) útiles, realmente ejecutados en obra, medidos sobre plano. La unidad de obra incluye la cama y el relleno perimetral de arena, así como la parte proporcional de elementos de unión, anclajes y refuerzos de las tuberías.

4.3.13.5. Mantenimiento

Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías vigilando la posible aparición de fugas en la red. Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento

4.3.14. Pozos de registro

4.3.14.1. Definiciones

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad y variable según cada caso y con un diámetro interior de un metro. El material constituyente será de piezas prefabricadas de hormigón.

Tapas: El pozo de registro estará cubierto por una tapa circular de fundición dúctil, tipo D-400, acerrojada, modelo Rexel de Saint Gobain y con junta elástica ant-irruido o equivalente, con el anagrama del servicio al que pertenece (SANEAMIENTO).La fabricación, la calidad y los ensayos de la fundición dúctil deberán ser conformes a la norma ISO 1083:87. Las tapas de los pozos estarán diseñadas sin orificio de ventilación. Para asegurar el cumplimiento de los requisitos exigidos, el fabricante deberá tener implantado un sistema de aseguramiento de calidad referido a la fabricación.

Los módulos prefabricados podrán suministrarse con pates incorporados, en cuyo caso el fabricante deberá garantizar que una vez colocados en obra las distancias entre pates se encuentren entre 250 y 350 mm. El pate superior estará entre 400 y 500 mm de la superficie. Los pates serán de acero inoxidable recubiertos de polipropileno. Cumplirán la norma UNE 127 011 y la Norma ASTM C-478.

Pozos de resalto con cuenco amortiguador: en todos los pozos cuyo desnivel entre el tubo de entrada y salida sea mayor a 1,50 metros, se les incrementa su profundidad con un colchón amortiguador de 0,50 metros de altura, aumentando 0,05 m por metro adicional.

Cuando la altura del pozo sea mayor de 7 m, se construirán los 7 primeros metros de módulos prefabricados, y se completará el pozo hasta alcanzar la altura con un módulo cuadrado, ejecutado un situ de hormigón armado HA-25/P/20/IIa. Las dimensiones se reflejan en el Documento II: Planos.

Para los pozos que quedan en el talud de desmonte, se proyecta chapar la superficie del pozo que quede vista.

Loa pozos que se sitúan en terraplén han de construirse a la vez que se ejecuta este, por lo que lo no se prevé que queden más de unos 40 cm vistos, que también se chapan.

4.3.14.2. Forma y dimensiones.

El diámetro mínimo interior será de 1,10 m.

Las formas y dimensiones de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en el Proyecto.

Las tapas se ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

Los pozos de registro deberán ser fácilmente limpiables.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas y, en su caso, de visitabilidad. Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán areneros donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

4.3.14.3. Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón:

Código Estructural.

Resistencia característica mínima a compresión: veinte megapascales (20 MPa), a veintiocho (28) días.

Fundición para tapas y cercos:

UNE 36111 y UNE 36118

4.3.14.4. Ejecución

Se adoptarán las convenientes precauciones para impedir el movimiento relativo entre anillos.

Los pozos deberán permitir la conexión de los tubos con la misma estanqueidad que la exigida a los tubos entre sí. La unión de los tubos al pozo se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que lo constituyen.

Las tolerancias no serán superiores a diez milímetros (10 mm).

Las conexiones de tubos se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de proyecto, de forma que los extremos de los conductos queden enrasados con las caras interiores de los muros.

La parte superior de la obra se dispondrá de tal manera que se eviten los derrames del terreno circundante sobre ella o a su interior.

Las tapas se ajustarán al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñarán para que puedan soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

El relleno del trasdós de la fábrica se ejecutará, en general, con material procedente de la excavación, de acuerdo con el artículo 332 del presente Pliego, o con hormigón pobre, según se indique en el Proyecto.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.14.5. Medición y abono

Los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

El precio incluirá la unidad de obra completa y terminada, incluyendo elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc), según lo indicado en los cuadros de precios. El precio incluye la inscripción del anagrama de la urbanización.

4.3.15. Imbornales y sumideros

4.3.15.1. Definiciones

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas, dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

4.3.15.2. Formas y dimensiones

Las formas y dimensiones de los sumideros, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos de Proyecto.

El orificio de entrada del agua deberá poseer la dimensión suficiente para asegurar su capacidad de desagüe.

Las dimensiones interiores de la arqueta y la disposición y diámetro del tubo de desagüe serán tales que aseguren siempre un correcto funcionamiento, sin que se produzcan atascos, habida cuenta de las malezas y residuos que puede arrastrar el agua. En todo caso, deberán ser registrables para su limpieza.

Los sumideros situados en la calzada no deberán perturbar la circulación sobre ella, disponiéndose en lo posible al borde la misma y con superficies regulares, asegurando siempre que el agua drene adecuadamente.

Las rejillas se dispondrán generalmente con las barras en dirección de la corriente y la separación entre ellas no excederá de cuatro centímetros (4 cm). Tendrán la resistencia necesaria para soportar el paso de vehículos (UNE EN 124) y estarán sujetas de forma que no puedan ser desplazadas por el tráfico.

4.3.15.3. Materiales

Con carácter general todos los materiales utilizados en la construcción de los sumideros y de los imbornales cumplirán con lo especificado en las Instrucciones y Normas vigentes que afecten a dichos materiales, así como en los artículos correspondientes del presente Pliego. En todo caso, se estará, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

Hormigón

- Código Estructural
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Artículos 610 "Hormigones" y 630 "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3.

Fábrica de ladrillo

- Artículo 657 "Fábricas de ladrillo" del PG-3.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

Piezas prefabricadas de hormigón

- Código Estructural
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

Fundición para rejillas y cercos

- UNE EN 1563.

4.3.15.4. Ejecución

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del PG-3 para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En el caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción definitiva de las obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

4.3.15.5. Medición y abono

Todos los elementos indicados se abonarán por unidad realmente ejecutada y según lo establecido en los Cuadros de Precios.

4.3.16. Tuberías de fundición dúctil para abastecimiento

4.3.16.1. Definición

Son tuberías metálicas realizadas en fundición denominada dúctil, nodular o de grafito esferoidal. Sus diámetros están normalizados por:

- UNE EN 545: Tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para conducciones de agua. Prescripciones y métodos de ensayo.
- ISO 8179: Tubos de fundición dúctil: revestimiento exterior de zinc.

Se proyecta su instalación en la red de distribución de abastecimiento.

4.3.16.2. Materiales

Las tuberías de fundición cumplirán las especificaciones a que se hacen referencia en el punto 3.2 de la Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión, así como las recomendaciones del fabricante.

Se empleará tubería standard de fundición dúctil revestida interiormente con mortero de cemento y exteriormente por una capa de zinc metálico (200 g/m2 mínimo) depositada por proyección y recubierta de una pintura bituminosa (Normas: UNE EN 545 e ISO 8179). Será de clase K9 y la unión entre los tubos se realizará mediante junta standard, colocada en zanja según se indica en planos. La presión nominal de timbrado de los elementos de unión y válvulas será PN-16.

Los diámetros normalizados a emplear son los descritos en los planos del proyecto.

4.3.16.3. Ejecución

Las tuberías se colocan en zanja según se indica en planos, siguiendo las recomendaciones de montaje del fabricante de la tubería.

La profundidad de las zanjas vendrá condicionada de forma que las tuberías queden protegidas de las acciones exteriores, tanto de cargas de tráfico como variaciones de temperatura. En el caso que los Planos no indiquen profundidades mayores, se tomará como mínima la que permita que la generatriz superior del tubo quede sesenta (60) centímetros por debajo de la superficie en aceras o zonas peatonales y un (1) metro en calzadas o zonas en las que esté permitido el tráfico rodado.

La anchura de las zanjas será la que permita el correcto montaje de la red. Como norma general, el ancho mínimo será de sesenta (60) centímetros dejando, al menos, un espacio libre de veinte (20) centímetros a cada lado de la tubería.

4.3.16.4. Prueba de la tubería instalada

Una vez la tubería instalada, es preceptiva la Prueba de Presión según la norma UNE-EN 805:2000 "Abastecimiento de agua. Especificaciones para redes exteriores a los edificios y sus componentes", así como la "Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión" editada por el CEDEX.

4.3.16.5. Medición y abono

Los tubos, se medirán y abonarán por metros lineales (m) útiles, realmente ejecutados en obra, medidos sobre plano. La unidad de obra incluye la cama y el relleno perimetral de arena, así como la parte proporcional de elementos de unión, anclajes y refuerzos de las tuberías.

4.3.16.6. Mantenimiento

Se comprobará el buen funcionamiento de las tuberías de agua potable vigilando la posible aparición de fugas en la red. Dependiendo de la dureza y otras características del agua se deberán programar las inspecciones de la red. Será necesario proceder a la limpieza de los conductos en cuanto se compruebe que la capacidad portante de la conducción ha disminuido en un diez (10) por ciento

4.3.17. Redes subterráneas de baja tensión

4.3.17.1. Objeto

En los siguientes apartados se recogen las disposiciones mínimas para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

4.3.17.2. Ejecución de la obra

4.3.17.2.1. Trazado

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.

4.3.17.2.2. Apertura de zanjas

Las zanjas se harán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

4.3.17.2.3. Canalización

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.

4.3.17.2.3.1. Zanja

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

Cable directamente enterrado.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable. Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

Cable entubado.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90º y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

4.3.17.2.3.2. Cruzamientos

Calles y carreteras.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

Ferrocarriles.

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón, y siempre que sea posible, perpendiculares a la vía, a una profundidad mínima de 1,3 m respecto a la cara inferior de la traviesa. Dichos tubos rebasarán las vías férreas en 1,5 m por cada extremo.

Otros cables de energía eléctrica.

Siempre que sea posible, se procurará que los cables de baja tensión discurran por encima de los de alta tensión.

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

Canalizaciones de agua y gas.

Siempre que sea posible, los cables se instalarán por encima de las canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Conducciones de alcantarillado.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

Depósitos de carburante.

Los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas y distarán, como mínimo, 0,20 m del depósito. Los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo 1,5 m por cada extremo.

4.3.17.2.3.3. Proximidades y paralelismos

Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

4.3.17.2.4. Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

4.3.17.2.5. Tendido de cables

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y construidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos.

Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si ésto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

4.3.17.2.6. Protección mecánica

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm. por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.

4.3.17.2.7. Señalización

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

4.3.17.2.8. Identificación

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

4.3.17.2.9. Cierre de zanjas

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonada y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

4.3.17.2.10. Reposición de pavimentos

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

4.3.17.2.11. Puesta a tierra

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:

- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

4.3.17.2.12. Montajes diversos

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

4.3.17.2.12.1. Armario de distribución

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

4.3.17.3. Materiales

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

4.3.17.4. Recepción de obra

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

4.3.18. Alumbrado público

4.3.18.1. Normas de ejecución de las instalaciones

4.3.18.1.1. Replanteo

El Técnico Director de la Obra llevará a cabo sobre el terreno replanteo general, y el Contratista estará presente, haciéndose cargo de todas las marcas, señales y demás indicaciones que se dejen sobre el terreno.

4.3.18.1.2. Descripción de las obras

Las obras se ejecutarán según el siguiente esquema:

- Excavación para apertura de zanjas.
- Apertura de hoyos para cimentaciones y arquetas.
- Colocación de los tubos de PE, arranque de la instalación anterior si la hubiera y fuera inservible, y tapado de la zanja con hormigón. Enlosado si fuera necesario.
- Realización de arquetas.
- Hormigonado de la cimentación, incluyendo pernos de anclaje y tubo de PE corrugado.
- Colocación de las columnas.
- Cableado y embornado.
- Instalación de las tierras eléctricas.
- Pruebas eléctricas de la instalación.

4.3.18.1.3. Instalación de luminarias

En primer lugar se montará la luminaria con el equipo auxiliar correspondiente. Posteriormente, se procederá a la unión entre luminaria y columna, que deberá formar un conjunto sólido y aceptado por la Dirección Facultativa.

4.3.18.1.4. Instalación de soportes

Las columnas se colocarán directamente sobre la base de hormigón, previamente preparada su superficie con mortero de hormigón si fuera necesario para procurar su horizontalidad.

La verticalidad de la columna se conseguirá equilibrándola por medio de las tuercas, que quedarán enterradas y protegidas con arena lavada. El conjunto se tapará con el pavimento de la acera.

Se permitirá un desvío máximo respecto a la vertical de un 3 por mil.

4.3.18.1.5. Proximidad a otros servicios

La proximidad a otros servicios se indica en los planos de detalle, en función del ancho de la calzada.

4.3.18.1.6. Instalación de tierra

La instalación de puesta a tierra se realizará con cable de cobre desnudo de 35 mm^2 de sección, que se tenderá sobre el terreno en el fondo de las zanjas. Una vez instaladas las luminarias y los apoyos, se conectarán éstos a la red equipotencial por medio de su tornillo de tierra.

4.3.18.1.7. Tendido de conductores

Los conductores se tenderán entre una arqueta y la siguiente, de tal forma que lleguen a cada punto de luz las tres fases y el neutro, conectándose en cada punto de luz una fase, de modo que el sistema quede equilibrado.

4.3.18.1.8. Cajas de empalme y derivación

Los elementos de empalme y derivación serán los normalizados.

Las cajas se situarán como mínimo a 30 cm del suelo en el interior de las columnas, para la protección de las líneas de cada punto de luz. Las luminarias se conectarán con cable de cobre de 2x2,5 mm2 del tipo RV 0,6/1 kV con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC.

Las derivaciones de las líneas se realizarán siempre en la caja de empalme más próxima a la derivación, nunca en las arquetas.

4.3.18.2. Acometidas y centros de mando

4.3.18.2.1. Acometida eléctrica

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT) tanto para las redes aéreas como para las enterradas.

Todos los elementos que componen la acometida, es decir: conductores, zanjas, tubos, etc., desde el centro de mando de la instalación hasta el punto que designe la Compañía Eléctrica para su conexión, serán a cargo del Ayuntamiento según prescripciones de la Compañía Suministradora, por lo que deben figurar en el Presupuesto del Proyecto, debiéndose incluir, además, una cantidad en conceptos de acometida, enganche y verificación a abonar por el cliente (R.D.1995/2000 de 1 Diciembre).

El pago de los kilovatios consumidos anteriores a la recepción por el Ayuntamiento, será abonado por el promotor de la instalación.

Excepcionalmente, en aquellos casos en los que la C.G.P. y medida, por distancia a la red de B.T. de la compañía suministradora, no pueda instalarse en el centro de mando normalizado, la C.G.P. y medida se dispondrán en un armario metálico galvanizado con envolventes interiores de las mismas características y dimensiones que el módulo de compañía del centro de mando que se indica en la NEC.

4.3.18.2.2. Centros de mando

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a la NEC, AE-5.1, AE-5.2, AE-5.3, AE-5.4 ó AE-5.5, cumpliendo el REBT.

Serán accesibles, sin el permiso de terceras personas, y no estarán sujetos a servidumbres.

El armario metálico de chapa de acero de 3mm de espesor y galvanizado en caliente, de uno de los tipos indicados en la NEC, se instalará lo más próximo posible a la casera de transformación, con conexión, a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) de sección V-750 verde-amarillo. La cimentación se ajustará a lo señalado en la NEC, AE-7.1 y AE-7.2 y AE-7.3

El centro de mando tendrá posibilidad de incorporar telegestión modular. Los centros indicados en la NEC, AE-5.3 y AE-5.4 tendrán posibilidad además, de incorporar en la misma envolvente independiente según modelos AE-5.1 y AE-5.2 sólo tendrán la posibilidad de incorporar el regulador en envolvente independiente según modelo AE-5.5, incluyendo también los elementos de accionamiento del mismo.

El grado de estanqueidad del conjunto será IP-55 según Norma en 60529 y UNE 20324 y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE en 50102.

El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN ISO 1461, "Recubrimiento de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo" con un espesor de recubrimiento medio mínimo de 70 micras de zinc y un espesor local mínimo de 55 micras de zinc.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte omnipolar.

Por cada circuito de salida: un contactor accionado mediante interruptor horario astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, un interruptor diferencial rearmable (30 reconexiones: 20s, 40s, 28 a 5min) y regulable (0,03-3ª y 0,2-1s) normalizado según la NEC, AE-3.1, AE-3.2, AE-3.3, AE-4.1 y AE 4.2, que actúa sobre el propio contactor, un interruptor automático de curva "c" de protección y corte omnipolar, protegiendo a la línea con menor sección, para casos de maniobra manual un interruptor rotativo, cumpliendo la Norma UNE en 60439-5.

La apariencia se instalará en cajas modulares con tapas de policarbonato transparente. Los módulos incorporarán mirillas abatibles para acceder a los mandos de accionamiento de los distintos elementos de control (automáticos, diferenciales, conmutadores, contador, interruptor horario, toma de corriente, etc.)

Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE en 60898.

El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE en 61008 "Interruptores automáticos para actuar por corriente diferencial residual".

El contador cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cables, no superándose una caída de tensión mayor del tres por ciento (3%) ni secciones superiores a veinticinco (25) mm^2; también quedará limitada a la potencia máxima del regulador, en caso de su instalación, de cincuenta (50) KVA ó setenta y cinco (75) A por fase.

El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario astronómico y reserva de marcha, conforme al REEIAE.

El interruptor horario astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrá más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del interruptor horario será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45ºC) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados (-20 y + 55ºC).

De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.

La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas. Cumplirá la Norma UNE en 60669-2-1.

4.3.18.3. Redes de distribución

4.3.18.3.1. Generalidades

Las instalaciones de Alumbrado Exterior se diseñarán de acuerdo con lo que establece el REBT, y el especial la Instrucción ICT-BT-09 relativa a este tipo de instalaciones.

Las Instalaciones de Alumbrado Exterior se realizarán mediante redes de alimentación en baja tensión subterráneas, sobre fachadas o aéreas, siguiendo este orden de prioridad.

Las redes aéreas se ejecutarán únicamente para instalaciones provisionales o cuando, por causas justificadas, no sea posible la alimentación con líneas subterráneas o sobre fachada. En estos casos dichas redes se ejecutarán únicamente con conductores aislados a mil voltios (1000 V).

Queda prohibida la instalación de conductores desnudos en las redes de alimentación.

Todas las instalaciones se diseñarán para una tensión de servicio de cuatrocientos voltios (400 V), con las excepciones imprescindibles debidamente justificadas y siempre con neutro, y conductor de protección.

4.3.18.3.2. Redes aéreas

4.3.18.3.2.1. Conductores

Los conductores serán de cobre, con aislamiento a mil voltios (1000 V), de sección no inferior a seis milímetros cuadrados (6 mm^2), multipolares (manguera de 5x6 mm^2), uno de los cuales servirá como red de tierra y tendrá la misma sección que los de fase y neutro.

Irán soportados mediante un cable fiador serán metálicas, plastificadas, con una interdistancia no superior a medio metro (0,5 m).

Los conductores cumplirán las prescripciones contenidas en las siguientes normas:

- UNE en 60228, "Conductores de cables aislados".
- UNE 21123, "Cables de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1KV".

Los empalmes de cables o cambios de sección sólo se admitirán en las cajas de derivación al punto de luz.

La línea aérea se situará en los cruces de calzada a una distancia mínima de la rasante de cinco metros (6 m).

Los ensayos para la homologación previa serán los indicados en la norma siguiente:

- UNE 21123, "Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones nominales de 1 KV a 30 KV".

Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

4.3.18.3.2.2. Apoyos

Los apoyos serán de hormigón, admitiéndose de madera solamente para las instalaciones provisionales.

Los postes de madera serán de pino asilvestrado descortezado, sin grietas y tratados adecuadamente en toda su longitud, debiéndose ajustar a la NEC, AE-8.

El extremo a empotrar se encontrará protegido mediante alquitrán en una longitud de dos metros (2 m).

Los postes de madera cumplirán las prescripciones contenidas en las siguientes normas:

- UNE 12465, "Postes de madera de pino para líneas eléctricas".
- UNE 21092, "Ensayo de flexión estática de postes de madera".
- UNE 21094, "Impregnación con creosota a presión de los postes de madera de pino. Sistema Ruping".
- UNE 21097, "Preservación de los postes de madera. Condiciones de la creosota".

El montaje de los postes de madera se ajustará a la NEC, AE-8 y AE-9.

Los ensayos tipo a realizar en la homologación previa vienen definidos en la Norma UNE en 12465, "Postes de madera para líneas eléctricas".

Los ensayos de rutina consistirán en realizar, como mínimo y en el orden siguiente, las comprobaciones que se citan a continuación:

- Comprobación visual de las características del poste y de su protección superficial.
- Comprobación dimensional del mismo.

Cuando el Director lo considere oportuno, ordenará la realización de ensayos relativos a la composición, características de la impregnación y resistencia mecánica.

Los postes de hormigón cumplirán las prescripciones de la Norma UNE 21080.

4.3.18.3.2.3. Aisladores, tirantes y tornapuntas para postes de madera

Cuando exista un cambio de dirección importante en la línea aérea, o en el último apoyo de la misma, podrán emplearse tirantes o tornapuntas que deberán cumplir la ITC-BT-06.

Los tirantes serán de cable de acero galvanizado, de diámetro no inferior a diez milímetros (10 mm), e irán anclados a un dado de hormigón de las mismas dimensiones que la cimentación del poste.

Se protegerá la parte más próxima a la cimentación hasta una altura de dos metros (2 m), con tubo de acero galvanizado de treinta y seis milímetros (36 mm) de diámetro.

Estos tirantes estarán interrumpidos por aisladores de retención apropiada, situados como mínimo a treinta centímetros (30 cm), en proyección horizontal, del conductor más próximo, y a una altura sobre el suelo no inferior a cuatro metros (4 m).

Serán fijados sobre los apoyos en el mismo punto en el que se instale el cable fiador de la línea.

Sólo en el caso en el que no sea posible la instalación de tirantes se podrán emplear tornapuntas del mismo material que el apoyo, y fijados a él en el punto más próximo posible al de aplicación de la resultante de los esfuerzos actuantes sobre el mismo.

Los ensayos de rutina se referirán al control dimensional y de ejecución de la instalación.

4.3.18.3.2.4. Cimentaciones

En el caso de postes de madera y cuando se prevea que la instalación, por su carácter provisional, se va a desmontar en un plazo no superior a dos (2) meses, puede introducirse directamente el poste en el vaciado de la cimentación, que tendrá las dimensiones adecuadas a la altura del poste y en ningún caso inferior a un metro (1m) de profundidad, retacando con la propia tierra de la excavación.

Si la duración de la instalación se estima superior a dos (2) meses, se cimentará el poste como indica en la NEC, AE-9.

Estos perfiles, que sobresalen un metro diez centímetros (1,10 cm) de la cimentación, abrazan y fijan el poste según los detalles que figuran en la NEC, AE-9

4.3.18.3.3. Redes sobre fachada

4.3.18.3.3.1. Conductores

Los conductores serán de cobre, con aislamiento a mil voltios (1000 V), de sección no inferior a seis milímetros cuadrados (6 mm^2) multipolares (manguera de 5x6 mm^2), uno de los cuales servirá como red de tierra y tendrá la misma sección que los de fase y neutro .Se dispondrán a una altura mínima de tres metros (3 m) siempre que sea posible, aprovechando las posibilidades de ocultación que brinden las fachadas, de modo que destaquen lo menos posible, y si o, se ajustará a lo señalado en el REBT.

Para su fijación se emplearán grapas metálicas plastificadas con una interdistancia no superior a medio metro (0,5 m).

Los empalmes, cambios de sección o derivaciones a los puntos de luz sólo se permitirán en las cajas de derivación.

Se procurará evitar el paso de cables por zonas de posibles cerramientos posteriores como terrazas o balcones. Deberán respetarse las distancias mínimas exigidas en el REBT, ITC-BT-06.

Al igual que los de instalaciones aéreas, cumplirán las Normas UNE en 60228, UNE 21123-1 y UNE 20448.

Los cruces de calzada, si están pavimentados, serán subterráneos. En caso de adoptarse cruces aéreos, la Dirección de Obra determinará la solución a emplear. En este último caso la línea aérea se situará a una distancia mínima del suelo de seis metros (6 m) y se ejecutará de acuerdo con lo establecido en este capítulo para líneas aéreas. En caso contrario, el proyecto o, en su defecto, la Dirección de Obra determinará la solución a emplear.

Si el cruce de calzada ha de ser subterráneo, la línea grapada llegará hasta una caja de fundición situada en la esquina del cruce, sobre la fachada y a tres metros (3 m) del suelo. Desde esta caja y hasta la arqueta correspondiente situada en la acera a pie de la bajada, el cable estará protegido por un tubo de acero bajada, el cable estará protegido por un tubo de acero galvanizado, de 48 mm de diámetro, conectado a tierra y tubo interior de plástico, grapado asimismo a la fachada, siendo los cables unipolares para redes subterráneas.

Los ensayos para la homologación previa serán los indicados en una de las dos Normas siguientes:

- UNE 21123-1, "Cables de utilización industrial de tensión asignada 0,6/1KV".
- UNE 20448 "Cables concéntricos con aislamiento y cubierta de policloruro de vinilo para tensiones hasta 1000 V".

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

4.3.18.3.4. Redes subterráneas

4.3.18.3.4.1. Zanjas

Las zanjas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la NEC, AE-10, AE-11 y AE-12.

No se procederá al tapado de las zanjas hasta que hayan sido inspeccionados, por la Dirección de Obra, los tubos de protección de los conductores.

La apertura, relleno y compactación de las zanjas, se ajustará a o especificado sobre excavación en zanja y pozo y rellenos localizados de este PCTG, con los condicionantes indicados en el párrafo siguiente.

En los cruces de calzadas, el relleno situado entre la cara inferior de la base del pavimento, se ejecutará con arena de miga a la que se le exigirán las mismas condiciones de compactación que a la sub-base granular del firme adyacente a la zanja. Para conseguir este grado de compactación la arena de miga se extenderá y compactará en una (1) o dos (2) capas, según sea el espesor del relleno a realizar.

4.3.18.3.4.2. Arquetas

Las arquetas se ajustarán a las dimensiones mínimas indicadas en la NEC, AE-14.1, AE-14.2, AE-14.4 y AE-14.5

Se podrán construir de hormigón o de fábrica de ladrillo macizo y/o polipropileno reforzado.

Si el material empleado es hormigón, y la construcción se realiza in situ, se dotará a las paredes laterales de un ligero desplome para facilitar la retirada del encofrado.

Si las arquetas se construyen de fábrica de ladrillo se enfoscarán las paredes laterales interiores.

Para facilitar el drenaje de la arqueta, el fondo de las mismas será de tierra, sin restos de hormigón, cemento o enfoscado de la misma. En aquellos casos en que la arqueta se encuentre sobre un forjado, losa o estructura, se impedirá la acumulación de agua en la misma con la instalación de un tubo de drenaje, situado en la parte inferior, que se conectará a la red de pluviales.

Si las arquetas son prefabricadas de polipropileno según la NEC, AE-14.3, cumplirán la Norma UNE 201004.

Las tapas de arquetas serán de fundición según Norma UNE en 124, clase B-125 según forma y dimensiones de la NEC, AE-13.

Estas arquetas podrán compartirse con los sistemas de regulación de tráfico, en cuyo caso se señalará en la tapa tal y como se indica en la NEC, AE-13.

Las arquetas a ubicar en las zonas de tierra parques y jardines se ejecutarán de acuerdo con la NEC, AE-14.4 con tapa de hormigón, a 10 cm por debajo del nivel del terreno, pudiendo ser de hormigón en masa, fábrica de ladrillo macizo o polipropileno reforzado.

Se evitará la instalación de la arqueta definida en la NEC, AE.14.4 para zonas de tierra parques y jardines, en zonas de césped o pradera con algún elemento vegetal, ya que puede quedar descubierta y accesible al vandalismo.

En zonas de posible vandalismo se podrá sustituir, para las arquetas en aceras, la tapa de fundición por otra de hormigón de acuerdo a la NEC, AE-14.5, quedando bajo el pavimento debidamente señalizado.

En zonas de posible vandalismo, con arqueta registrable, se autorizará a cubrir el cableado con mortero hormigón H-12,5 conforme a la NEC.

Los tubos se sellarán con espuma de poliuretano conforme a la NEC.

4.3.18.3.4.3. Tubos de protección

Se instalarán como mínimo dos (2) tubos de protección en aceras y jardines, y tres (3) en calzadas.

Los tubos utilizados serán de polietileno de alta densidad de ciento diez milímetros (110) de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior.

Los tubos cumplirán la Norma UNE en 50086-2-4 (uso normal N) y las especificaciones complementarias que se definen a continuación.

- Dimensiones.
  - Diámetro exterior: 110 mm. Tolerancia: ± 2,0 mm.
  - Diámetro interior mínimo: 82 mm.

Los espesores serán los indicados por el fabricante en sus catálogos y se comprobarán as u recepción. La unión de los tubos se realizará mediante manguitos de unión, que suministrará el fabricante.

Deberán emplearse tapone suministrados por el fabricante para el posible cierre del sistema de tubos y, en todo caso, para asegurar su limpieza durante el proceso de construcción de las canalizaciones.

- Aspecto.

La superficie exterior corrugada será uniforme, sin deformaciones acusadas. Estará coloreada en el proceso de extrusión, sin que se admita su pintado por imprimación. No se admitirán tubos cuya superficie presente burbujas, ralladuras longitudinales profundas quemaduras o poros.

- Propiedades mecánicas.

Se ajustarán a lo señalado en la Norma UNE en 50086-2-4.

En los tapones sólo se marcará el nombre del fabricante o la marca de fábrica. Los tubos deberán estar marcados a intervalos regulares entre un mínimo de un metro (1 m) y un máximo de tres metros (3 m). El marcado será fácilmente legible y duradero, lo que se comprobará conforme a la Norma UNE en 50086-2-4.

El tendido de los tubos se efectuará cuidadosamente, asegurándose que en la unión los manguitos queden perfectamente acoplados. Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materiales extraños, por lo que deberán taparse, de forma provisional, las embocaduras desde las arquetas.

En los cruces de calzadas se cuidará, especialmente, el hormigonado exterior de los tubos con el fin de conseguir un perfecto macizado de los mismos.

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE en 50086-2-4.

Los ensayos de rutina se referirán al marcado y control dimensional.

4.3.18.3.4.4. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre rígido y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1 KV. Se instalarán 3f+N del principio al final de la instalación, siendo el neutro de la misma sección que las fases en todos los circuitos.

El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperatura ambiente de setenta grados centígrados (70ºC). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de las bornas de equipo.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "Kits" y aislante a base de resina o bornas según Norma CEI 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con las Norma UNE 21123 y UNE 20448.

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

4.3.18.3.4.5. Tomas de tierra

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, los brazos murales en fachadas y el armario metálico. En el caso de fachadas, se pondrá una puesta a tierra por cada cinco (5) brazos murales, y siempre en el primero y en el último; en las redes enterradas un electrodo de puesta a tierra por cada elemento metálico accesible. En cualquier caso, la tierra del armario metálico se conexiona siempre a la red equipotencial de los soportes.

Se unirán todos los puntos de luz (báculos, candelabros, brazos, etc.) de circuito mediante un cable de cobre con aislamiento a setecientos cincuenta voltios (750 V) en color verde-amarillo, de sección igual a la máxima existente en los conductores activos y mínimo de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm^2) para canalizaciones enterradas y de seis milímetros cuadrados (6 mm^2) para las redes posadas. Este cable discurrirá por el interior de la canalización. La unión del conductor con las placas de tierras se ajustará a la NEC, AE-15, AE-16, empalmando mediante soldadura de alto punto de fusión y perrillo de forma conjunta los distintos tramos, si no es posible su instalación en una sola pieza. De este cable principal saldrán las derivaciones a cada uno de los puntos a unir a tierra mediante tornillo y tuerca de latón métrica seis (6). Los brazos murales en fachada se pondrán a tierra mediante el conductor de protección del cable de alimentación.

La línea principal de tierra, es decir, la que une la placa siempre una sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) V-750V verde- amarillo.

Las placas serán de cobre, de forma cuadrada y tendrán de sección mínima, medio metro cuadrado (0,5 m^2) y dos milímetros (2 mm) de espesor, y se instalarán en todas las arquetas adosadas a cada elemento metálico.

Las placas se colocarán en posición vertical y se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo latón o cobre, conforme a la NEC.

En los casos en los que pueda comprobarse que no existen en el subsuelo otros servicios, podrán emplearse picas de dos metros (2 m) de longitud mínima y catorce con seis milímetros (14,5 mm) de diámetro mínimo, cumpliendo las especificaciones contenidas en la Norma UNE 21056.

Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión y perrillo de latón conjuntamente.

Tanto las placas como las picas se situarán en arquetas registrables, para conseguir un valor de la resistencia a tierra igual o menor a cinco ohmios (5) en instalaciones existentes a Normativa sin red equipotencial, la resistencia a tierra de los electrodos individuales podrá ser de treinta (30) ohmios.

En los túneles la red de tierras con conductor de setecientos cincuenta voltios (750 V) de color verde- amarillo y sección de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) discurrirá junto al resto de conductores en la bandeja de cada muro y comunicará en cada extremo con arqueta y placa de tierra normalizada.

Las desviaciones del mismo tipo de conductor y de dos y medio milímetros cuadrados (2,5 mm^2) de sección.

Cuando la red de alumbrado exterior discurra por galería de servicio, cumplirá lo establecido en la ITC-BT-07 de REBT. Se instalará en superficie una arqueta y toma de tierra por cada punto de luz. Los conductores serán unipolares del tipo RZ1, preferentemente sin empalmes ni cajas de conexión en el interior de la galería.

4.3.18.4. Soportes de puntos de luz

4.3.18.4.1. Cimentaciones y pernos de anclaje

Siempre y cuando las condiciones de la rasante lo permitan, las cimentaciones de columnas de hasta seis metros (6 m) de altura, de báculos o columnas de ocho (8) a dieciocho metros (18 m) de altura y de candelabros modelos Villa, Calatrava, Fernando VII o Bailén se ajustarán como mínimo, a las especificaciones indicadas en la NEC, AE-17.

Si la existencia de taludes o de cualquier otro condicionante impidiese la adopción de una cimentación normalizada, las cimentaciones necesarias se constituirán de acuerdo con lo especificado en los documentos del Proyecto.

En cualquier caso, los pernos de anclaje para los soportes indicados en el párrafo anterior, serán de la forma y dimensiones indicadas en la NEC.

El sistema de sustentación será siempre el de placa de asiento.

Para situar correctamente los pernos en la cimentación, el Contratista suministrará una plantilla por cada diez (10) soportes o fracción.

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-III, según la Norma UNE en 10083-1, "Aceros para temple y revenido". Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, "Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas".

En aquellos casos en que el pavimento esté constituido por zonas terrizas, ajardinadas, adoquinado sobre lecho de arena o terreno compactado, se mantendrán los condicionantes geométricos impuestos en la NEC, en particular, la distancia entre la cara superior de la cimentación y la rasante definitiva del terreno, será de once centímetros (11 cm).

En el supuesto descrito en el párrafo anterior, una vez colocada la columna o el báculo, se rellenará con hormigón HM-20 el volumen comprendido entre la cara superior de la cimentación y el pavimento.

Siempre que sea posible, se adosarán al cimiento del soporte las arquetas de paso o de derivación.

El par de apriete de los pernos de anclaje se ajustará a lo señalado en la NEC, AE-17.

4.3.18.4.2. Báculos y columnas

4.3.18.4.2.1. Normativa

Los báculos y columnas para alumbrado exterior, cumplirán las condiciones indicadas en las Normas UNE en 40.3.1, UNE en 40.2 y UNE ene 40.5, UNE en 40.6, UNE 72401 y NEC AE-18, 21.1, 21.2, y 25.1 a 25.6.

Los báculos y columnas para alumbrado exterior cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre y Orden de 13 Enero de 1999 por el que se modifican parcialmente algunos requisitos del Decreto, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero y otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

4.3.18.4.2.2. Colocación de báculos y columnas

El izado y colocación de los báculos o columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Para conseguir el montaje a plomo definitivo, se emplearán cuñas o calzados que serán, necesariamente, metálicos, quedando excluidos los de madera u otros materiales.

Los báculos y las columnas, que llevarán soldada al fuste la placa de fijación, se anclarán en la cimentación por medio de los pernos de anclaje, se instalará tuerca y contratuerca. Las puertas de riesgo de las mismas estarán conectadas a tierra con cable V-750V verde- amarillo de seis (6) mm^2 conforme al REBT.

El par de apriete de los pernos de la cimentación se ajustará a lo señalado en la NEC, AE-17.

Las columnas de gran altura, mayores de 18m, dispondrán de corona móvil equipada con sistema de enclavamiento en la posición de servicio y sistema de frenado de seguridad paracaídas de acción instantánea. Estos sistemas de seguridad serán dimensionados en función del peso de la corona y de los proyectos a instalar.

4.3.18.4.2.3. Terminación

Los báculos y columnas se recibirán en obra galvanizados cuando tengan una altura igual o superior a 8 metros y pintados al horno para alturas iguales o inferiores a 6 metros.

Posteriormente, se procederá al pintado de los mismos para una altura igual o superior a 8 metros.

Todos los báculos y columnas dispondrán de puerta de registro con cerradura normalizada y tornillo de cabeza triangular, métrica 8x25 mm de latón, conforme a la NEC, AE-18 y AE-21-2.

4.3.18.4.2.4. Condiciones de aceptación y rechazo

Solamente se aceptarán aquellos báculos y columnas que se reciban en obra certificados por entidad acreditada por ENAC u otro organismo autorizado. Deberán estar certificados conforme a las normas indicadas en este artículo, para un mínimo de categoría del terreno Clase II, velocidad del viento 100 km/h aplicando coeficiente de seguridad Clase A y se verificará el ensayo de resistencia al impacto.

En el certificado de producto deberá hacerse constar, además de los requerimientos anteriores, la calidad del acero y las características geométricas principales del soporte (altura, diámetro en punta, espesor del fuste, espesor de la placa base y conicidad).

Los detalles constructivos cumplirán con las disposiciones de este Pliego y de la NEC para Obras de Urbanización.

4.3.18.4.2.5. Medición y abono

Los báculos y columnas se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

4.3.18.4.3. Brazos murales para luminarias y globos

4.3.18.4.3.1. Normativa técnica

Los brazos murales para luminarias y globos cumplirán las condiciones indicadas en el Real Decreto 2531/1985 de 18 de diciembre, por el que se declaran de obligado cumplimiento las especificaciones técnicas de los recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos construidos o fabricados con acero u otros materiales férreos y su homologación por el Ministerio de Industria y Energía.

El galvanizado se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE-EN ISO 1461, "recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo"

4.3.18.4.3.2. Características generales

Los brazos murales para luminarias se construirán con tubo de acero sin soldadura y con las dimensiones que se especifiquen en la NEC.

Los brazos murales irán dotados de una placa de asiento de perfil metálico o chapa plegada en "U" que se fijará a las fachadas mediante dos o tres (2 ó 3) pernos de anclaje recibidos según la NEC, AE-23.1, AE-23.2, AE-24.1 y AE-24.2.

La soldadura del tubo de acero al perfil en "U" será de calidad dos (2) según las Normas UNE EN 1290 y UNE EN 571-1.

4.3.18.4.3.3. Terminación

Los brazos murales se recibirán en obra galvanizados.

4.3.18.4.3.4. Condiciones de aceptación y rechazo

Las condiciones para la homologación, se referirán a la calidad de la soldadura, al control dimensional y al certificado de galvanización.

4.3.18.4.3.5. Medición y abono

Los brazos murales para luminarias cerradas y globos se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

El precio de abono de cada unidad incluirá dos o tres (2 ó 3) pernos de anclaje con sus correspondientes tuercas y arandelas así como la parte proporcional de una (1) plantilla metálica de situación de los pernos de anclaje que el contratista deberá suministrar por cada treinta (30) brazos murales o fracción.

4.3.18.4.4. Crucetas rectas

4.3.18.4.4.1. Definición

Reciben este nombre los elementos de sustentación de dos (2), tres (3) ó cuatro (4) luminarias en columnas. Se ajustarán a la NEC, AE-22.

4.3.18.4.4.2. Características generales

Las crucetas rectas para columnas de cuatro metros (4 m) y seis metros (6 m) y de ocho (8) a doce metros (12 m) de altura, tendrán la forma y dimensiones que se especifican en la NEC EN 10025.

El galvanizado en caliente cumplirá las prescripciones establecidas en el Real Decreto 2531/1985.

El galvanizado se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE-En ISO 1461, "Recubrimientos de galvanización en caliente sobre piezas de hierro y acero. Especificaciones y métodos de ensayo".

Los ensayos realizados por líquidos penetrantes de las soldaduras serán acordes con lo señalado en la Norma UNE EN 1290.

4.3.18.4.4.3. Terminación

Las crucetas rectas se recibirán en obra galvanizadas.

Posteriormente se procederá al pintado de las mismas.

4.3.18.4.4.4. Condiciones de aceptación y rechazo

Las condiciones para su homologación se referirán a la calidad de la chapa y soldaduras, al control dimensional y al certificado de galvanizado.

4.3.18.4.4.5. Medición y abono

Las crucetas para luminarias cerradas y globos, se medirán y abonarán por unidades de iguales características.

4.3.18.4.5. Pintado de báculos, columnas, candelabros, palomillas, brazos murales y crucetas rectas

4.3.18.4.5.1. Condiciones generales

Los productos que se apliquen al pintado de soportes y armarios, deberán estar en posesión de los certificados emitidos por laboratorios acreditados por ENAC o entidad equivalente de las características específicas de cada producto.

- Acabado: el color se ajustará al RAL 6003 (verde oliva), RAL 9006 (aluminio blanco) ó RAL 9007 (gris aluminio), aplicándose una (1) capa de espesor mínimo especificado en cada tipo de tratamiento.

A los elementos de fundición o de chapas sin galvanizar se les dará en taller una mano de imprimación antioxidante de clorocaucho. En obra se dará una (1) mano de pintura de acabado de la misma calidad, color y espesor que para los elementos galvanizados en caliente.

Los candelabros de fundición y los de acero con altura no mayor de seis metros (6m) que se instalen en zonas monumentales o históricas se pintarán en color negro forja o metálico con esmalte sintético a base de resinas alquílicas con óxido de hierro micáceo. En parques, la pintura también podrá ser color RAL 6003.

En todos los casos habrá que hacer una adecuada preparación de la superficie a pintar, previa retirada de los carteles y grafitis existentes. Seguidamente se aplicará una capa de imprimación y finalmente las capas de acabado.

Los soportes de acero galvanizado hasta diez metros (10 m) de altura podrán pintarse con secado al horno.

4.3.18.4.5.2. Tipos de tratamientos

Se definen dos tipos de tratamiento:

TIPO A

El tratamiento de la protección antioxidante de la base o parte baja del soporte hasta la altura del registro.

Los soportes podrán incorporar un tratamiento específico de protección en función del material de que esté hecho, y como protección suplementaria los soportes de acero galvanizado o de aluminio, incorporarán un tratamiento de pintura antioxidante a la base hasta la altura del registro.

Las características de este tratamiento serán:

- Preparación de la base y acondicionamiento superficial de soporte.
- Aplicación en brocha de una capa de imprimación epoxi/poliamida de dos componentes, especial para galvanizados, con un grueso en película seca de 30 micras.
- Aplicación de dos capas de pintura del mismo tipo que del acabado tipo C.

TIPO B

Los tratamientos de pintura en general, de aplicación a la tolerancia del soporte y que puede ser complementario con el tratamiento anterior, o de aplicación independiente.

Repintado de soportes de acero galvanizados:

- Retirada de los carteles existentes y limpieza de grafitis, si hace falta.
- Preparación de la base y acondicionamiento superficial del soporte (cepillar mecánicamente todas las zonas que presenten oxidación a lo largo de toda la superficie del soporte.)
- Posterior fase de pintado 02

Pintado de los soportes galvanizados:

- Imprimación: Clorocaucho pigmentado con óxido de hierro micáceo, siendo el espesor de película seca de cincuenta (50) micrómetros de acuerdo con el cuadro Nº 3.
- Acabado: Pintado de clorocaucho de acuerdo con el cuadro Nº3 para exteriores en brillo. El color se ajustará a los tipos RAL 6003 (verde oliva), RAL 9006 (aluminio blanco) ó RAL 9007 (aluminio gris), aplicándose una (1) capa de cuarenta (40) micrómetros de espesor de película seca.

COMPOSICIÓN	NORMAS DE REFERENCIA	IMPRIMACIÓN	PINTURA DE ACABADO
Contenido en pigmento, en peso	UNE 48235	30-50%	Min.20%
Contenido en vehículo, en peso	UNA 48238	Mín.15%	Mín. 30%
Materia fija a 105ºC, en peso	UNE EN ISO 3251	Mín.50%	Mín.50%
Materia volátil, en peso	UNE EN ISO 3251	Máx.40%	Mín.50%
Identificación del vehículo por I.R.	UNE 48236	Positivo	Positivo
Materia fija en volumen	UNE 48090	Mín. 30-35%	Mín.30%
Conservación en el envase	UNE 48083	Aceptable	Aceptable

COMPOSICIÓN	NORMAS DE REFERENCIA	IMPRIMACIÓN	PINTURA DE ACABADO
Propiedades de aplicación: - A brocha - Índice de nivelación - Índice de descuelgue	UNE 48069 UNE 48043 UNE 48068	Sin defectos Máx.4 Mín.8	Sin defectos Máx.4 Min.8
Peso específico a 23 º C	UNE EN ISO 2811.1	1,3-1,5 g/ml	1,2-1,4 g/ml
Viscosidad Krebs-stomer	UNE 48076	80-95 U.K.	Máx.85 U.K.
Temperatura de inflamación en vaso cerrado TAG	UNE 48061	Mín.25 º C	Mín.25 º C
Agua sin combinar, en peso	Une 48170	Máx.1%	Máx.25 μm
Finura de molienda	UNE EN 21524	35-70 μm	Máx. 85 U.K
Tiempo de secado - Seco - Total	UNE EN ISO 3678	Máx. 2 horas Máx. 24 horas	Máx. 2 horas Máx. 24 horas
Poder cubriente	UNE 48035	8-10 m^2/l para 50 μm de espesor en seco	12-13 m^2/l para 40 μm de espesor en seco
Color	UNE 48073-2	---	S 6030-G70Y de UNE 48103-94 Negro metálico
Brillo	UNE EN ISO 2808	---	40 (60º)
Adherencia	UNE EN ISO 2409	0-1	0-1
Flexibilidad	UNE EN ISO 6860	Sin defectos	Sin defectos
Embutición	UNE EN ISO 1520	Sin defectos (a 5 mm)	Sin defectos (a 5 mm)
Dureza König	UNE EN ISO 1522	Mín.35 s.	Mín. 35 s.
Resistencia a la inmersión: - Agua destilada - Hidróxido sódico al 10% - Ácido sulfúrico al 10%	UNE EN ISO 2812-1 UNE EN ISO 2812-2 UNE EN ISO 2812-2	Sin alteración 48 horas 48 horas 48 horas	Sin alteración 48 horas 48 horas 48 horas
Resistencia a la niebla salina	UNE EN ISO 7253	Sin defectos al cabo de 300 horas. Sin defecto a una distancia superior a 2 mm de las líneas diagonales de la Cruz de San Andrés	Sin defectos al cabo de 300 horas. Sin defecto a una distancia superior a 2 mm de las l

Repintado de soportes de fundición:

- Retirada de los carteles existentes y limpieza de grafitis, si hace falta.

- Preparación de la base y acondicionamiento superficial del soporte.
- Posterior fase de pintado
- Pintado de soportes de fundición:
- Los candelabros de fundición y los de acero con altura no mayor de seis (6) metros que se instalen en zonas monumentales o históricas, se pintarán en color negro forja o metálico con esmalte sintético a base de resinas alquílicas con óxido de hierro micáceo.

Los disolventes, imprimación y pintura que se utilicen tendrán el certificado de calidad actualizado del INTA y su aplicación se hará siempre que la humedad no supere el 85 %.

4.3.18.4.5.3. Preparación de la superficie del soporte

Esta operación será de aplicación en todas las operaciones de pintado, independientemente del tipo de aplicación y en función del tipo de aplicación y en función del estado de la superficie del soporte. La intensidad de la aplicación será la que corresponda según el estado del soporte o de la superficie a tratar.

El material nuevo o de reciente implantación solo hará falta hacer la preparación de la base para garantizar la correcta adherencia de las capas de imprimación y acabado.

- Retirada de los carteles existentes y limpieza de grafitis.

La eliminación inicial de los grafitis solo se hará donde sea necesario, y en función de los tratamientos de pintura que sean de aplicación en aquel soporte o superficie a tratar.

Siempre que se tengan que eliminar los grafitis como tratamiento previo, se hará respetando el tipo de soporte para no dañarlo, y se aplicarán productos específicos con un grado de agresividad creciente hasta su completa eliminación.

La limpieza de carteles se hará por medios mecánicos, utilizando las herramientas apropiadas para garantizar la calidad y homogeneidad del trabajo, y la retirada de los restos se pondrán en una bolsa homologada y se tirarán en los contenedores de basura indiferenciada más próximos.

Considerando que los soportes cuadros que se tienen que pintar son envolventes de instalaciones eléctricas, no se utilizarán generadores de vapor de agua a baja presión especialmente en el caso de cuadros en que existen terminales con tensión eléctrica. En los soportes de alumbrado, se garantizará la desconexión permanente y segura del alumbrado, caso de que haya que utilizar este método de limpieza en función de la superficie a tratar.

No tendrá que producirse ninguna degradación del soporte en caso de destrucción de materiales, el adjudicatario será responsable y tendrá que soportar la carga de la sustitución de los elementos deteriorados (material y mano de obra).

Los productos necesarios para la retirada de los carteles no tendrán que anular la eficacia de los revestimientos originales ya existentes.

Se podrán utilizar métodos de micro-proyecciones de partículas o bien otra técnicas específicas a estos trabajos.

Una vez los soportes limpios se protegerán con vallas hasta su posterior protección.

- Preparación de la base y acondicionamiento superficial del soporte.

Una vez hecha de limpieza, si la pintura del soporte se encuentra en buen estado, se realizará un desengrase. En caso contrario se hará un decapado mecánico hasta la altura inferior del soporte al objeto a detectar de manera inmediata los posibles defectos en la base del soporte que tendrán que ser comunicados a la dirección de obra.

La preparación de los sustratos de acero se hará según la norma Internacional estándar ISO8504:1992 (E).

En el decapado mecánico de todas las zonas que presentan oxidación a lo, largo de toda la superficie del soporte se conseguirá el grado St-2 (limpieza manual o mecánica profunda) de las normas ISO 8501-1-1988.

Los procedimientos desengrasado recomendados se describen en la norma internacional ISO 8504:1992 € y SSPC-SP1. El desengrasado general del soporte se hará mediante textiles impregnados en disolvente que satisfaga la norma INTA 16.23.12.

El resto del tratamiento de la capa de imprimación y capas de acabado se especifica para cada tipo de tipología de pintado dentro de los apartados siguientes.

Se limpiarán con productos biodegradables sin rayar la superficie para sacar las manchas provocadas por las colas de los adhesivos o grafitis.

En caso de permanecer las manchas o bien en caso de que el soporte haya sido rayado se aplicará una imprimación polivinílica de dos componentes, después de su secado, se aplicará un esmalte a base de poliéster modificado/isocianato alifático metalizado de dos componentes RAL a determinar, para cubrir las rayadas y las manchas provocadas con agentes exteriores, que ya no pueden desaparecer.

4.3.18.4.5.4. Aplicación del tratamiento de la pintura

- Aplicación de la capa de fijación imprimación

Este punto consiste en aplicar una imprimación o primera capa con la finalidad de preparar la superficie para la recepción de la capa de protección asegurando de esta forma un buen anclaje de la capa de protección, una saturación de los poros para evitar los fenómenos de absorción de la capa de protección en las superficies porosas.

- Aplicación de la capa de protección

Una vez aplicado la imprimación y haber esperado el tiempo marcado por el fabricante, se aplicará la capa de protección que dará, una vez pasado el tiempo de curación marcado por el fabricante, las prestaciones descritas anteriormente.

El acabado podrá ser brillante o mate.

4.3.18.4.5.5. Operaciones comunes a todo los elementos

Previamente a cualquier operación se tiene que completar un desengrasante para obtener una superficie perfectamente limpia.

Comprobación visual y mecánica y detección de eventuales anomalías (agujeros, defectos, se tienen que corregir y eliminar los posibles defectos del soporte, excepto y como es lógico, los que tenga el soporte a causa de su envejecimiento o degradación. En estos casos se tendrá que notificar a la Dirección de Obra, la cual decidirá la mejor opción, incluso su sustitución.

Si se trabaja sobre elementos de chapa galvanizada, las operaciones se harán sin estropear el galvanizado existente.

Sobre soportes galvanizados se tiene que prever un cepillado antes de aplicar la capa de imprimación.

El sistema de aplicación de la pintura se tiene que escoger de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

4.3.18.4.5.6. Criterios de ejecución

Se tienen que detener los trabajos si se produce alguna de las condiciones siguientes:

- La temperatura del medio ambiente es inferior a 4ºC o superior a 43 º C
- La humedad relativa es superior al 85%
- Velocidad del viento es superior a 50 km/h
- Exposición a la lluvia o bien previsión de lluvia en el día siguiente de la aplicación

Si una vez realizados los trabajos se dan estas condiciones, se tiene que revisar el trabajo hecho el día anterior y se tienen que rehacer las partes afectadas.

Durante la ejecución de los trabajos se realizarán las operaciones atendiendo a los criterios expuestos en el Real Decreto 2006/1996 de 6 de septiembre, por el cual se establece el certificado de profesional de la ocupación de pintor/a.

4.3.18.4.5.7. Control y criterios de aceptación y rechazo

- Control de recepción

La recepción de los productos se controlará previa presentación de los correspondientes certificados emitidos por laboratorios acreditados por ENAC o equivalente.

Los productos se ajustarán a lo especificado en el Apartado 1 de este artículo y se acompañarán de las fichas técnicas correspondientes que contendrán, al menos, la siguiente información:

- Nombre del producto y fabricante.
- Tipo genérico de pintura.
- Porcentaje de sólidos por volumen.
- Peso específico a 23 º C.
- Rendimiento teórico.
- Tiempo de secado a tacto.
- Intervalo mínimo de repintado.
- Intervalo máximo de repintado.

- Control de recubrimientos

No se deberá proceder a la aplicación de la pintura sin haberse realizado el control de recepción de la misma, según lo indicado en el Apartado anterior.

A continuación se aplicará la capa de imprimación, teniendo en cuenta los requisitos ya establecidos para la misma.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) como mínimo desde la aplicación de la imprimación, se realizará un control de la misma, en obra, consistente en los siguientes ensayos:

- Medición de espesores de película seca (5 lecturas por elemento de la muestra) mediante métodos no destructivos, según la Norma UNE EN ISO 2808.
- Determinación de la adherencia (1 ensayo por elemento de la muestra) según la Norma UNE EN ISO 2409.

Sólo si el resultado del control de la imprimación fuera aceptable, podrá procederse a la aplicación de la capa de acabado.

Transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la aplicación de la última capa de pintura, se realizará un control de todo el esquema similar al descrito para la imprimación y además se llevará a cabo una inspección visual del recubrimiento que deberá presentar un aspecto uniforme, sin descuelgues ni zonas con diferencias de color o tonalidad apreciables.

- Criterios de aceptación y rechazo

Los ensayos reseñados en el apartado anterior se harán por muestreo entre el lote de elementos instalados en obra según el siguiente cuadro:

TAMAÑO DEL LOTE (Nº DE BÁCULOS INSTALADOS)	TAMAÑO DE LA MUESTRA	Nº MÁXIMO DE ELEMENTOS DEFECTUOSOS ACEPTABLES POR MUESTRA
2-25	2	0
>25	4	1

En el último caso se reparará el elemento encontrado defectuoso y volverá a ser inspeccionado como se ha indicado anteriormente, debiendo dar resultado satisfactorio.

Para ser calificados de aceptables en los ensayos de adherencia y medición de espesores, los recubrimientos aplicados a báculos y columnas galvanizados en caliente deberán alcanzar los siguientes resultados:

ADHERENCIA MÍNIMA UNE –EN ISO 2409	ESPESOR SECO MÍNIMO UNE EN ISO 2808
1	90% del especificado en la media de 5 lecturas Y 80% del especificado en cada lectura aislada

Se admitirán espesores superiores al especificado siempre que se mantenga la adherencia dentro del rango 0-1 según la Norma UNE EN ISO 2409.

4.3.18.4.6. Cajas de conexión y protección

4.3.18.4.6.1. Generalidades

Dado que la finalidad de estos elementos es proteger la línea de derivación al punto de luz, se instalarán siempre sea la red de distribución existente. Se ajustarán a las especificaciones contenidas en la NEC, AE-34 y AE-35.

4.3.18.4.6.2. Cajas de conexión y protección en redes aéreas y sobre fachada

En las redes aéreas, la caja se colocará sobre el poste de madera u hormigón.

En las redes sobre fachada, la caja se colocará sobre ésta, a la altura de la red grapada de alimentación.

4.3.18.4.6.3. Cajas de conexión y protección en redes subterráneas

Las cajas se instalarán en el interior de los soportes de los puntos de luz, ya sean báculos, columnas o candelabros, sujetas a las pletinas correspondientes mediante tornillos de latón métrica seis (6), conforme a la NEC.

4.3.18.4.6.4. Características generales

Los materiales utilizados en las cajas de protección deberán ser aislantes, de clase térmica A, según la Norma UNE 21305, y capaces de soportar las solicitaciones mecánicas y térmicas, así como los efectos de la humedad, susceptibles de presentarse en servicio normal. Serán resistentes a una temperatura de 960º C y al fuego, según la Norma UNE EN 60695-2. El aislamiento deberá ser suficiente para soportar 2,5 veces la tensión de servicio.

El grado de protección de las cajas en posición de servicio, según las Norma UNE EN 60598 y UNE EN 61140, será IP-44 para instalaciones en fachada e IP-13 para las instaladas en el interior de los soporte, cuando el conjunto de soporte y caja garantice IP-44.

Las cajas de protección dispondrán de un sistema mediante el cual, al quitar la tapa, el circuito protegido quede interrumpido con corte visible sin afectar al circuito de alimentación. El corte será omnipolar.

Las entradas y salidas de los cables de alimentación se realizarán siempre por la parte inferior de la caja para evitar la entrada de agua de condensación. Las derivaciones se situarán en la parte inferior y nunca en la parte superior.

Los cortacircuitos fusibles de protección serán de talla 0, tamaño 10x38 mm según la Norma UNE EN 60127-1.

La caja dispondrá en su interior de nueve (9) bornas. Cuatro (4) de ellas de entrada para cables de hasta treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm^2) de sección, cuatro (4) bornas de derivación para cable de hasta seis milímetros cuadrados (6 mm^2) de sección y una de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm^2) para el conductor de tierra.

Las partes bajo tensión, no serán accesibles sin el empleo de herramientas.

4.3.18.4.6.5. Condiciones de aceptación de aceptación y rechazo

Las pruebas previas de homologación se referirán al tipo de aislamiento del material, clase térmica según Norma UNE 21305, resistencia al fuego según Norma UNE EN 60695-2 y al grado de protección según Norma UNE 20324.

Los ensayos de rutina versarán sobre el acabado y el control dimensional.

4.3.18.4.6.6. Medición y abono

Las cajas de conexión y protección se medirán y abonarán por unidades de las mismas características.

4.3.18.5. Luminarias

4.3.18.5.1. Luminarias cerradas para lámparas de descarga, en báculos, columnas y fachadas

4.3.18.5.1.1. Normativa técnica

Como aparato eléctrico cumplirá el REBT.

Cumplirán, asimismo, las especificaciones contenidas en la Norma UNE EN 60598-2-3, en su Parte 2ª, sección 3ª, EN 55015 y En 61547.

Se ajustarán a la NEC, AE-36.1.

Los equipos serán de clase I conectados a tierra.

4.3.18.5.1.2. Elementos básicos de las luminarias

Las luminarias constarán de carcasa, equipo de encendido y sistema óptico.

La carcasa constituye la parte estructural de la luminaria, incorpora el sistema de fijación al soporte y sustenta el equipo de encendido y el sistema óptico, a cuyo fin existirán en su interior dos alojamientos.

En el primero de los alojamientos se instalará el equipo de encendido (balasto, arrancador y condensador), su conexionado y el sistema de fijación de la propia luminaria. Su tapa o cubierta será del mismo material que el resto de la carcasa.

En el segundo alojamiento se instalará el sistema óptico (portalámparas, lámpara, reflector y cierre o difusor). Su cierre, refractor o no, será necesariamente de vidrio.

El contratista de la obra o el fabricante en lo que se refiere al procedimiento de homologación, será responsable de que todos los mecanismos incluidos en las luminarias cumplan todas las exigencias de los apartados que le corrresponde3n de este Pliego.

4.3.18.5.1.3. Carcasa

La carcasa será de aleación de aluminio, moldeada por inyección a alta presión, del tipo EN AC-47100, En AC 46500 ó EN AC 44100 según Norma UNE EN 1706

Cumplirá las especificaciones contenidas en la siguiente Norma:

UNE EN 1706 "Aluminio y Aleaciones de aluminio".

Las piezas exteriores de la carcasa (tapas, cubiertas, etc) serán del mismo tipo de aleación de aluminio que el cuerpo estructural de la propia carcasa.

El dimensionado de los alojamientos del equipo de encendido será tal que permita el montaje holgado del mismo y su funcionamiento en condiciones térmicas adecuadas, que en ningún caso deberán superar los valores máximos de temperatura para lo que se hayan previsto los distintos elementos, según Norma UNE-EN 60598-1, Tablas 10 y 11.

El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un solo bloque y su conexionado con la lámpara se hará por medio de un conector polarizado.

El montaje de los accesorios eléctricos se realizará de tal modo que no ofrezca peligro de desprendimiento accidental a causa de las vibraciones o en caso de rotura del medio de fijación.

La pintura exterior de la carcasa deberá cumplir que sometidas las probetas a envejecimiento acelerado de mil horas (1.000 h) según las Norma UNE 48059 ó UNE 48251, se verifiquen las siguientes especificaciones:

- El brillo no será inferior al sesenta por ciento (60%) del brillo inicial, según la Norma UNE EN ISO 2813.
- El ensayo de adherencia, según las Normas UNE 48059 o UNE-EN –ISO 2409 arrojará un resultado del grado cero (0), y después del envejecimiento no será superior al grado dos (2).
- El cambio de color, según la Norma UNE 48073-3, no será superior a tres (3) unidades NBS.

4.3.18.5.1.4. Reflector

El elemento reflector será de una sola pieza, y tendrá un espesor medio mínimo de ocho décimas de milímetro

(0,8 mm), admitiéndose de más piezas siempre y cuando el rendimiento de la luminaria sea igual o superior al 802%. El elemento será de chapa de aluminio, de aleación de alta pureza. Será fácilmente accesible para su limpieza.

La superficie reflectora deberá estar protegida contra la corrosión por cualquiera de los siguientes tratamientos:

a. Tratamiento por anodizado y sellado.- Con este método de protección la superficie reflectante estará anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de tres micras (3μ).El espesor de la capa anódica se determinará por el método micrográfico, que consiste en la observación microscópica de una sección transversal producida por un corte perpendicular a la superficie anodizada y la verificación del espesor con un ocular micrométrico. En caso de duda y como medida de arbitraje, se utilizará la Norma UNE EN ISO 1463 "Determinación de la masa de la capa de óxido de aluminio. Método gravimétrico". La calidad del sellado según la Norma UNE 12373-6, "Evaluación de la calidad del sellado de la capa de óxido de aluminio anodizado. Método de inercia a la disolución química en medio fosfocrómico", alcanzará el grado de "buena inercia química".

b. Tratamiento por recubrimiento con película de vidrio transparente.- En este caso, la pureza en sílice, SiO_2, de la película de vidrio transparente será superior al chenta y cinco por ciento (85%). El espesor de la película será, como mínimo, de setenta y cinco centésimas de micra (0,75μ). La película será incolora, uniforme y sin poros.

Las curvas geométricas que compongan la sección transversal o longitudinal del reflector, deberán ser tale que hagan mínima la elevación de la tensión de arco de la lámpara.

Si se emplea vapor de sodio de alta presión, la máxima elevación de la tensión de arco admisible, será según UNE EN 60662-A-6 anexo E, E-1 método 1:

- Cinco voltios (5 V) para setenta vatios (70 W).
- Siete voltios (7V) para cien vatios (100 W).
- Siete voltios (7) para ciento cincuenta vatios (150 W).
- Diez voltios (10 V) para doscientos cincuenta vatios (250 W).
- Doce voltios (12 V) para cuatrocientos vatios (400 W).
- Dieciséis voltios (16 V) para seiscientos vatios (600 W).
- Veinte voltios (20 V) para setecientos cincuenta vatios (750 W).
- Veinticinco voltios (25 V) para mil vatios (1.000 W).

4.3.18.5.1.5. Cierre del sistema óptico (difusor).

El cierre del sistema óptico será vidrio, con una transmitancia mínima en muestras de un milímetro (1 mm) de espesor , del ochenta y ocho (88%), para longitudes de onda comprendidas entre ochocientos (800) y quinientos cincuenta manómetros (550 nm).

La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 4, según las Normas DIN 12111 y UNE 400322 Resistencia hidrolítica del vidrio en grano a 98 ºC método de ensayo y clasificación.

El cierre de vidrio resistirá un choque térmico de ochenta grados centígrados (80ºC), según la Norma DIN 52313.

La composición del vidrio estará exenta de óxido de manganeso y tampoco podrá contener, simultáneamente, óxidos de cerio y arsénico en cantidades superiores al 0,05 %.

En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán detectarse, a simple vista, burbujas o impurezas.

4.3.18.5.1.6. Hermeticidad del sistema óptico

Las luminarias tendrán un grado mínimo de hermeticidad del sistema óptico IP 65, según la Norma UNE 20324.

4.3.18.5.1.7. Juntas del cierre del sistema óptico

La junta o juntas de unión de los distintos elementos que cierran el sistema óptico soportarán, en régimen de trabajo normal, la temperatura de ciento veinte grados centígrados (120ºC) sin descomponerse y sin perder sus características de elasticidad, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara cuando ésta emita cualquier porcentaje de radiaciones ultravioletas, firmemente montadas en sus alojamientos. Los ensayos se realizarán según la Norma UNE 53616 "Elastómeros: Materiales para juntas de elastómeros para luminarias. Características y métodos de ensayo". Tipo A.

Las juntas podrán estar fabricadas a partir de materiales elásticos, tales como los cauchos silicónicos. Dependiendo del material de que estén fabricadas deberán satisfacer un ensayo de envejecimiento en el que sus características originales tales como resistencia a la compresión y módulo de elasticidad, no sufran variaciones que pudieran afectar a las funciones que deban desempeñar.

Las características originales de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) serán las siguientes:

- Resistencia a la tracción mínima: cinco con cuatro megapascales (5,4 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al trescientos por ciento (300 %).
- Dureza Shore A, cincuenta y cinco más menos cinco (55 ± 5) grados.

Las características de las juntas de cauchos silicónicos (siliconas) después de un ensayo de envejecimiento térmico a ciento veinte grados centígrados (120ºC) serán:

- Resistencia a la tracción mínima: tres con nueve megapasacales (3,9 MPa).
- Alargamiento a la rotura mayor o igual al doscientos por ciento (200 %).
- Dureza Shore A, máxima: Setenta (70) grados.

Las características de las juntas de goma esponjosa serán las siguientes:

- La estructura molecular será de células cerradas.
- La absorción de agua (H_20) según el método de ensayo ASTM-D-1056, o la NF-R-99211, con ciento veintisiete milímetros (127 mm) de mercurio, y después de tres (3) minutos, no superará el diez por ciento (10%).
- La deformación permanente por compresión de la junta de goma según UNE 53511 no será superior al sesenta y cinco por ciento (65 %).
- La variación de la compresión de flexión al veinticinco por ciento (25%) de la junta de goma original, envejecida durante siete (7) días a noventa y cinco grados centígrados (95ºC) según UNE 53616 tipo A, no será superior al treinta por ciento (30%). El porcentaje máximo en peso de productos extraíbles en acetona será del cinco por ciento (5%).

4.3.18.5.1.8. Portalámparas

El portalámparas, en instalaciones normalizadas tipo rosca Edison, como elemento integrado de la luminaria, deberá cumplir con los requisitos de la norma UNE EN 60598-1, en su apartado 4.4.

4.3.18.5.1.9. Exigencias fotométricas

Las luminarias satisfarán las exigencias luminotécnicas que, necesariamente, figurarán en el proyecto.

Para su determinación, el proyectista participará de la documentación fotométrica (matriz de intensidades o, en su defecto, curvas isolux y curvas de utilancia) para todas las luminarias homologadas.

Las exigencias luminotécnicas que corresponden con las características fotométricas de la luminaria a que se refiere el párrafo 01 de este apartado, se referirán al tipo, potencia y reglaje de la lámpara. Se considera rendimiento fotométrico la relación entre el flujo luminoso emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria.

En ningún caso el flujo luminoso de la luminaria, en posición de trabajo, hacia el hemisferio superior (FHS) excederá del tres por ciento (3%) del flujo total de la lámpara.

4.3.18.5.1.10. Condiciones de aceptación y rechazo

Se aceptará toda luminaria homologada que cumpla las exigencias indicadas en este Pliego.

Las pruebas de rutina se referirán al marcado, control dimensional y al montaje.

4.3.18.5.1.11. Medición y abono

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades de iguales características, que incluirán su completa instalación.

4.3.18.6. Pruebas reglamentarias.

4.3.18.6.1. Mediciones eléctricas

Las mediciones eléctricas comprenderán como mínimo las siguientes comprobaciones:

- Se medirá la caída de tensión en los puntos más desfavorables, midiéndose las tensiones entre las tres fases y el neutro, y comprobando que la caída de tensión no supera el 3% de 220 V, es decir 6,6 V.
- Se medirán las intensidades de las tres fases y el neutro en el centro de mando, a la salida del interruptor automático general, y en los extremos de los conductores, para comprobar que existe equilibrio de cargas.
- Se comprobará el nivel de aislamiento entre neutro y tierra, entre neutro y fases, y entre fases, debiendo cumplirse los niveles mínimos exigidos por el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su instrucción MI BT 017 Y en la hoja de interpretación n° 10 del 5-675
- Se comprobará la resistencia de tierra en tres puntos elegidos al azar.
- Se obtendrá el factor de potencia de la instalación mediante la lectura de los contadores de energía activa y reactiva instalados.
- Se comprobarán las protecciones contra sobrecargas y cortocircuitos en el circuito de entrada al centro de mando y en los circuitos de alimentación de los puntos de luz. Los interruptores diferenciales se comprobarán mediante la pulsación de su botón de prueba.
- Se comprobarán todas las derivaciones y un número suficiente de conexiones.

4.3.18.6.2. Mediciones luminotécnicas

Si el contratista deseara el cambio de luminaria, previamente a su colocación, presentará las propuestas que se adapten a este Pliego de Condiciones, a las que se adjuntará un estudio luminotécnico ajustado a los datos de partida del proyecto (anchura de calzada, altura de poste, potencia y tipo de lámpara), y que presentarán unos resultados que deberán ser aprobados por el Director de Obra.

4.3.18.6.3. Otras mediciones

Durante el transcurso de las obras se realizarán, entre otras, las siguientes comprobaciones:

- Verificación de la altura, alineación y nivelación de los puntos de luz.
- Verificación del trazado de las redes eléctricas, comprobando el cumplimiento de las distancias mínimas respecto al resto de servicios e instalaciones.

4.3.18.6.4. Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

El mantenimiento de la instalación será llevado a cabo por los Servicios de Mantenimiento del Ayuntamiento, según el criterio de dicho organismo.

4.3.19. Reposición de servicios afectados

4.3.19.1. Reposición de líneas eléctricas

4.3.19.1.1. Definición

Este pliego de condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de reposición de líneas eléctricas específicas en el Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de dichas líneas aéreas de alta tensión.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este pliego de condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizada las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptible de mejora.

4.3.19.1.2. Materiales

Cimentaciones

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el Proyecto. Se empleará un hormigón HM-20.

Apoyos

Los apoyos metálicos estarán construidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma UNE 36531-1ª R.

Cables

Los conductores y cables de tierra serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Normas UNESA.

Herrajes

Serán del tipo indicado en el Proyecto. Todos estarán galvanizados.

Los herrajes para las cadenas de suspensión y amarre cumplirán con las Normas UNESA.

En donde sea necesario adoptar disposiciones de seguridad se emplearán varillas preformadas de acuerdo con la Recomendación UNESA 6617.

Aisladores

Los aisladores empleados en las cadenas de suspensión o amarre responderán a las especificaciones de las Normas UNESA.

En cualquier caso el tipo de aislador será el que figura en el proyecto.

4.3.19.1.3. Ejecución de las obras

Obra civil

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

Apertura de hoyos

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las indicadas por el Director de Obra. Las paredes de los hoyos serán verticales.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible, abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las Excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

Cimentaciones

El amasado del hormigón se hará siempre sobre chapas metálicas o superficies impermeables cuando se efectúe a mano o en hormigoneras cuando así sea posible, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible.

Al hacer el vertido el hormigón se apisonará al objeto de hacer desaparecer las coqueras que pudieran formarse. No se dejarán las cimentaciones cortadas, ejecutándolas con hormigonado continuo hasta la terminación. Si por fuerza mayor hubiera de suspenderse y quedara este sin terminar, antes de proceder de nuevo al hormigonado se levantará la concha de lechada que tenga, con todo cuidado para no mover la piedra, siendo aconsejable el empleo suave del pico y luego el cepillo de alambre con agua o solamente este último si con él basta, más tarde se procederá a mojarlo con una lechada de cemento e inmediatamente se procederá de nuevo al hormigonado.

Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm por encima del nivel del suelo, y se les dará una ligera pendiente como vierte-aguas.

Para los apoyos de hormigón metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel en 10 cm como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo estará terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10% como mínimo como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a la arista del apoyo que tenga la toma de tierra.

Arena

Puede proceder de ríos, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso, desechando la de procedencia de terrenos que contengan mica o feldespato.

Piedra

Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán estar entre 1 y 5 cm.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedras y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. En los apoyos metálicos, siempre previa autorización del Director de Obra, podrá utilizarse hormigón ciclópeo.

Cementos

El cemento será de tipo Portland P-350.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento sulforresistente.

Agua

Se empleará agua de río o manantial sancionada como aceptables por la práctica, quedando prohibido el empleo de aguas de ciénagas.

Deben rechazarse las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, aceites o grasas.

Reposición del terreno

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado deberán ser extendidas, si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero, en caso contrario, todo lo cual será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

Calidad de cimentaciones

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El Contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que haya resultado de insuficiencia calidad.

Apoyos

Transporte y acopio a pie de hoyo

El transporte se hará en condiciones tales que los puntos de apoyo de los postes con la caja del vehículo, queden bien promediados respecto a la longitud de los mismos.

Se evitará las sacudidas bruscas durante el transporte.

En la carga y descarga de los camiones se evitará toda clase de golpes o cualquier otra causa que pueda producir el agrietamiento de los mismos. Por ninguna razón el poste quedará apoyado de plano, siempre su colocación será de canto para evitar en todo momento deformaciones y grietas.

En el depósito en obra se colocarán los postes con una separación de éstos con el suelo y entre ellos (en el caso de unos encima de otros) con objeto de meter los estribos, por lo que se pondrán como mínimo tres puntos de apoyo, los cuales serán tacos de madera y todos ellos de igual tamaño, por ninguna razón se utilizarán piedras para este fin.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Desde el almacén de obra se transportarán con carros especiales o elementos apropiados al pie del apoyo.

Se tendrá especial cuidado con los apoyos metálicos, ya que un golpe puede torcer o romper cualquiera de los angulares que lo componen, dificultando su amado.

Los estribos a utilizar serán los adecuados para no producir daños en los apoyos.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cuando se transporten apoyos despiezados es conveniente que sus elementos vayan numerados, en especial las diagonales. Por ninguna causa los elementos que componen el apoyo se utilizarán como palanca o arriostramiento.

Armado de apoyos metálicos

El armado de estos apoyos se realizará teniendo presente la concordancia de diagonales y presillas.

Cada uno de los elementos metálicos del apoyo será ensamblado y fijado por medio de tornillos.

Si en el curso del montaje aparecen dificultades de ensambladura o defectos sobre algunas piezas que necesitan su sustitución o su modificación, el Contratista lo notificará al Director de Obra.

No se empleará ningún elemento metálico doblado, torcido, etc. Sólo podrán enderezarse precio consentimiento del Director de Obra.

Después de su izado y antes del tendido de los conductores se apretarán los tornillos dando a las tuercas la presión correcta. El tornillo deberá sobresalir de la tuerca por lo menos tres pasos de rosca, los cuales se granetearán para evitar que puedan aflojarse.

Protección de las superficies metálicas

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión de cinc fundido, según recomendación de las normas de la compañía eléctrica (UEFE 1.4.09.03).

Izado de apoyos

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente. En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

Apoyos metálicos o de hormigón con cimentación

Por tratarse de postes pesados se recomienda sean izados con pluma o grúa, evitando que el aparejado dañe las aristas o montantes del poste.

Numeración de apoyos. Avisos de peligro eléctrico

Se numerarán los apoyos con pintura negra, ajustándose dicha numeración a la dada por el Director de Obra. Las cifras serán legibles desde el suelo.

La placa de señalización de "riesgo eléctrico" se colocará en el apoyo a una altura suficiente para que no se pueda quitar desde el suelo. Deberá cumplir las características señaladas en la Recomendación UNESA 0203.

Se señalará la instalación con el lema corporativo.

Puesta tierra

Los apoyos de la línea deberán conectarse a tierra de un modo eficaz, de acuerdo con el Proyecto Tipo y siguiendo las instrucciones dadas en el Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Cables

Tendido, tensado y retensionado

Herramientas

a) Máquina de frenado del conductor

Dispondrá esta máquina de dos tambores en serie con canaladuras para permitir el enrollamiento en espiral del conductor.

Dichos tambores serán de aluminio, plástico, neopreno o cualquier material que será previamente aprobado por el Director de Obra.

La relación de diámetros entre tambores y conductor será fijada por el Director de Obra.

La bobina se frenará con el exclusivo fin de que no siga girando por su propia inercia por variaciones de velocidad en la máquina de frenado. Nunca debe rebasar valores que provoquen daños en el cable por el incrustamiento en las capas inferiores.

b) Poleas de tendido del conductor

Para tender el conductor de aluminio-acero las gargantas de las poleas serán de madera dura o aluminio en las que el ancho y la profundidad de la garganta tendrán una dimensión igual a vez y media el diámetro del conductor. No se emplearán jamás poleas que se hayan utilizado en conductores de cobre. Su diámetro estará comprendido entre 25 y 30 veces el diámetro del conductor. La superficie de la garganta de las poleas será lisa y extensa de porosidades y rugosidades, No se permitirá el empleo de poleas que por el uso presenten erosiones o canaladuras por el paso de las cuerdas o cables piloto.

Las paredes laterales estarán inclinadas formando un ángulo entre si comprendido entre 20 y 60 grados, para evitar enganches.

Las poleas estarán montadas sobre cojinetes de bolos o rodillos, pero nunca con cojinete de fricción y de tal forma que permitan una fácil rodadura. Se colgarán directamente de las crucetas del apoyo.

c) Mordazas

Utilizará el Contratista mordazas adecuadas para efectuar la tracción del conductor que no dañen el aluminio ni al galvanizado de cable de acero cuando se aplique una tracción igual a la que determine la ecuación de cambio de condiciones a 0ºC. Sin manguito de hielo ni viento. El apriete de la mordaza debe ser uniforme, y si es de estribos, el par de apriete de los tomillos debe efectuarse de forma que no se produzca un desequilibrio.

d) Máquina de tracción

Podrá utilizarse como tal la trócola, el cabrestante o cualquier otro tipo de máquina de tracción que el Director de Obra estime oportuno, en función del conductor y de la longitud del tramo a tender.

e) Dinamómetros

Será preciso utilizar dispositivos para medir la tracción del cable durante el tendido en los extremos del tramo, es decir, en la máquina de freno y en la máquina de tracción.

El dinamómetro situado en la máquina de tracción ha de ser de máxima y mínima con dispositivo de parada automática cuando se produzca una elevación anormal en la tracción de tendido.

f) Giratorios

Se colocarán dispositivos de libre giro con cojinete axiales de bolas o rodillos entre conductor y cable piloto para evitar que pase el giro de un cable a otro

Método de montaje

a) Tendido

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación encontrarlo del Director de Obra.

Se tenderán siempre en bobina. El conductor se sacará de éstas mediante el giro de las mismas.

Las bobinas han de ser tendidas sin cortar el cable y sin que se produzcan sobrantes. Si en algún caso una o varias bobinas deben ser cortadas, por exigirlo así las condiciones del tramo tendido, el Contratista lo someterá a la consideración del Director de Obra sin cuya aprobación no podrá no podrá hacerlo.

Durante el despliegue es preciso evitar el retorcido del conductor con la consiguiente formación de cocas, que reducen extraordinariamente las características mecánicas de los mismos.

El conductor será revisado cuidadosamente en toda su longitud, con objeto de comprobar que no existe ningún hilo roto en la superficie ni abultamientos anormales que hicieran presumir alguna rotura interna. En el caso de existir algún defecto el Contratista deberá comunicarlo al Director de Obra quién decidirá lo que procede hacer.

La tracción de tendido de los conductores será, como máximo la indicada en las tablas de tensado definitivo de los conductores que corresponda a la existente en el conductor.

La tracción mínima será aquella que permite hacer circular los conductores sin rozar con los obstáculos naturales tales como tierra, que al contener ésta sales, se depositarán en el conductor, produciendo efectos químicos que deterioraran el mismo.

El anclaje de las máquinas de tracción y freno deberá realizarse mediante el suficiente número de puntos que aseguren su movilidad, aún en el caso de lluvia imprevista, no debiéndose nunca anclar máquinas a árboles u otros obstáculos naturales.

La longitud del tramo a tender vendrá limitada por la resistencia de las poleas al avance del conductor sobre ellas. En principio puede considerarse un máximo de veinte poleas por conductor y por tramo; pero en caso de existir poleas muy cargadas, ha de disminuir dicho número con el fin de no dañar el conductor.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostramiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y de anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

b) Tensado

El anclaje a tierra para efectuar el tensado se hará un punto lo más alejado posible y como mínimo a una distancia horizontal del apoyo doble de su altura, equivalente a un ángulo de 150º entre las tangentes de entrada y salida del cable en las poleas.

Se colocarán tensores de cable o varilla de acero provisionales, entres la punta de los brazos y el cuerpo del apoyo como refuerzo, en los apoyos desde los que se efectúe el tensado. Las poleas serán en dicho apoyo de diámetro adecuado, para que el alma del conductor no dañe el aluminio.

c) Regulación de conductores

La longitud total de la línea se dividirá en trozos de longitud variable, según sea la situación de los vértices. A cada uno de estos trozos los llamaremos serie.

En cada serie el Director de Obra fijará los vanos en que ha de ser medida la flecha. Estos vanos pueden ser de regulación, o sea, aquellos en que se mide la flecha primeramente elegidos entre todos los que constituyen la serie y los de "comprobación" variables en número, según sean las características del perfil en los cálculos efectuados y que señalarán los errores motivados por la imperfección del sistema empleado en el reglaje, especialmente por lo que se refiere a los rozamientos habidos en las poleas.

Después del tensado y regulación de los conductores se mantendrán éstos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

d) Retensionado

La suspensión de los conductores se hará por intermedio de estrobos de cuerda, o de acero forrados de cuero para evitar daños al conductor.

En el caso de que sea preciso correr la grapa sobre el conductor para conseguir el aplomado de las cadenas de aisladores, este desplazamiento nunca se hará a golpes: primeramente se suspenderá el conductor, se aflojará la grapa y se correrá a mano donde sea necesario.

Tanto en los puntos de amarre como en los de suspensión, reforzaremos el conductor con las adecuadas varillas preformadas de protección.

Empalmes de cables desnudos

Se ocupará el Contratista del estudio del tendido y elección de los emplazamientos del equipo y del orden de entrega de bobinas para conseguir que los empalmes queden situados, una vez tensado el conductor, fuera de los sitios que prohíbe el R.L.A.T.

El tendido del conductor se efectuará uniendo los extremos de bobinas con empalmes definitivos efectuados de forma a cada tensión y sección. Dada su flexibilidad son válidos para el paso por las poleas de tendido.

Debe tenerse especial cuidado en la elección del preformado, así como en su colocación, debiendo seguirse las normas indicadas por el fabricante, prestando atención al sentido del cableado del conductor.

En la preparación del empalme debe cortarse los hilos de aluminio utilizando sierra y nunca con tijera o cizalla, cuidando de no dañar jamás el galvanizado del alma de acero y evitando que se aflojen los hilos mediante ligaduras de alambre adecuadas.

Empalmes de cables aislado y terminaciones exteriores

Para empalmes y terminaciones exteriores en cable aislado estarán ejecutados de manera que tengan al menos las mismas características de resistencia mecánica, capacidad de transporte de potencia, aislamiento eléctrico y nivel de protección mecánica, capacidad de transporte de potencia, aislamiento eléctrico y nivel de protección mecánica y frente a la humedad que el resto del cable.

Los empalmes responderán a las especificaciones de la Norma UNE 21.123.

Las terminaciones exteriores y las botellas de los cables serán realizadas por especialistas en este tipo de trabajo, de acuerdo con las características en este tipo de trabajo, de acuerdo con las características de cada tipo de cables, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y de acuerdo con las prescripciones de la Dirección de la obra.

4.3.19.2. Reposición de conductores de saneamiento

4.3.19.2.1. Definición

El presente capítulo tiene por objeto definir las condiciones técnicas en las obras e instalaciones a realizar para la reposición de las servidumbres de saneamiento afectadas.

En consecuencia, el presente pliego establece y fija:

El ámbito y consistencia de las diversas obras e instalaciones a realizar.

Las condiciones que deben cumplir los materiales, piezas y equipos industriales que las integran.

El procedimiento de ejecución de las diversas unidades de obra y la forma de medición y abono de las mismas.

Las pruebas y ensayos a realizar así como las disposiciones generales y particulares que han de regir en el montaje y puesta en servicio de las obras e instalaciones.

La ejecución de las obras seguirán las instrucciones de la Dirección de la Obra, así como las que aporten los técnicos de las compañías propietarias y/o explotadoras.

En el caso de que aparezcan contradicciones o incompatibilidades entre los Documentos contractuales (Pliego de Prescripciones y Planos), la interpretación corresponderá al Ingenio Director de la Obra, estableciéndose el criterio general de que, salvo indicación en contrario, prevalecerá las disposiciones generales (Leyes, Reglamentos y R.D.).

Se entiende por tales instalaciones, todos los suministros de materiales, piezas y equipos industriales y todas las operaciones trabajos necesarios para el montaje y puesta en funcionamiento de las redes necesarias para prestar servicio con la máxima seguridad y eficacia.

Se incluyen asimismo los materiales, operaciones y trabajos conexos a realizar sobre las instalaciones existentes que son afectadas en algún grado por las obras e instalaciones proyectadas.

4.3.19.2.2. Materiales

Cimentaciones y arquetas

Se empleara un hormigón cuya dosificación sea de HM-20 para el hormigón en masa y HA-25 para hormigón armado.

Arena

Puede proceder de ríos, canteras, etc. Debe ser limpia y no contener impurezas arcillosas u orgánicas. Será preferible la que tenga superficie áspera y de origen cuarzoso.

Cemento

Se utilizará cualquier de los cementos Portland de fraguado lento.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

Agua

Será de río o manantial, estando prohibido el empleo de la que procede de ciénagas.

Válvulas y elementos de maniobra

Estarán fabricadas por casa de reconocida experiencia e irán alojadas arquetas.

4.3.19.2.3. Ejecución de las obras

Apertura de zanjas

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría al cargo del Contratista.

Transporte y acopio a pie de zanja

Las tuberías no serán arrastradas ni golpeadas.

Se tendrá especial cuidado en su manipulación ya que un golpe puede torcer o romper la tubería.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

Cimentaciones y arquetas

La cimentación de las tuberías o arquetas se realizará de acuerdo con el Proyecto.

El amasado del hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible.

Tanto el cemento como los áridos serán medidos con elementos apropiados.

Arquetas

Las embocaduras de las tuberías de protección de las tuberías se resuelven mediante arquetas de hormigón, cuya forma, dimensiones y materiales figuran en los planos.

Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de HM-20 para el hormigón en masa y HA-25 para el hormigón armado.

Válvulas y elementos de maniobra

La instalación y el tratamiento de juntas de las válvulas se realizarán según las instrucciones del fabricante.

Fábricas de ladrillos

Se definen fábricas de ladrillos aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo previsto en los planos o, en su defecto, lo que indique el Director de las obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua, las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del muro.

4.3.19.2.4. Control de calidad

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Apoyos

a) Desplazamiento de apoyos sobre su alineación.

Si "D" representa la distancia, expresada en metros, entre ejes de un apoyo y el de ángulo más próximo, la desviación en alineación de dicho apoyo y la alineación real, debe ser inferior a (D/100) + 10, expresada en centímetros.

b) Desplazamiento de un apoyo sobre el perfil longitudinal de la línea en relación a su situación prevista.

No debe suponerse aumento en la altura de apoyo. Las distancias de los conductores respecto al terreno deben permanecer como mínimo iguales a las previstas en el Reglamento.

c) Verticalidad de los apoyos.

En apoyos de alineación se admite una tolerancia del 0,2% sobre la altura de apoyo.

Cables

La cantidad de conductor a cargo del Contratista se obtiene multiplicando el peso del metro de conductor por la suma de las distancias reales medidas entre los ejes de los pies de apoyo, aumentadas en un 5% cualquiera que sea la naturaleza del conductor, con objeto de tener así en cuenta las flechas, puentes, etc.

Aisladores

En el caso de aisladores no suministrados por el Contratista, la tolerancia admitida de elementos estropeados es de 1,5%.

Cimentaciones

El Director de Obra podrá encargar la ejecución de probetas de hormigón de forma cilíndrica de 15 cm de diámetro y 30 cm, de altura, con objeto de someterlas a ensayos de compresión. El contratista tomará a su cargo las obras ejecutadas con hormigón que hayan resultado de insuficiente calidad.

4.3.19.3. Control y criterios de aceptación o rechazo

Se seguirán los artículos referentes al control y aceptación del "Código Estructural".

4.3.19.4. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, compactación, ejecución de juntas, curado y acabado, quedan incluidos en el precio unitario.

El abono de las adiciones no previstas y autorizadas por el Director, se hará por decanewtons utilizados con el hormigón.

No se abonarán las operaciones necesarias para enlucir y reparar superficies de hormigón con defectos superiores a los tolerados.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en decanewtons deducido aplicando, a cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos. Salvo indicación expresa, el valor de despuntes, mermas, alambre de atar, barras auxiliares etc, se considerará incluido en el del decanewtons de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

4.3.20. Obras de hormigón

4.3.20.1. Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

Se encuentran expresamente incluidas las estructuras pretensadas y mixtas, y las obras que emplean hormigones de características especiales o armaduras con límite elástico superior a seis mil cien kilopondios por centímetro cuadrado (6.100 kp/cm^2).

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica, determinada según las normas UNE 7240 y UNE 7242,

4.3.20.2. Reglamentos y normas de aplicación técnica

Las obras de hormigón en masa o armado cumplirán las condiciones fijadas en el vigente "Código Estructural".

4.3.20.3. Materiales

a) Cemento

El cemento cumplirá las condiciones especificadas en el presente Pliego, en la instrucción RC-08 de recepción de cementos y en el "Código Estructural".

b) Agua

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan una o varias de las siguientes condiciones:

	CANTIDAD MÁXIMA EN % DEL PESO TOTAL DE LA MUESTRA
. Exponente de hidrógeno pH (UNE 7-234)	5
. Sustancias disueltas (UNE 7-130)	15 gr/l.
. Sulfatos, expresados en SO_4 (UNE 7-131), excepto para el cemento PY en que se eleva este límite a 5 gramos por litro	1 gr/l.
. Ión cloro Cl (UNE 7.178) para hormigón con armaduras, excepto en obras de hormigón pretensado en que se disminuye este límite hasta 0,25 gramos/litro	6 gr/l.
. Hidratos de carbono (UNE 7-132)	0
. Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7.235)	15 gr/l.

c) Aditivos

Reciben el nombre de aditivos aquellas sustancias que se añaden a las mezclas en la fabricación de hormigones con la dosis precisa para modificar favorablemente una o varias de sus propiedades.

Recibe el nombre de hormigón de control u hormigón base, el hormigón que, fabricado con los mismos materiales (cemento, áridos y agua) que hayan de emplearse en obra, sea dosificado para satisfacer las condiciones exigidas en el Pliego de docilidad, resistencia, densidad, durabilidad e impermeabilidad.

Recibe el nombre de hormigón de ensayo el hormigón obtenido al añadir, durante el amasado, un aditivo al hormigón de control.

A los efectos de este Pliego, no se denominarán aditivos aquellos productos que se emplean en las obras de hormigón y no quedan incorporados a su masa, tales como los filmógenos de curado, los hidrófugos de superficie o impermeabilizantes, los desencofrantes, etc.

La Normativa Básica de referencia será ASTM C-494-82 *Standard specification for chemical admixtures for concrete*.

A los efectos de este Pliego, los aditivos químicos para hormigones, morteros y lechadas de cemento, se clasificarán en los siguientes seis grupos:

- Aireantes. Retardantes del fraguado
- Plastificantes. Acelerantes del fraguado
- Colorantes. Cenizas volantes para fabricar hormigón seco compactado.

Podrán autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

Como norma general, se recomienda usar tan sólo aquellos aditivos cuyo comportamiento al emplearlos en las proporciones previstas venga garantizado por el fabricante. No obstante debe tenerse en cuenta que el comportamiento de los aditivos varía con las condiciones particulares de cada obra, tipo y dosificación de cemento, naturaleza de los áridos, etc. Por ello es imprescindible la realización de ensayos en todos y cada uno de los casos, y muy especialmente cuando se empleen cementos diferentes del Portland.

A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón, en cantidades superiores a los límites equivalentes a los que se toleran en el agua de amasado, para una unidad de volumen de hormigón o mortero. Se exceptuarán los casos extraordinarios de empleo autorizado del cloruro cálcico.

El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos tanto a corto como a largo plazo.

Los aditivos pueden suministrarse en estado líquido o sólido. De suministrarse en estado líquido, su solubilidad en agua será total cualquiera que sea la concentración del aditivo. Si el aditivo se suministra en estado sólido, deberá ser fácilmente soluble en agua o dispersable, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez horas (10 h).

Para que pueda ser autorizado el empleo de cualquier aditivo, es condición necesaria que el fabricante o el suministrador proporcione gratuitamente muestras para ensayos y facilite información concreta sobre los siguientes puntos:

- Tipo de producto, según la clasificación establecida en el párrafo 06 de este mismo apartado.
- Acción principal del producto y otras acciones simultáneas, secundarias o de alguna importancia.
- Grupos químicos a que pertenecen los elementos activos de base de los productos, sus componentes principales y los componentes secundarios que se empleen para modificar la acción principal o para producir otros efectos simultáneos.
- Contenido en elementos inertes.
- Contenido en productos sólidos, y naturaleza de los disolventes, si el producto se suministra en forma de solución.
- La dosificación o lo límites de las dosificaciones usuales del producto y el efecto de una sobredosificación.
- El proceso a utilizar para incorporar el producto durante el amasado.
- Las condiciones de almacenamiento y el máximo período de tiempo de almacenamiento admisible, antes del empleo.
- Los efectos de las temperaturas de almacenamiento.
- La relación de ensayos a realizar para controlar la calidad y la cantidad de los componentes del producto.

En los envases o recipientes del aditivo deberán figurar, con toda claridad, los siguientes datos:

- Marca y nombre del fabricante
- Tipo y denominación del producto
- Peso o volumen neto del contenido

En los albaranes que acompañen a cada una de las partidas enviadas a la obra deberá figurar una información análoga a la del párrafo anterior.

Los aditivos recibidos en obra serán almacenados en la forma recomendada por el fabricante quien deberá facilitar las instrucciones pertinentes.

El aditivo será almacenado en un local cerrado a salvo de las heladas. Será colocado de tal forma que sea posible un fácil acceso para realizar la inspección y la identificación de cada una de las partidas recibidas.

Las partidas de aditivo que hayan permanecido almacenadas un lapso de tiempo superior a seis (6) meses deberán ser sometidas de nuevo a los ensayos de recepción señalados en los apartados siguientes, para comprobar la idoneidad del producto, antes de ser empleado.

Contratista, por medio del contrato correspondiente, obligará al suministrador a que dé todas las facilidades necesarias para que la toma de muestras y la inspección puedan realizarse correctamente tanto en fábrica como a pie de obra.

Las muestras pueden ser simples o compuestas. Las simples son las obtenidas en una sola operación de toma y las compuestas son el resultado de mezclar el producto de dos o más muestras simples.

Tanto para evaluar la calidad de una fuente, o de un lote, como la uniformidad de distintos lotes correspondientes a diferentes partidas procedentes de un mismo origen, las muestras se someterán a los ensayos previstos por el Director.

Cuando se trate de determinar las características de un solo lote se tomarán muestras simples de este, mientras que si se trata de la determinación de características de varios lotes se tomarán muestras compuestas con una toma de cada lote.

En el caso de aditivos que se suministren en forma de líquido se establece en nueve mil quinientos litros (9.500 l) el tamaño máximo de cada lote, en tres (3) en número mínimo de muestras simples a tomar de cada lote y en un litro (1 l) el tamaño mínimo de cada muestra.

En el caso de aditivos que se suministren en forma sólida, se establece en dos toneladas (2 t) el tamaño máximo de cada lote, en cuatro (4) el número mínimo de muestras simples a tomar de cada lote y en un kilogramo (1 kg) el tamaño de cada muestra.

Durante todo el tiempo de ejecución de las obras deberá procurarse que el aditivo de las distintas partidas que se reciban en obra mantenga las mismas características y produzca los mismos efectos que las muestras ensayadas y aceptadas al inicio de los trabajos.

Para ello se realizarán, al menos con la frecuencia prevista en este Pliego, los ensayos sobre el aditivo, con mortero normalizado o con hormigón establecidos en los párrafos siguientes o bien ordenados por el Director.

El aditivo será rechazado y retirado de la obra si no cumple las condiciones establecidas en los párrafos anteriores, o que hubiesen sido fijadas por el Director.

Los envases o recipientes a granel con aditivo, cuyo peso o volumen difiera en más del cinco por ciento (5%) del peso especificado, deberán ser rechazados. Si el peso o volumen medio de cincuenta (50) envases o recipientes con aditivo, tomados al azar, fuere menor que el marcado, deberá rechazarse la partida completa.

La medición y el abono de los aditivos para hormigones y morteros se realizarán según lo indicado para la unidad de obra de que forme parte.

d) Armaduras

Las armaduras cumplirán las condiciones especificadas en el "Código Estructural", así como las Normas UNE 36/088 para barras corrugadas, UNE 36-092-81, para mayas electrosoldadas y UNE 36-095 para armaduras activas en hormigones pretensados.

4.3.20.4. Control y criterios de aceptación o rechazo

Se seguirán los artículos referentes al control y aceptación del "Código Estructural".

4.3.20.5. Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, medidos sobre planos.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación, transporte y vertido del hormigón, compactación, ejecución de juntas, curado y acabado, quedan incluidos en el precio unitario.

El abono de las adiciones no previstas y autorizadas por el Director, se hará por decanewtons utilizados con el hormigón.

No se abonarán las operaciones necesarias para enlucir y reparar superficies de hormigón con defectos superiores a los tolerados.

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en decanewtons deducido aplicando, a cada tipo de acero, los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los planos. Salvo indicación expresa, el valor de despuntes, mermas, alambre de atar, barras auxiliares etc, se considerará incluido en el del decanewtons de armadura.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m^2) de superficie de hormigón medidos sobre planos.

4.3.21. Fábrica de ladrillo

4.3.21.1. Definición

Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

Las obras de fábrica de ladrillo pueden clasificarse en los siguientes grupos:

a) Muros y pilares

b) Tabiquería de ladrillo; tabiques y tabicones

c) Revestimientos de pozos y galerías

d) Otras obras de ladrillo (arquetas, revestimientos, chapados, etc.)

4.3.21.2. Materiales

a) Ladrillos

Los ladrillos cumplirán las condiciones establecidas en las Normas UNE 67.019-84, UNE 67.030, UNE 67327, UNE 67.031, UNE 67.028, UNE 67.029 y UNE 67.029.

Se seguirán las especificaciones recogidas en el apartado 2.2.22. "Piezas cerámicas y de ladrillo" del presente Pliego.

b) Mortero

Cumplirán lo especificado en los apartados referentes a cemento, agua, aditivos, áridos, etc., tratados anteriormente.

Los diferentes tipos de morteros se ejecutarán de acuerdo con el capítulo 3 de la norma MV-201/1972.

4.3.21.3. Ejecución de las obras

a) Replanteo

Se trazará la planta de las fábricas a realizar, con el debido cuidado para que sus dimensiones estén dentro de las tolerancias admitidas. Para el alzado de los muros se recomienda colocar en cada esquina de la planta una mira perfectamente recta, escantillada con marcas en las alturas de las hiladas, y tender cordeles entre las miras, apoyados sobre sus marcas, que se van elevando con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

b) Humedecimiento de los ladrillos

Los ladrillos se humedecerán antes de su empleo en la ejecución de la fábrica.

El humedecimiento puede realizarse por aspersión, regando abundantemente el rejal hasta el momento de su empleo. Puede realizarse también por inmersión, introduciendo los ladrillos en una balsa durante unos minutos y apilándolos después de sacarlos hasta que no goteen. La cantidad de agua embebida en el ladrillo debe ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con el ladrillo, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

c) Colocación de los ladrillos

Las fábricas se ejecutarán según el aparejo previsto en el proyecto o, en su defecto, el que indique el Director.

Los ladrillos se colocarán siempre a restregón. Para ello se extenderá sobre el asiento, o la última hilada, una tortada de mortero en cantidad suficiente para que tendel y llaga resulten de las dimensiones especificadas, y se igualará con la paleta. Se colocará el ladrillo sobre la tortada, a una distancia horizontal al ladrillo contiguo de la misma hilada, anteriormente colocado, aproximadamente el doble del espesor de la llaga. Se apretará verticalmente el ladrillo y se restregará, acercándole al ladrillo contiguo ya colocado, hasta que el mortero rebose por llaga y tendel, quitando con la paleta los excesos de mortero. No se moverá ningún ladrillo después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de un ladrillo, se quitará, retirando también el mortero.

Las hiladas de ladrillo se comenzarán por el paramento y se terminarán por el trasdós del uno. La subida de la fábrica se hará a nivel, evitando asientos desiguales. Después de una interrupción, al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica, se barrerá, y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo el ladrillo deteriorado.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil prescritos. En las superficies curvas las juntas serán normales a los paramentos.

En la unión de la fábrica de ladrillo con otro tipo de fábrica, tales como sillería o mampostería, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de los sillares o mampuestos.

d) Relleno de juntas

El mortero debe llenar las juntas, tendel y llagas totalmente. Si después de restregar el ladrillo no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta. Las llagas y los tendeles tendrán en todo el grueso y altura del muro el espesor especificado en el proyecto.

En las fábricas vistas se realizará el rejuntado de acuerdo con las especificaciones del proyecto.

e) Enjarjes

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes endejas.

f) Protecciones durante la ejecución

Protección contra la lluvia. Cuando se prevean fuertes lluvias se protegerán las partes recientemente ejecutadas con láminas de material plástico u otros medios, a fin de evitar la erosión de las juntas de mortero.

Protección contra las heladas. Si a helado antes de iniciar la jornada, no se reanudará el trabajo sin haber revisado escrupulosamente lo ejecutado en las cuarenta y ocho horas (48 h) anteriores, y se demolerán las partes dañadas. Si hiela cuando es la hora de empezar la jornada o durante ésta, se suspenderá el trabajo. En ambos casos se protegerán las partes de la fábrica recientemente construidas. Si se prevé que helará durante la noche siguiente a una jornada, se tomarán análogas precauciones.

Protección contra el calor. En tiempo extremadamente seco y caluroso, se mantendrá húmeda la fábrica recientemente ejecutada, a fin de que no se produzca una fuerte y rápida evaporación del agua del mortero.

Arriostramientos durante la construcción. Durante la construcción de los muros, y mientras éstos no hayan sido estabilizados, según sea el caso, mediante la colocación de la viguería, de las cerchas, de la ejecución de los forjados, etc., se tomarán las precauciones necesarias para que si sobrevienen fuertes vientos no puedan ser volcados. Para ello se arriostrarán los muros a los andamios, si la estructura de éstos lo permite, o bien se apuntalarán con tablones cuyos extremos estén bien asegurados.

4.3.21.4. Tolerancias

Las tolerancias geométricas en las fábricas de ladrillo se ajustarán a los valores del siguiente cuadro:

CONCEPTOS	DESVIACIONES ADMISIBLES EN MILÍMETROS PARA FABRICA DE LADRILLO DE...		
	CIMIENTOS	MUROS	PILARES
1.- COTAS ESPECIFICADAS			
. Espesores	0 a + 15	- 10 a + 15	+ 10
. Alturas parciales	+ 15	± 15	± 15
. Alturas totales	-	± 25	± 25
. Distancias parciales entre ejes	± 10	± 10	± 10
. Distancias entre ejes extremos	± 20	± 20	± 20
2.- DESPLOMES			
. En una planta	-	± 10	± 10
. En la altura total	± 10	± 30	± 30
3.- HORIZONTALIDAD DE HILADAS			
. Por metros de longitud	± 2	± 2	-
4.- PLANEIDAD DE PARAMENTOS (Comprobada con regla de 2 m.)			
. Paramentos para enfoscar	-	± 10	± 5
. Paramentos de cara vista	-	± 5	± 5

4.3.21.5. Control y criterios de aceptación y rechazo

Con objeto de determinar si el producto es en principio aceptable o no, se verificará (en fábrica o a su llegada a obra) el material que vaya a ser suministrado, a partir de una muestra extraída del mismo.

Sobre dicha muestra se determinarán, con carácter preceptivo, las características técnicas que a continuación se indican, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 67.019:

- Defectos y geometría
- Absorción de agua
- Succión
- Resistencia a compresión

En el caso de tratarse de ladrillos de cara vista, se determinarán adicionalmente las siguientes características:

- Eflorescibilidad
- Heladicidad

Si el resultado de estos ensayos se desprende que el producto no cumple con alguna de las características rígidas, se rechazará el suministro. En caso contrario, se aceptará el mismo con carácter provisional, quedando condicionada la

aceptación de cada uno de los lotes que a continuación se vayan recibiendo en obra al resultado de los ensayos de control.

En cada remesa de ladrillos que lleguen a obra se verificará que las características reseñadas en el albarán de la remesa corresponden a las especificadas en el proyecto.

Para el control de aprovisionamiento a la obra de ladrillos cerámicos se dividirá la previsión total en lotes de cuarenta y cinco mil (45.000) piezas o fracción que provengan de una misma fabricación.

El plan de control se establecerá considerando tantas tomas de muestras como número de lotes se hayan obtenido.

La extracción de cada muestra se realizará al azar sobre los suministros del material a obra, considerándose homogéneo el contenido de un camión o el material suministrado en un mismo día, en diferentes entregas, pero procedentes del mismo fabricante.

Para cada muestra se determinarán las características técnicas que se establecen en la Norma UNE 67.019 con los métodos de ensayo fijados por dicha norma, considerándose como ensayos preceptivos los contenidos en el párrafo 02 de este apartado.

Si los resultados obtenidos cumplen las prescripciones exigidas para cada una de las características, se aceptará el lote y de no ser así, la Dirección decidirá su rechazo o depreciación a la vista de los ensayos realizados.

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forma parte.

En acopios, los ladrillos se medirán por millares de unidades realmente apiladas.

La ejecución se controlará mediante inspecciones periódicas.

Los materiales o unidades que no se ajusten a lo especificado, deberán ser retirados de obra o, en su caso, demolida o reparada la parte de obra afectada

4.3.21.6. Medición y abono

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre los planos. Podrán ser abonadas por metros cuadrados (m2) en los casos en que su espesor sobrepase 1 pie (25 cm)

4.3.22. Zahorra

4.3.22.1. Definición

Se define zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie existente.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación.

4.3.22.2. Materiales

4.3.22.2.1. Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, el Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anteriores, se estará además en todo a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.3.22.2. Áridos

4.3.22.2.1. Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción-, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, se envejecerán con riego de agua durante un período mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE-EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (Norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO≤5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (<1%) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (<5‰).

4.3.22.2.3. Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S<5‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (<1‰) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3<7‰).

4.3.22.2.3.1. Árido grueso

Definición:

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa):

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T0	T1 A T2 y ARCENES T00 A T0	T3 A T4 y RESTO de ARCENES
100	≥70	≥50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla.

Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa):

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T0	T1 A T2 y ARCENES T00 A T0	T3 A T4 y RESTO de ARCENES
0	≤10	≤10

Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI<35).

Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la siguiente tabla.

Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles:

CATEGORIA TRÁFICO PESADO	
T00 AT2	T3,T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla siguiente siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificados en "Tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo".

Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063, será inferior al uno por ciento (<1%) en masa.

4.3.22.2.3.2. Árido fino

Definición

Se define árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4mm de la norma UNE-EN 933-2.

Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fabricación 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en "proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa)". De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBf<10g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la siguiente tabla.

Equivalente de arena (SE_4):

T00 a T1	T2 A T4 y ARCENES DE T00 A T2	ARCENES de T3 Y T4
>40	>35	>30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado t32 y t4 (t41 y t42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (<10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (<30).

4.3.22.3. Tipo y composición de material

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la siguiente tabla.

Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (% en masa)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0.063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (<2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

4.3.22.4. Equipo necesario para ejecución de las obras

4.3.22.4.1. Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

4.3.22.4.2. Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de trágico pesado T00 a t2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en ls proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán se volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70.000 m^2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (±2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

4.3.22.4.3. Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

4.3.22.4.4. Equipo de extensión

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70.000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

4.3.22.4.5. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (≥ 300 N/cm) será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, estos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (≥ 0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus competentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

4.3.22.5. Ejecución de las obras

4.3.22.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material "Control de procedencia del material".

Dicha fórmula señalará:

- En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasarán las tolerancias granulométricas establecidas en la siguiente tabla:

Tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo

CARACTERÍSTICA	UNIDAD		CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 A T1	T2 A T4 Y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	>4mm	% sobre la masa total	±6	±8
	≤4mm		±4	±6
	0,063 mm		±1,5	±2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN	% respecto de la óptima		±1	-1,5/+1

4.3.22.5.2. Preparación de la superficie existente

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obras, iniciará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

4.3.22.5.3. Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo e amasado, que en ningún caso será inferior a os treinta segundos (≥30s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

4.3.22.5.4. Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

4.3.22.5.5. Vertido y extensión

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (≥30cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para ejecución de la tongada siguiente.

4.3.22.5.6. Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado "Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo", se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado "Densidad". La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realizar por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

4.3.22.5.7. Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo "Riesgos de Imprimación" de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de la obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo "Riesgos de imprimación" de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

4.3.22.6. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa 8Norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de la Obras, fijará la longitud de tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (≥ 100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - ➢ En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - ➢ En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - ➢ En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - ➢ En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

4.3.22.7. Especificaciones de la unidad terminada

4.3.22.7.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (≥ 100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (≥ 98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

4.3.22.7.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla siguiente, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

Valor mínimo del módulo E_{v2} (Mpa).

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 Y T0	T1	T2	T3	T4 Y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (<2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

4.3.22.7.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m) se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe "espesor".

4.3.22.7.4. Regularidad superficial

El Índice de regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente, en función del espesor total € de las capas que se vayan a extender sobre ella.

Índice de regularidad internacional (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e≥20	10<e<20	e≤10
50	<3,0	<2,5	<2,5
80	<4,0	<3,5	<3,5
100	<5,0	<4,5	<4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

4.3.22.8. Limitaciones de la ejecución

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe "estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo".

4.3.22.9. Control de calidad

4.3.22.9.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA, de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (Artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado deducir el cumplimiento de aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5)
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-En 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del director de las Obras.

4.3.22.9.2. Control de ejecución

4.3.22.9.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcada CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1000 m3) de material producido, o cada día si se fabricarse menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente la arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (Une 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de los Ángeles (norma Une-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe "control de recepción de la unidad terminada) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

4.3.22.9.2.2. Puesta en obra

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

4.3.22.9.3. Control de recepción de la unidad terminada

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma Une 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la mediad correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptico que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (≥ 14 d), ni superiores a veintiocho días (≥ 28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondiente con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado "regularidad superficial".

4.3.22.10. Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe "control de recepción de la unidad terminada", según lo indicado a continuación.

4.3.22.10.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe "Densidad".

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (≥ 2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

4.3.22.10.2. Capacidad de soporte

El módulo de deformación vertical Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe "capacidad de soporte". De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

4.3.22.10.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (≥ 85%) del especificado y no existirán problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (≥ 15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un die< por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

4.3.22.10.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe "rasante, espesor y anchura", ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del Proyecto.

4.3.22.10.5. Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por cientos (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

4.3.22.10.6. Carga con placa

En las capas de zahorra artificial, los valores del módulo E2, determinado según las especificaciones del PG-3, no serán inferiores a los siguientes:

- Bajo calzada: 100 MPa.
- En arcenes de anchura superior a 1 m: 60 MPa.

4.3.22.10.7. Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de 15 mm.

La anchura extendida no deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de 15 cm, se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie, siempre que la capa superior a ella compense la merma de espesor sin incremento de conste para la Administración.

4.3.22.11. Medición y abono

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobreanchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

4.3.23. Encintados de bordillos

4.3.23.1. Definición

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o granito, colocados sobre un cimiento de hormigón.

4.3.23.2. Materiales

4.3.23.2.1. Bordillos prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Bordillos de hormigón" de este Pliego.

4.3.23.2.2. Bordillos de piedra

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Bordillos de piedra natural" de este Pliego.

4.3.23.2.3. Mortero de cemento

Deberá cumplir las condiciones señaladas en el artículo “Morteros de cemento” de este Pliego.

Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos (450 kg/m3) de cemento por metro cúbico.

4.3.23.3. Ejecución

Sobre el cimiento de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, deberá quedar bien asentado el bordillo sin presencia de oquedades en el hormigón.

El rejuntado de piezas contiguas conjuntas no podrá exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a rasantes fijadas.

4.3.23.4. Control de calidad

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos "Bordillos de hormigón" y "Bordillos de piedra natural" de este Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones correspondientes. En otro caso se estará a lo que disponga el Director de las obras, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra vigilándose especialmente el proceso de colocación y terminación del encintado.

4.3.23.5. Medición y abono

Los bordillos se abonarán por metros (m) ejecutados de cada tipo, medidos según planos. En el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, el rejuntado y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra.

4.3.24. Pavimentos cerámicos

4.3.24.1. Descripción

Revestimiento de suelos y escaleras en interiores y exteriores con piezas rígidas cerámicas.

4.3.24.2. Condiciones previas

Terminación y adecuación del soporte sobre el que se va a pavimentar. El soporte estará limpio y con la planeidad y nivel apto para la colocación de las baldosas o piezas cerámicas.

4.3.24.3. Componentes

- Arena.
- Mortero de cemento.
- Lechada de cemento.
- Adhesivo.
- Baldosa cerámica.
- Rodapié cerámico.

4.3.24.4. Ejecución

Sobre el forjado o solera se extenderá una capa de espesor no inferior a 20 mm de arena. Sobre ésta se irá extendiendo el mortero de cemento, formando una capa de 20 mm de espesor, cuidando que quede una superficie continua de asiento del solado.

Previamente a la colocación de las baldosas y con el mortero aún fresco, se espolvoreará éste con cemento.

Humedecidas previamente las baldosas, se colocarán sobre la capa de mortero a medida que se vaya extendiendo, disponiéndose con juntas de ancho no menor de 1 mm. Posteriormente se extenderá la lechada para el relleno de juntas.

Cuando las piezas cerámicas se reciban con adhesivo, como cemento–cola, se procederá a la limpieza de la superficie del mortero, y cuando la humedad sea inferior al 3% se aplicará una capa de adhesivo.

Transcurrido el tiempo de secado, se eliminarán los restos de lechada y adhesivo y se limpiará la superficie.

Para la colocación del rodapié, se aplicará sobre el dorso de la pieza una capa de mortero, asentándose sobre el paramento cuidando de que se forme una superficie continua de asiento y recibido, de manera que el espesor resultante de mortero sea no menor de 10 mm.

4.3.24.5. Control

Se realizará un control cada 100 m². Será condición de no aceptación:

- La colocación deficiente.
- Espesor de la capa de arena o mortero menor que la especificada.
- Ausencia de lechada en las juntas.
- Planeidad medida con una regla de 2 m., con variaciones superiores a 4 mm y cejas superiores a 1 mm.
- Pendientes superiores a 0,5%.

4.3.24.6. Medición

Se medirán por m² de superficie realmente ejecutada, incluyendo el nivelado de arena, enlechado y limpieza.

Se podrá incluir la parte proporcional de rodapié cuando así lo especifique el Proyecto. En otro caso, el rodapié se medirá por metro lineal.

4.3.24.7. Mantenimiento

Se evitará la presencia de agentes químicos.

La limpieza se realizará con agua jabonosa o detergentes no agresivos.

Cada 5 años, o antes si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y formas indicados para su colocación.

Para dichas reposiciones, la propiedad dispondrá de una reserva de piezas equivalente al 1% del material colocado.

4.3.25. Adoquinados sobre hormigón

4.3.25.1. Definición

Se definen como adoquinados sobre hormigón los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y base de hormigón hidráulico.

La ejecución de adoquinados sobre hormigón sólo se autorizará para tráficos exclusivamente peatonales o cuando se justifique que el adoquinado sobre arena no es una solución factible. En todo caso, será preceptiva la conformidad del Director de las Obras.

4.3.25.2. Materiales

4.3.25.2.1. Adoquines de piedra natural

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Adoquines de piedra natural" del presente Pliego.

4.3.25.2.2. Adoquines prefabricados de hormigón

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

4.3.25.2.3. Mortero de cemento

Deberá cumplir las condiciones señaladas en el artículo “Morteros de cemento” de este Pliego.

Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico con cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (450 kg/m3) (M-450).

4.3.25.2.4. Lechadas

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento portland del tipo CEM-I por metro cúbico (600 kg/m3); y de arena, de la que no más de un quince por ciento (15%) en peso quede retenida por el tamiz 2,5 UNE ni más de un quince por ciento (15%) en peso pase por el tamiz 0,32 UNE.

4.3.25.3. Ejecución de las obras

4.3.25.3.1. Ejecución

La ejecución del cimiento se llevará a efecto de acuerdo con lo especificado en el artículo “Bases de hormigón hidráulico convencional” de este Pliego.

Sobre el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines, golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hinca en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos con las tolerancias establecidas en el presente artículo.

Asentados los adoquines, se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas; el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado se procederá a regarlo; seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente y se verterá con ayuda de jarras de pico, forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3), contados a partir de la fecha de terminación de las obras; en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

4.3.25.3.2. Tolerancias de la superficie acabada

Dispuestas referencias, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por dichas referencias.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de doce milímetros (12 mm).

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, sobre todo en las inmediaciones de las juntas.

Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene el Director de las obras.

4.3.25.3.3. Limitaciones de la ejecución

Regirán las señaladas en el artículo 40.41 "Bases de hormigón hidráulico convencional" del presente Pliego.

4.3.25.4. Control y criterios de aceptación y rechazo

El control de los adoquines se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en los artículos "Adoquines de piedra natural" y "Adoquines de hormigón para pavimentos" de este Pliego.

Los resultados obtenidos cumplirán con las especificaciones establecidas anteriormente; en otro caso se estará a lo que disponga el Director de las Obras, quien podrá rechazar los materiales inadecuados.

El control de ejecución se basará en inspecciones periódicas a la obra y vigilará especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

4.3.25.5. Medición y abono

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento ejecutado, medido según planos. El precio unitario incluye el mortero y la lechada.

4.3.26. Riegos de imprimación

4.3.26.1. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

4.3.26.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin prejuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

4.3.26.2.1. Emulsión bituminosa

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimar.

4.3.26.2.2. Árido de cobertura

4.3.26.2.2.1. Condiciones generales

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riesgos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

4.3.26.2.2.2. Granulometría

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (≤15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1).

4.3.26.2.2.3. Limpieza

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

4.3.26.2.2.4. Plasticidad

Material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

4.3.26.3. Dotación de los materiales

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (≥500 g/m2) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (≥4l/m2).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

4.3.26.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las obras.

4.3.26.4.1. Equipo para aplicación de la emulsión

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montando sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. EL dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío de la emulsión.

4.3.26.4.2. Equipo para la extensión del árido de cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

4.3.26.5. Ejecución de las obras

4.3.26.5.1. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario deberá ser corregida, de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión, u otro método aprobado por el director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

4.3.26.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y temperaturas aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

4.3.26.5.3. Extensión del árido de cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del director de las Obra, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará, por medios de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante cuidando de no dañar el riego.

Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya tratada.

4.3.26.5.4. Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (> 10ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosférica. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5ªC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4h) siguientes a la extensión de dicho árido.

4.3.26.6. Medición y abono

El riego se medirá por metros cuadrados realmente ejecutado y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

El árido eventualmente empleado en riegos no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita.

En este precio están incluidas todas las operaciones previas y el extendió de materiales.

4.3.26.7. Control de calidad

4.3.26.7.1. Control de procedencia de los materiales

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en éste artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

4.3.26.7.1.1. Emulsión bituminosa

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

4.3.26.7.1.2. Árido de cobertura

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el Primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el Propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE4) (anexo A de la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

4.3.26.7.2. Control de calidad de los materiales

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe "Árido de cobertura".

4.3.26.7.3. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m2) de calzada.
- La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (≤3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

4.3.26.8. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (± 15%).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≤1) individuo de la muestra ensayada presente resultados que excedan de los límites fijados. El Director de las Obras determinará las medias adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

4.3.27. Mezclas bituminosas en caliente

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el artículo 542 "*Mezclas Bituminosas en Caliente*", según la redacción del mismo contenida en la Orden Circular 5/2001 "*Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón*" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento que a todos los efectos sustituye a la del PG-3/75.

4.3.27.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

4.3.27.2. Materiales

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a 50. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a 1 y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a 40.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, contaminar corrientes de agua.

4.3.27.2.1. Árido grueso

4.3.27.2.1.1. Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

4.3.27.2.1.2. Angulosidad del árido grueso

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 Y T1	T2	T3 Y ARCENES	T4
RODADURA	100		100	≥90	≥75
INTERMEDIA			≥90		≥75(*)
BASE	100	≥90	≥90		-

(*) En vías de servicio

Adicionalmente la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 Y T1	T2	T3 Y ARCENES	T4
RODADURA	0			≤1	≤10
INTERMEDIA					≤10 (*)
BASE	0		≤1	≤10	-

(*) En vías de servicio

4.3.27.2.1.3. Forma del árido grueso (índice de lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 A T31	T32 Y ARCENES	T4
≤20	≤25	≤30	

4.3.27.2.1.4. Resistencia a la fragmentación del árido grueso (coeficiente de desgaste de Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 Y T0	T1	T2	T3 Y ARCENES	T4
RODADURA	≤20			≤25	
INTERMEDIA	≤25				≤25(*)
BASE	≤25		≤30		-

(*) En vías de servicio

4.3.27.2.1.5. Coeficiente de pulimiento acelerado

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
T00	T0 Y T1	T2	T3, T4 Y ARCENES
≤0,55	≤0,55	≤0,45	≤0,40

4.3.27.2.1.6. Condiciones generales

Los áridos a emplear en las capas de rodadura, serán procedentes de machaqueo de piedra ofítica. Los destinados al resto de las capas serán de caliza.

4.3.27.2.1.7. Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la norma NLT-172/86, deberá ser inferior al 0,5% en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

4.3.27.2.2. Árido fino

4.3.27.2.2.1. Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

4.3.27.2.2.2. Procedencia del árido fino

Deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00, T0 Y T1	T2 (**)	T3, T4 Y ARCENES
0	≤10	≤20

(**) Excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

4.3.27.2.2.3. Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

4.3.27.2.3. Polvo mineral

4.3.27.2.3.1. Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

4.3.27.2.3.2. Condiciones generales

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V/25. El Director de las Obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

El polvo mineral podrá procederá de las áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o específicamente preparado.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no podrán ser inferiores a las indicadas en la tabla adjunta, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

Si se exigiese una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el 2% de la masa de la mezcla.

El porcentaje mínimo de polvo mineral de aportación para los diferentes tipos de mezclas empleadas en el proyecto queda reflejado en la siguiente tabla:

TIPO DE CAPA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00	T0 Y T1	T2	T3 Y ARCENES	T4
RODADURA	100			≥50	-
INTERMEDIA	100		≥50		-
BASE	100	≥50		-	-

4.3.27.2.3.3. Finura y actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según la norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).

El coeficiente de emulsibilidad, según la norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

4.3.27.2.4. Tipo y composición de la mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa empleados son los siguientes:

- Capa de rodadura: AC11 surf B35/50 D
- Capa de rodadura: AC16 surf S (antigua denominación S-12), utilizada en conexiones con calles adyacentes
- Capa base: AC22 base G (antigua denominación G-20)

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente será del 4,5% en la capa de rodadura y 3,65% en la capa base.

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonatado de las mezclas emplear con las distintas categorías de tráfico pesado y dependiendo de la zona térmica estival, serán las siguientes:

CAPA	RELACIÓN FÍLLER-BETÚN
RODADURA	1,2
INTERMEDIA	1,1
BASE	1,0

4.3.27.3. Ejecución de las obras

4.3.27.3.1. Equipo necesario para la ejecución de las obras

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a trescientas cincuenta toneladas por hora. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mando único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número no inferior a dos, tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de 40 metros cúbicos. El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento. La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de 3,50 m y el máximo de 7,40 m. Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Los compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos.

4.3.27.3.2. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Dentro de los husos granulométricos prescritos en la Orden Circular 5/2001, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Director de las Obras determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Así mismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

4.3.27.3.3. Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se va a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

4.3.27.3.4. Fabricación de la mezcla

El Contratista deberá poner en conocimiento del Director de la Obra con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se están utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al 0,5%.

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de 165ºC.

4.3.27.3.5. Transporte de la mezcla

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte
- Limpieza y tratamiento anti-adherente empleado.
- Aspecto de la mezcla
- Toneladas transportadas
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Al objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora, sea de 130 ºC. La aproximación de los camiones a la extendedora se hará si choque.

4.3.27.3.6. Extensión de la mezcla

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto, procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta de sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa.

El extendido de las capas de base y, sobremanera, en capas intermedias y rodadura, se realizará a sección completa, con el número de extendedoras suficiente para realizarlo.

En el supuesto de que esta condición no se pueda cumplir, la junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. El extendido de la segunda banda se realizará de forma que

recubra uno o dos centímetros, el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas 15 cm como mínimo.

Para el aglomerado poroso se extenderán simultáneamente todos los carriles de la calzada utilizando varias extendedoras trabajando en paralelo en caso de ser necesario. La forma de nivelación de cada una de las capas deberá ser aprobada previamente a su extendido por el Director de la Obra.

No se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

Una vez ejecutada la capa intermedia en el tronco del camino se procederá al fresado de la totalidad de las juntas de trabajo y de los puntos que dificulten la consecución de los valores de regularidad superficial exigidos. Esta actuación se llevará a cabo mediante fresadora con cabeza de diamante estando incluido el corte de dicho fresado en el precio de la tonelada de aglomerado.

4.3.27.3.7. Compactación de la mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 115ºC.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Para la compactación por vibración se cumplirá lo siguiente:

El trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán si vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

4.3.27.3.8. Tramos de prueba

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4,50 m, una longitud de 100 m y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán muestras, de forma a determinar, en número de 10 los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de la Obra decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar o proponer las necesarias correcciones.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

4.3.27.3.9. Limitación de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5ºC, salvo si el espesor 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 en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

4.3.27.4. Medición y abono

Los áridos, fabricación, transporte, puesta en obra y compactación de las mezclas bituminosas se abonarán por toneladas de mezcla bituminosa según su tipo, el betún y fíller también se abonarán por toneladas. Se medirán multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos correspondientes por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. Esta medición podrá contrastarse, por tramos, por pesadas en básculas. Los precios a abonar serán los indicados para cada tipo de mezcla en el Cuadro de Precios Nº 1.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, son de cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

En el precio de estas unidades están incluidos el pesaje, gastos de transporte adicionales (sea cual sea la distancia a la planta o a las canteras para la obtención de áridos), demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas si fuese necesario.

4.3.27.5. Control de calidad

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- 500 m de calzada
- 3.500 m^2 de calzada
- La fracción construida diariamente

4.3.27.5.1. Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- Capas de espesor igual o superior a 6 cm: 98%
- Capas de espesor no superior a 6 cm: 97%

Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento del coste para la Administración.

4.3.27.5.2. Espesor y anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de 10 mm en capas de rodadura, y de 15 mm en las demás capas.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección tipo recogida en los planos de proyecto, en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo contemplada en los planos de Proyecto.

4.3.27.5.3. Regularidad superficial

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y en las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones, y con la pendiente adecuada.

El control de la regularidad superficial ha de ejecutarse para cada una de las capas y tongadas de aglomerado, utilizando como mínimo viágrafos manuales para las capas de base e intermedia, y métodos continuos para la capa de rodadura, estando incluidas en la operaciones del PAC.

Entre las características de la obra ejecutada, cuyo estado debe acompañar al acta de recepción, se considera necesario que se incluyan específicamente las relativas a la regularidad superficial del pavimento. Dado que ésta puede ser medida por diversos aparatos, se ha considerado conveniente establecer un estándar único, el Índice de Regularidad Internacional (IRI) definido como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de 80 km/h, a la distancia recorrida.

El valor aceptable del IRI se fija en dos decímetros por hectómetro recorrido como valor sancionado por la experiencia, tanto nacional como internacional. Tal valor se determinará sobre lotes de 100 m de longitud según el eje de la carretera y de la anchura correspondiente a un carril de circulación. Este límite se estima perfectamente alcanzable si se cumplen las prescripciones de este Pliego.

Si del acta de pruebas de la regularidad superficial se dedujera que algún lote del pavimento tiene un IRI superior a dos metros por kilómetro, no se podrá recibir la obra a no ser que se comprobase el estricto cumplimiento de las prescripciones contractuales.

4.3.27.5.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

4.3.28. Desplazamiento equipo maquinaria asfaltado

4.3.28.1. Definición

Para la ejecución de la unidad de obra que conforma la capa de firme formado por mezcla bituminosa en caliente se hace necesario el desplazamiento de maquinaria formado por extendedora autopropulsada, compactadores de rodillo metálicos, compactadores neumáticos y compactadores rodillos estáticos o vibrantes .

4.3.28.2. Medición y abono

En aquellos casos en que el rendimiento de extensión de la capa de firme formado por mezcla bituminosa sea inferior a 400 tn/día, se procederá a la certificación de una unidad de esta partida.

Las cantidades a abonar se obtendrán aplicando los precios unitarios a las mediciones realizadas de la forma anterior.

4.3.29. Marcas viales

4.3.29.1. Definición

Se define como marca vial, reflectante o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

4.3.29.2. Tipos

Las marcas viales que se utilizarán serán de color blanco las de empleo permanente, y de color amarillo las de empleo temporal, y tipo 2 (marcas viales para mantener las propiedades con lluvia o humedad, sin resaltes).

4.3.29.3. Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas termoplásticas de aplicación en caliente pulverizadas en las marcas permanentes, y acrílicas con base de agua pulverizadas para las marcas provisionales, que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retro-reflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

La dosificación mínima de mezcla será de 3.000 g/m2 de material base, y de 500 g/m2 de microesferas de vidrio en marcas permanentes y de 720 g/m2 de material base, y de 480 g/m2 de microesferas de vidrio en marcas provisionales.

4.3.29.3.1. Características

Los materiales cumplirán las características indicadas en el artículo 700 del PG-3

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

4.3.29.4. Especificaciones de la unidad terminada

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la siguiente tabla. Además, cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN-1436.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 días	180 días	730 días	Sobre pav. bituminoso	Sobre pav. de hormigón	
PERMANENTE	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL	150			0,20		45

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El nivel de calidad mínimo de las marcas viales durante su periodo de garantía será el especificado según la norma UNE-EN-1436, de modo que se obtenga la máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

4.3.29.5. Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en las marcas viales, objeto de la aplicación, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277.

4.3.29.6. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradores de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio- (marca "N" de AENOR). Para productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado correspondiente del presente artículo. En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la norma UNE 135 200.

Asimismo, el Contratista deberá presentar una Copia del certificado expedido por un organismo acreditado donde figuren todas las características de la maquinaria a emplear, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras.

4.3.29.6.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes.

Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso Contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc). El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

4.3.29.6.2. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3ºC) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

4.3.29.6.3. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

4.3.29.6.4. Eliminación de marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

- Agua a presión
- Proyección de abrasivos
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales

4.3.29.7. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos
- Tipo y dimensiones de la marca vial
- Localización y referenciado sobre el pavimento de las marcas viales
- Fecha de aplicación
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

4.3.29.7.1. Control de recepción de los materiales

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados (marca "N" de AENOR) serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la norma UNE 135 200 y los de granulometría, porcentaje de defectuosas e Índice de refracción según la norma UNE-EN-1423 y tratamiento superficial, si lo hubiera, según la norma UNE 135 286 para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Así mismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE 135 276.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200.

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE 135 276, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200.

Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la norma UNE-EN-1423.

Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE 135 276.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

4.3.29.7.2. Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto. Dichos controles se llevarán a cabo siempre, con independencia de que los productos utilizados posean la marca "N" de AENOR.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200.

Las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los "tramos de control", se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

La toma de muestras para la identificación y comprobación de las dotaciones de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se llevará a cabo de acuerdo con los siguientes criterios:

La obra será dividida en tramos de control, cuyo número será función del volumen total de la misma, debiéndose realizar aleatoriamente, pero en cada uno de los tramos, una toma de muestras de los materiales que se hayan empleado.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas en cada uno de los tramos en los que se haya dividido la obra (tramos de control), si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200.
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto y/o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales de un tramo de control, que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar las dotaciones de los materiales utilizados.

4.3.29.7.3. Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales.

4.3.29.8. Período de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

4.3.29.9. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

4.3.29.10. Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante, se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos por el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

4.3.30. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

4.3.30.1. Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

4.3.30.2. Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que se utilizarán serán de advertencia de peligro, de reglamentación y de indicación, de empleo permanente.

4.3.30.3. Materiales

Los materiales cumplirán con lo indicado en el artículo 701 del PG-3.

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante, que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el citado artículo.

4.3.30.4. Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servido.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 –IC "Señalización vertical".

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

4.3.30.4.1. Características

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán con lo indicado en el artículo 701 del PG-3, y dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

4.3.30.4.2. Zona retrorreflectante

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantesserigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el artículo 701.3.1.2 del PG-3 para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

4.3.30.4.3. Zona no retroreflectante

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

4.3.30.5. Especificaciones de la unidad terminada

4.3.30.5.1. Zona retrorreflectante

4.3.30.5.1.1. Características fotométricas

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión (R'/cd.lx-1.m-2) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto.

4.3.30.5.1.2. Características colorimétricas

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (ß) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

4.3.30.5.2. Zona no retrorreflectante

El Director de las Obras fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (ß) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2 del PG-3.

4.3.30.5.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidas en la norma UNE 135 352.

4.3.30.6. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del PG-3.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc..

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

4.3.30.7. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anticondensación, etc.).
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

En cuanto al Control de Recepción de las señales y carteles, se seguirá lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

4.3.30.8. Período de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

4.3.30.9. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se establecerán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras adecuadas de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

4.3.30.10. Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, cimentación, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes no se abonarán, estando incluidas en el presupuesto de la unidad de cartel. Asimismo, las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes tampoco se abonarán.

4.3.31. Mobiliario urbano

4.3.31.1. Definición

Se incluyen bajo la denominación de Mobiliario Urbano aquellos elementos que se colocan en los espacios de uso público con el fin de hacer la ciudad más grata y confortable para sus habitantes y contribuir además al ornamento de la misma.

4.3.31.2. Clasificación

A continuación se relaciona, sin ánimo de exhaustividad, una lista de los tipos más usuales de Mobiliario Urbano:

- Jardineras.
- Protectores y defensas metálicas para árboles y jardines.
- Papeleras.
- Fuentes.
- Bancos públicos.
- Juegos infantiles.
- Elementos biosaludables.

4.3.31.3. Condiciones generales

Los elementos de Mobiliario Urbano cumplirán las especificaciones de forma y materiales que se establecen en el presupuesto y los detalles contenidos en el plano correspondiente.

4.3.31.4. Ejecución

Las obras se ejecutarán de acuerdo con las especificaciones de los Planos y Presupuestos del Proyecto y las instrucciones del Director de la obra, quien resolverá además, las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de los distintos documentos y a las condiciones de ejecución.

4.3.31.5. Control y criterios de aceptación y rechazo

A la terminación de la obras se procederá al reconocimiento del mobiliario urbano para comprobar que cumplen las condiciones técnicas exigidas en el presente Proyecto.

El técnico encargado levantará un acta en que se consignará el resultado de dicha inspección.

Si los resultados son satisfactorios, se recibirán provisionalmente las obras terminadas.

4.3.31.6. Medición y abono

Las mediciones corresponderán a los conceptos que figuran en los cuadros de precios y se realizarán en obra correspondiendo a unidades de obra completas y realmente ejecutadas.

Las cantidades a abonar se obtendrán aplicando los precios unitarios a las mediciones realizadas de la forma anterior.

4.3.32. Estudio de seguridad y salud

En este Proyecto se incluye como documento independiente un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo con todos los documentos especificados en el Artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 de 24 Octubre de 1.997.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el Documento Nº4 del presente Proyecto.

De acuerdo con el Decreto 1627/1997, de 24 octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del Proyecto; entendiéndose en otro caso, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios de su oferta. El abono del presupuesto correspondiente se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios del Estudio o, en su caso, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista, una vez aprobado por la Administración, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Marbella, Marzo de 2026

La Ingeniera Autora del Proyecto



Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez

Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos ,Nº Colegiado: 13.896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura, S.L.

DOCUMENTO IV

PRESUPUESTO

ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS 468
1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1 468
1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2 480
2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO 495
3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO 527

1. CUADRO DE PRECIOS

1.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	10000229	m	Zuncho de cimentación de 40x25 de hormigón ha-25/p/20/xc2 armado longitudinalmente con 4d16 y transversalmente con d8/20. Incluso excavación, encofrados y riegos de curado durante al menos 8 días.	SESENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	62,36
0002	100025	u	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra.	CUARENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	48,20
0003	100026	u	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra. Posterior colocación dentro de la zona de actuación. Unidad totalmente terminada.	CIENTO VEINTISÉIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	126,34
0004	100055	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón con medios manuales y mecánicos incluso cimentación, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	7,50
0005	100080	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aceras, sin incluir losa de hormigón, carga y retirada de material a acopio dentro de la obra.	SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	7,86
0006	100090	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de losa de hormigón, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
0007	100100	m3	Demolición de obra de fábrica de ladrillo con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	VEINTE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	20,68
0008	100110	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	33,88
0009	100120	m3	Demolición de estructura u obra de fábrica de hormigón armado, con medios mecánicos, medido lleno por vacío, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	44,59

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0010	100150	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aglomerado asfáltico, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	CUATRO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	4,22
0011	100160	m	Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.	DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	2,03
0012	100165	m	Corte de pavimento de hormigón por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.	DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	2,27
0013	100170	m2	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico por medios mecánicos, incluso barrido, carga y retirada de material excedente resultante a lugar empleo o acopio dentro de la obra.	UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	1,67
0014	100180	u	Desmontaje y retirada a vertedero o lugar de acopio de báculo de alumbrado público existente, incluso demolición de basamento y recuperación de luminaria, carga y transporte a acopio dentro de la obra. Totalmente ejecutada la unidad.	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS	165,00
0015	100182	u	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de brazo de alumbrado público existente anclado a fachada y recuperación de luminaria. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	156,87
0016	100183	m	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de cableado de instalaciones anclado a fachada y/o aéreo. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.	DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	2,80
0017	100210	u	Retirada de sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	127,33
0018	100220	m	Retirada de rejilla-sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.	TREINTA EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	30,25

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0019	100224	m	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 80 a 250 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.	TRECE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	13,15
0020	100225	m	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 300 a 500 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.	DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	16,51
0021	100230	u	Demolición de arqueta existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas de fundición u hormigón.	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	145,21
0022	100240	u	Demolición de pozo existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapa y cerco de fundición, sin incluir transporte y canon de vertido.	CIENTO OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	180,58
0023	100270	m2	Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.P. De medios auxiliares.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	15,97
0024	100280	m2	Demolición de aplacado en fachada formado por distintos pavimentos y posterior reposición del mismo con material equivalente al existente (gres, porcelánico, barro, mármol, granito...). Incluye retirada de piezas de aplacado, picado del enfoscado existente, extendido de nueva capa de mortero de 2 cm de espesor en paramento vertical, ejecución de nuevo aplacado tomado con mortero cola, llagueado y limpieza de todo el paramento.	CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	133,45
0025	100550	u	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas peatonales. Totalmente ejecutada la unidad.	SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	75,80
0026	100551	u	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas de tráfico viario. Incluso señalización de los trabajos y mantenimiento de las señales, demolición de firme, empleo de mortero de fraguado rápido tipo watmat o equivalente para nivelación de tapa de registro y reconstrucción con aglomerado en frío de bordes. Totalmente ejecutada la unidad.	CIENTO VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	124,83
0027	100553	u	Reparación de arquetas y pozos existentes mediante reconstrucción con hormigón y/o fábrica de ladrillo macizo, incluso reparación del anclaje del marco y reposición de tapa y marco deteriorados. Totalmente ejecutada la unidad.	DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	261,96

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0028	100700	m	Localización manual de servicios existentes con picado y limpieza de protecciones de tubos hasta dejar vistos los servicios existentes para acometer o pasar sobre o bajo ellos.	CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	42,26
0029	11000020	t	Canon de vertedero de rcd limpio. Vertederoestepona o mijas	SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	6,35
0030	11000050	t	Canon de vertedero de rcd poda. Vertedero estepona o mijas	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	44,52
0031	1100040	t	Canon de vertedero de rcd mezclado. Vertedero estepona o mijas	QUINCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	15,58
0032	1100120	t	Transporte de rcd a vertedero en camión, a una distancia mayor de 20 km y menor de 40 km, incluso carga y descarga.	SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	6,24
0033	1100200	m3	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.	VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	25,36
0034	140001PA	u	Seguridad y Salud	ONCE MIL NOVENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	11.090,47
0035	200010	m2	Despeje y desbroce del terreno, con extracción de capa vegetal, raíces y piedras, en una profundidad media de 0.30 m, incluso carga y transporte del material obtenido a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	CERO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	0,75
0036	200015	m2	Regularización y rasanteo del terreno en aceras y calzada, incluso riego y compactación.	DOS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,99
0037	200030	m3	Excavación por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de excavación; Incluso carga y transporte de materiales a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	DIEZ EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	10,23
0038	200040	m3	Excavación realizada por medios manuales, con retirada de material resultante a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	CUARENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	48,41
0039	200046	m3	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.	OCHENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	83,61

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0040	200050	m3	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	15,29
0041	200065	m3	Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.	TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	37,34
0042	200080	m3	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.	TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,34
0043	200100	m3	Zahorra artificial procedente de cantera en bases y subbases de firmes, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso riegos de agua, refinos y ataluzados.	TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,76
0044	200161	m2	Entibación de zanjas con módulos prefabricados de acero. Incluso transporte, montaje y desmontaje de módulos. Totalmente ejecutada la unidad.	VEINTE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	20,12
0045	300080	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 80 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. .	TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	35,29
0046	300100	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 100 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	CUARENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	43,06
0047	300150	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 150 mm de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	SESENTA EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	60,46

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0048	301050	u	Válvula compuerta B/B DN 50 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	252,03
0049	301080	u	Válvula compuerta B/B DN80 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	TRESCIENTOS SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	307,10
0050	301100	u	Válvula compuerta B/B DN100 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	TRESCIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS	358,00
0051	301150	u	Válvula compuerta B/B DN 150 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	QUINIENTOS TRES EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	503,27
0052	301620	u	Te de fundición con dos bridas de 80 mm de DN y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SIETE CÉNTIMOS	445,07
0053	301630	u	Te de fundición con dos bridas de 100 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	384,14
0054	301640	u	Te de fundición con dos bridas de 150 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	519,86
0055	301820	u	Codo de fundición embridado de 80 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	174,46
0056	301832	u	Codo de fundición embridado de 100 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua de cualquier material, i/ bridas universales de unión, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	TRESCIENTOS DOCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS	312,08
0057	301840	u	Codo de fundición embridado de 150 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	323,07

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0058	302010	u	Dado de anclaje para codo, válvula o te en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., Con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, s/NTE-IFA-19	TREINTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	38,36
0059	303100	u	Manguito para tubería de fundición DN 100 (108-128) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	138,83
0060	303150	u	Manguito para tubería de fundición DN 150 (152-185) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.	DOSCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	234,47
0061	304080	u	Brida universal fundición de 80 (84-106), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	CIENTO CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	114,79
0062	304100	u	Brida universal fundición de 100 (103-116), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	CIENTO VEINTISIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	127,40
0063	304150	u	Brida universal fundición de 150 (157-183), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	DOSCIENTOS VEINTIÚN EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	221,16
0064	305200	u	Brida ciega de fundición hasta 200 mm de diámetro, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua tipo junta enchufe, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	DOSCIENTOS TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	203,75
0065	330050	u	Acometida provisional a red de agua potable provisional, formada por collarín de toma con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.	DOSCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	297,02
0066	330100	u	Acometida a red de agua potable, formada por collarín de toma en carga con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado y encamisada con tubo pe corrugado de 63 mm, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados todos los elemetos de unión deben ser greiner o equivalente. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.	TRESCIENTOS TRES EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	303,34

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0067	330150	u	Arqueta para registro de acometida domiciliara con base de 40x40 cm terminada en 20x20 cm y una profundidad de 30 cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición de 20x20 cm con certificación aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	NOVENTA Y CINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	95,10
0068	330170	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., De 110x110x150 cm. Interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa hm/20/p/20/i de 20 cm. De espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, tapa de fundición con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, terminada y con p.P. De medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.	SETECIENTOS SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	761,75
0069	330190	u	Arqueta trampillón de 200 mm para registro de válvula de abastecimiento, formada por tubo pvc 200 mm desde válvula de fundición hasta cota de pavimento, macizada perimetralmente con 10 cm de hormigón hm-20 en toda su altura, terminada con tapa trampillón 145x145 (caja de polietileno de alta densidad, tapa de fundición y adaptador para unión a tubo pvc 200 y una altura total de 235 mm). Incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Totalmente terminada.	CIENTO DIECISÉIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	116,35
0070	330200	u	Desagüe a la red de saneamiento proyectada, compuesto por arqueta registrable de fábrica de ladrillo, válvula de compuerta y tubería de pe d=90 mm. Hasta pozo de saneamiento.	NOVECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	983,28
0071	330500	u	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma d=70 mm., Tapón y llave de cierre y regulación, con conexión a la red de distribución con tubo de fundición d=80 mm hasta 4 m de distancia.	MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	1.873,29
0072	330800	u	Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.	TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	381,49

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	340050	u	Ventosa trifuncional dn50, avk o equivalente, pn16, incluso p.P. De piezas especiales, sin incluir dado de ancalje, completamente instalada y probada.	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	471,52
0074	380050	m	Tubería de polietileno baja densidad pe100, de 50 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena (sin incluir esta) con cinta señalizadora de agua potable, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.	SEIS EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	6,88
0075	4100010	u	Sumidero de 50x50 cm medidas interiormente y 1 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de un pie revestida con mortero de cemento 1:6 Y solera de hormigón hm-20 de 20 cm de espesor. Rejilla abatible de fundición dúctil y cerco de 45 mm de altura con pestañas al exterior y "l" al interior clase d-400, conforme a norma une en 124 y certificación aenor. Incluso conexión con tubo, excavación, relleno y compactación y transporte de tierras dentro de la obra. Medida la unidad ejecutada.	QUINIENTOS OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	508,99
0076	4100035	u	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	167,56
0077	4100040	u	Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.	TRESCIENTOS SIETE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	307,68
0078	4100056	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor simple o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en su vertido al imbornal o arqueta.	CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	168,30
0079	4100057	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble corto o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en la entrada del algua al tubo desde la arqueta o pozo.	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	182,29

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0080	4100058	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble largo o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la red intercalada entre dos tubos.	DOSCIENTOS TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	203,28
0081	4100160	u	Pozo de registro visitable de ø120 cm. De diámetro interior y hasta 2.00 M de altura útil interior, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón hm-20 n/mm2 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.	OCHOCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	851,71
0082	4100212	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 1,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS	450,08
0083	4100220	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	QUINIENTOS SETENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	576,77

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0084	4100230	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	768,89
0085	4100234	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	838,85
0086	4100252	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.054,44
0087	4100260	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	1.152,82

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0088	4100354	u	Pozo de resalto de hormigón prefabricado en calzadas de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero 1/6 hasta altura de resalto, anillos de hormigón en masa de 1,00 m o 0,5 m, prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, enfoscado y bruñido el interior de la fábrica de ladrillo macizo, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.	SETECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	775,92
0089	4100410	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	VEINTIOCHO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	28,41
0090	4100412	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento en conexión de acometidas domiciliarias a red de distribución municipal según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	41,22
0091	4100420	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	57,05
0092	4100432	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø400 mm. Corrugado, homologada para saneamiento según norma une en 13476 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 8 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	77,63

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0093	4100570	m	Suministro y colocación de tubería de saneamiento de fundición dúctil ø400 mm. Según norma une en 598 y espesor mínimo k=7, unión mediante junta automática flexible, revestimiento exterior mínimo de 200 gr/m2 de zinc y capa de protección de bitumen/epoxi rojo de al menos 60 micras, revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso según en 197-1, colocada en zanja. Incluso p.P. De medios auxiliares, piezas especiales y pruebas, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte.	CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con UN CÉNTIMOS	149,01
0094	4100900	u	Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior del pozo y medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.	CIEN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	100,82
0095	4100960	m	Albañal sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento con rejilla plana antirruidos, 45 cm de ancho, 60 cm de largo y profundidad libre interior variable desde 40 a 70 cm para formación de albañal de gran capacidad, mediante la ejecución de albañales lineales paralelos conectados entre sí (mediante la ejecución de pasatubos pvc 200, separados 1 m, en los muros de fábrica o de hormigón), realizado sobre solera de hormigón hm-20 hasta 20 cm. De espesor con formación de pendiente hacia el punto de evacuación, con paredes de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (u hormigón), sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente y formación de pendientes, rejilla de fundición formada por doble t ala 50 mm altura 50 mm separación libre entre doble t de 35 mm , sobre marco de angular de acero dimensiones 60x600x60, con garras de 25 cm de largo y pletina de 40.8,Recibido, enrasada al pavimento. La separación entre rejillas (parte superior de murete de fábrica) se ejecutará con solera de hormigón de 15 cm de espesor pintada en negro color asfalto, incluida la excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Incluso recibido con tubo de saneamiento.	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	496,11
0096	4101300	u	Taladro de tamaño hasta 500 mm a marco de hormigón de cualquier espesor para injerencia de red de pluviales/fecales, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior y exterior del pozo, con retirada de escombros a vertedero. Ejecución de plataforma de trabajo mediante excavación del terreno y ejecución de las medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.	MIL TREINTA Y SIETE EUROS con DOS CÉNTIMOS	1.037,02
0097	4200020	m	Canalización de 2 tubos de polietileno corrugado de 110 mm de diámetro, sin incluir excavación ni relleno, colocación de tubos sobre cama de arena, incluir la señalización.	DIECISÉIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	16,74

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0098	4200040	m	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 2 conductos de 63 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 2 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	CINCUENTA Y TRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	53,10
0099	4200060	m	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 4 conductos de 125 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 5 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior y 3cm inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).	SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	69,91
0100	4200100	u	Arqueta tipo df-iii prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m con tapa de fundición clase b-125., Con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	SEISCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	641,37
0101	4200110	u	Arqueta tipo m i prefabricada, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,65 m., Con ventanas para entrada de conductos, acabado con cerco y tapa de fundición c250 aceras con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inspección municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	CIENTO CUARENTA Y DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	142,07
0102	4200120	u	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 70x80x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscripción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada.	OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	877,16

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0103	4200130	u	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 90x110x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscricción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada	MIL VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.027,96
0104	4300010	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 90 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	SIETE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	7,09
0105	4300020	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 110 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	11,55
0106	4300040	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	VEINTICUATRO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	24,57
0107	4300050	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	38,81
0108	4300060	m	Canalización para red eléctrica en media tensión compuesta por 4 tubos de pe d=200 mm., Colocados en fondo de zanja, incluso cinta y separadores.	CINCUENTA Y TRES EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	53,30
0109	4300100	u	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a1 h=120 de 625x535x1200 mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.	TRESCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	323,08
0110	4300110	u	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a2 h=120 de 1170x620x1.200 Mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.	QUINIENTOS CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	504,79

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0111	4300200	m2	Suministro y colocación de chapa metálica de 6 a 10 mm de espesor sobre canalización de línea eléctrica como medida adicional de seguridad en los puntos donde no se cumple estrictamente la profundidad de la línea según normativa de la compañía suministradora, ajuste y montaje en obra.	NOVENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	97,12
0112	4300310	u	Coste de desvío de línea de baja tension existente en la obra en distancia inferior a 50 m. Incluye cableado, trabajos de marcar, medir, manipulaciones, trabajos de la brigada.	CUATRO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	4.197,60
0113	4300400	m	Enfundado manual para protección de cableado eléctrico existente con canalización para baja tensión enterrada formada por tubo de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	TREINTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	35,04
0114	4400002	m	Canalización para red subterránea de alumbrado público bajo acera, formada por un tubo de diámetro 63 mm tendidos, según rebt, sin incluir cables, ni excavación ni relleno, incluido: Cintas de señalización.	CUATRO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,99
0115	4400080	u	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	167,56
0116	4400085	u	Arqueta de cruce de 60x60x80cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	TRESCIENTOS SIETE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	307,17
0117	4400100	u	Basamento para columna de hasta 4.5 M de altura de 50x50x50 m con pernos de anclaje, con doble arriostramiento, incluso plantilla, excavación, tubo corrugado de 63 mm de diámetro de acometida, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	OCHENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	83,49
0118	4400120	u	Ejecución de hornacina de ladrillo visto con tejado a un agua para cuadro de mando y medida según planos de proyecto.	SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	788,59

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0119	4400218	u	Columna compuesta de base en fundición de hierro gris y fuste de tubo cilíndrico en chapa galvanizada. Placa portafusibles, de chapa galvanizada. Tornillería de acero inoxidable aisi-304. Protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Distancia entre pernos (no incluidos): Base pequeña: 4 A 200x200mm / base grande: 4 A 250x250mm. Altura de 4 m soporte para 1 luminaria con entrada vertical o "post top" (encima del soporte). (Sin brazo) con terminal macho ø60mm. Incluso línea de alimentación a luminaria en conductor rv-k 0,6/1 kv. Cu. Formado por 3x2,5 mm2.Totalmente instalada.	SETECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	768,91
0120	4400254	u	Conjunto de luminaria basic wall f4m2 ó f2m2 diámetro 490 de salvi o equivalente, de fundición de aluminio, para su colocación en fachadas. Bisabra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Comés de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano asfáltico bicomponente. Polimerizado al horno color a elegir por df. Brazo largo de 1.33 M de longitud en fundición hierro gris. Equipada con 16/32 leds, hasta 99 w de potencia máxima incorporada driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3000k, cri mínimo 70, ivda de 80.000H . Totalmente instalada.	OCHOCIENTOS SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS	806,08
0121	4400324	u	Luminaria basic top de salvi o equivalente, de fundición de aluminio. Bisagra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Compás de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Tamaño pequeño. Para instalar en pos. Top (encima del soporte, 2ª versión) para macho ø60mm en el soporte. Equipada con 32 leds, hasta 75w de potencia máxima incorpora driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3500k, cri mínimo 70, vida de 50.000H. Totalmente instalada	MIL VEINTICINCO EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	1.025,22
0122	4400400	m	Línea de alumbrado público de sección 2(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.	SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	7,87
0123	4400404	m	Línea de alumbrado público de sección 4(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.	TRECE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	13,87
0124	4400460	m	Tubería de acero inoxidable de 25 mm diámetro y 0.8 Mm de espesor para paso de instalaciones grapada en pared.	VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	25,52

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0125	4400470	u	Suministro e instalación de toma de tierra, principio y final de línea y una toma cada 5 farolas, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a red de tierra mediante grapa abarcón, dentro de una arqueta de registro. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).	CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	42,84
0126	4400560	u	Revisión y adecuación de arqueta de alumbrado existente para evitar derivaciones y contactos inadecuados, funcionamiento conforme a la normativa vigente.	TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	38,67
0127	4400565	u	Revisión y adecuación de canalización de alumbrado existente de longitud máxima de 60 metros para evitar derivaciones y contactos inadecuados, incluso saneo de tuberias y cableado. Funcionamiento conforme a la normativa vigente.	CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	471,84
0128	4500010	u	Boca de riego en arqueta de fundición, enchufe rápido racor barcelona, diámetro de salida de 3/4 pulgada., Completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.	DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	299,21
0129	4500050	m	Tubería de polietileno alta densidad pe100, de 63 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.	SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	6,67
0130	4500060	u	Conexión de la red de riego a la red de abastecimiento, realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm. Pn10 con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón.	DOSCIENTOS OCHENTA EUROS con DOCE CÉNTIMOS	280,12
0131	4500062	u	Basamento para hornacina, incluso elementos auxiliares, excavación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.	CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	162,53
0132	4500064	u	Hornacina para ubicación de contador/ totalizador colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria. Incluye revestimiento del armario.	QUINIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	542,84

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0133	4500066	u	Contador de agua de 3/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 3/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la delegación de industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.	DOSCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	227,44
0134	500023	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón monocapa con textura envejecida de tamaños 20x14x8, 14x14x8 y 9x14x8 cm modelo tvp de reyalfil o equivalente y color a elegir por la dirección de obra, sobre base de mortero, arena de sellado para recebado de juntas, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento y piezas cortadas, cepillado con máquina barredora, medido a cinta corrida, sin descontar huecos. Totalmente ejecutada la unidad.	CINCUENTA Y TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	53,67
0135	500050	m2	Pavimento en acera mediante terrazo bicolor de 40x40 de pastillas, sobre cama de arena de 3-5 cm y tomado con mortero, incluso sellado y p.P. De juntas. Sin incluir la base de hormigón. Totalmente ejecutada la unidad.	TREINTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	36,31
0136	500077	m2	Suministro y colocacion de pavimento de granito gris quintana o equivalente flameado de 6 cm de espesor y dimensiones 40cm x60 cm, con tratamiento hidrofugante antimanchas dispuesto sobre capa de 3-4 cm de mortero de agarre 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm) y tomada sobre este mortero con cemento cola y con junta de 1 cm del mismo material y grava arrocillo para formación de pendiente. Color gris, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento, piezas de cortadas y cepillado con maquina barredora. Totalmente ejecutada la unidad	OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	83,82
0137	500095	m2	Pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm tipo botones, en formación de vado peatonal y franjas señalizadoras, colocado sobre base de mortero de 3-5 cm de espesor 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm). Incluye sellado de juntas de dilatación, incluso enlechado y limpieza, medido a cinta corrida sin descontar huecos.	TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	35,75
0138	500110	m2	Pavimento de hormigón hm-20 n/mm2 en formación de aceras, pigmentación en masa color a elegir por la dirección de obra y tamaño máximo del árido 20 mm, lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón, terminación fratasada con arena de cuarzo (3 kg/m2 de arena y 1,5 kg de cemento), armadura mínima de retracción (#4/0.20), Formación y sellado de juntas cada 5 ml. Incluso suministro y aplicación de líquido de curado. Medida la superficie acabada.	TREINTA Y UN EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	31,22

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0139	500141	m	Bordillo prefabricado de hormigón hm-40 bicapa de medidas 12/15, 25, 50 cm, sentado sobre base de hormigón en masa hm-15, incluso p.P. De rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud realmente ejecutada.	VEINTIDÓS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	22,16
0140	500159	m	Suministro y colocación de bordillo en granito black serena o equivalente de 4 cm de bisel de ancho en inglete(bisel) 11/13 cm con 15 cm de espesor y 100 cm de longitud, con terminación flameada y tratamiento hidrofugante antimanchas realizado en fábrica. Sobre lecho de hormigón hm-20/p/20/i, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	44,95
0141	500212	m2	Reposición de solería con material similar al existente (adoquinado, mármol, granito, terrazo...), Incluye recuperación de piezas y aportación de nuevas piezas, tomadas con mortero de cemento, lecheo y limpieza del pavimento.	CINCUENTA Y SEIS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	56,13
0142	500222	m	Formación de peldaño de fábrica lhd 9 cm, sobre estructura o pavimento existente, para posterior solado con material (no incluido en partida). Totalmente terminada la unidad.	VEINTIÚN EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	21,95
0143	500230	m2	Solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor, incluso mallazo 4/20, riego previo de la base y riegos de curado durante un periodo no inferior a 7 días.	VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	23,91
0144	500300	m	Refuerzo de canalización existente mediante hormigón hm-20 con un espesor mínimo de 10 cm. Totalmente ejecutada la unidad.	DIECISÉIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,55
0145	500311	m2	Formación de rampa incluido muro de fábrica de ladrillo para contención de tierras extendida y compactada previo a la solera de hormigón.	NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	91,86
0146	500321	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac-11 surf b35/50 d en capa base y/o de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	91,39
0147	500323	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 16 surf 35/50 s caliza (antigua s-12) en capas de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	59,23

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0148	500326	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 22 bin 60/70 s caliza en capas intermedias de cualquier espesor, con áridos con desgaste de los angeles menor de 25, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	55,20
0149	500330	m2	Grabado de la superficie asfáltica (malla a elegir) mediante máquina de infrarrojos. Incluye el replanteo previo de las mallas elegidas y posterior tratamiento de color firbond-pu híbrido acrílico-poliuretano flexible resistente al paso de vehículos, con carga mineral de extrema dureza, bauxitas, cristobalitas etc, con características antideslizantes y anti carburantes (2 capas). Dotación de 1,3 kg/m2 a 1,5 kg/m2, aplicado en 2 capas. Colores a definir por la dirección facultativa. Apertura al tráfico en 8 horas en aplicación a temperaturas superior a 10°. Unidad totalmente terminada.	TREINTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	33,56
0150	500340	u	Desplazamiento maquinaria y equipos de asfalto, así como por compensación por rendimiento inferior a 400 tn/día.	TRES MIL SETECIENTOS OCHENTA EUROS	3.780,00
0151	7000125	u	Suministro, transporte y colocación de papelera milenium sin tapa o equivalente, de forma circular con cuerpo, base y aro superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxiron, de 80 l de capacidad. Base de apoyo antivandálica integrada en el cuerpo. Fijada al suelo en áreas urbanas pavimentadas de forma táctil y segura mediante seis anclajes universales de expansión con diámetro de 12mm.	QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	572,55
0152	7000205	u	Suministro y colocación de pilona tipo "dalia" o equivalente, de tubo de acero zincado de 1 m de altura, de forma cilíndrica d=9 cm, acabado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo negro forja, parte superior con embellecedor de acero inoxidable, colocado en aceras mediante base empotrable y varillas de rea con hormigón, completamente instalada, remates de pavimento y limpieza, terminado.	CIENTO VEINTE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	120,11
0153	800072	m	Barandilla de cerrajería de 1 m de altura formada por barrotes verticales de cuadradillo de 16 mm, separados a ejes de 10 cm, con macolla a tres bolillos siendo la disposición dos unidades y una en barras sucesivas, marco de pletinas de 50x8mm y pilares tubo 50x50x5 mm, pasamanos tubo de 60 mm, incluso p.P. De anclajes y material de agarre. Totalmente colocada. Barandilla similar a la existente en la zona.	CIENTO TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	103,57
0154	9000015	u	Señal reflexiva circular de d=60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	324,68

CUADRO DE PRECIOS 1
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0155	9000025	u	Señal retroflectante triangular de l=70 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajon modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 90x40x3 mm y 3.5 M altura, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	330,51
0156	9000027	u	Señal reflexiva cuadrada de 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 70x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	TRESCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	324,68
0157	90000281	u	Señal rectangular de 60x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	342,27
0158	90000282	u	Señal rectangular 150x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.	SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	645,43
0159	9000033	u	Señal reflexiva rectangular de 40 cm de ancho y 60 cm de alto para señalización de hidrante en acerado en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	318,85

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0160	9000034	u	Señal reflexiva octogonal de doble apotema 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	342,17
0161	9000037	u	Placa complementaria de 40x60 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Fijada a poste de sujección incluido en otra partida, colocada altura mínima 2.10 M.	CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	120,90
0162	9000110	m2	Marca vial en cebreados (pasos peatones, isletas, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.	TRECE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	13,98
0163	9000120	m2	Marca vial en simbologías (flechas, ceda el paso, letras, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	14,47
0164	9000130	m	Marca vial de 10 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.	CERO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	0,89
0165	9000140	m	Marca vial de 15 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.	UN EUROS con DOS CÉNTIMOS	1,02
0166	9000150	m	Marca vial de 40 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.	DOS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,43
0167	9000160	u	Desplazamiento equipo de señalización.	NOVECIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS	954,00
0168	PC007	m2	Pintura pétrea lisa en dos manos, en paramentos horizontales y verticales. Terminada.	SIETE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,72
0169	PC009	m2	Enfoscado con mortero de cemento cem-i, maestreado y fratasado en paramentos horizontales y verticales. Medida la unidad ejecutada.	DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	18,51

CUADRO DE PRECIOS 1

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0170	PC038	u	Armario de poliéster superinter de cahors ip55 ik10, medidas estimadas 1000x1000x300 material montado en carril din y cubierta ranurada cabecera int. Magnetotérmico 3p+n 50 a pdc 25 ka c sistema de 2 salidas 3f+n+tt para circuito alumbrado cada circuito protegido por: Int. Magnetotérmico 3p+n, 25 a pdec 15 ka curva b, int. Diferencial 4x25a/300 ma con reconexión automática, mando por contactor 3p 25 a., Bornas de salida 3f+n+tt, circuito de maniobra, protección de cabecera 1p+n 25a pdec 15 ka curva c, protección diferencial 2x25a/30ma, protección circuito reloj astronómico 1p+n 10 a pdec 10, ka curva c, interruptor conmutación man-0-aut tipo paquete de carril, reloj astronómico astro nova de orbis, punto de luz y luminaria de alumbrado de emergencia, toma de corriente 16 a shuko de carril, con protección magnetotérmica 1p+n 16 a., Protector contar sobre tensiones up=1,2 kv imax=40ka, aparteado cpm , protección mediante bases buc nh00 placa troquelada para contador trifásico y caja para ipm cableado y montado, incluye estabilizador de potencia para reducción de consumo eléctrico.	SEIS MIL CIENTO SESENTA EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	6.160,64
0171	PC039	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento cem II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S, de d=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de d=8 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. De dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p.de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	OCHENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	84,17
0172	PC040	m	Pintado de barandilla metálica existente con una pintura plástica normal, previo lijado de la superficie.	VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	26,66
0173	V100100	m3	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.	CIENTO SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	106,77

1.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0001	10000229	m	Zuncho de cimentación de 40x25 de hormigón ha-25/p/20/xc2 armado longitudinalmente con 4d16 y transversalmente con d8/20. Incluso excavación, encofrados y riegos de curado durante al menos 8 días.	
			Mano de obra	27,51
			Maquinaria	0,45
			Resto de obra y materiales	34,40
			TOTAL PARTIDA	**62,36**
0002	100025	u	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	16,51
			Maquinaria	28,96
			Resto de obra y materiales	2,73
			TOTAL PARTIDA	**48,20**
0003	100026	u	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra. Posterior colocación dentro de la zona de actuación. Unidad totalmente terminada.	
			Mano de obra	58,84
			Maquinaria	54,55
			Resto de obra y materiales	12,95
			TOTAL PARTIDA	**126,34**
0004	100055	m	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón con medios manuales y mecánicos incluso cimentación, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	1,40
			Maquinaria	5,67
			Resto de obra y materiales	0,43
			TOTAL PARTIDA	**7,50**
0005	100080	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aceras, sin incluir losa de hormigón, carga y retirada de material a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	1,85
			Maquinaria	5,57
			Resto de obra y materiales	0,44
			TOTAL PARTIDA	**7,86**
0006	100090	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de losa de hormigón, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	2,44
			Maquinaria	7,56
			Resto de obra y materiales	0,60
			TOTAL PARTIDA	**10,60**

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0007	100100	m3	Demolición de obra de fábrica de ladrillo con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	4,72
			Maquinaria	14,79
			Resto de obra y materiales	1,17
			TOTAL PARTIDA	**20,68**
0008	100110	m3	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	9,94
			Maquinaria	22,02
			Resto de obra y materiales	1,92
			TOTAL PARTIDA	**33,88**
0009	100120	m3	Demolición de estructura u obra de fábrica de hormigón armado, con medios mecánicos, medido lleno por vacío, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	15,50
			Maquinaria	26,56
			Resto de obra y materiales	2,53
			TOTAL PARTIDA	**44,59**
0010	100150	m2	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aglomerado asfáltico, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	0,99
			Maquinaria	2,99
			Resto de obra y materiales	0,24
			TOTAL PARTIDA	**4,22**
0011	100160	m	Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	0,95
			Maquinaria	0,97
			Resto de obra y materiales	0,11
			TOTAL PARTIDA	**2,03**
0012	100165	m	Corte de pavimento de hormigón por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	1,21
			Maquinaria	0,93
			Resto de obra y materiales	0,13
			TOTAL PARTIDA	**2,27**
0013	100170	m2	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico por medios mecánicos, incluso barrido, carga y retirada de material excedente resultante a lugar empleo o acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	0,12
			Maquinaria	1,45
			Resto de obra y materiales	0,10
			TOTAL PARTIDA	**1,67**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0014	100180	u	Desmontaje y retirada a vertedero o lugar de acopio de báculo de alumbrado público existente, incluso demolición de basamento y recuperación de luminaria, carga y transporte a acopio dentro de la obra. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	81,41
			Maquinaria	74,25
			Resto de obra y materiales	9,34
			TOTAL PARTIDA.....	**165,00**
0015	100182	u	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de brazo de alumbrado público existente anclado a fachada y recuperación de luminaria. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	81,41
			Maquinaria	66,58
			Resto de obra y materiales	8,88
			TOTAL PARTIDA.....	**156,87**
0016	100183	m	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de cableado de instalaciones anclado a fachada y/o aéreo. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	1,42
			Maquinaria	1,22
			Resto de obra y materiales	0,16
			TOTAL PARTIDA.....	**2,80**
0017	100210	u	Retirada de sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.	
			Mano de obra	25,49
			Maquinaria	82,67
			Resto de obra y materiales	19,17
			TOTAL PARTIDA.....	**127,33**
0018	100220	m	Retirada de rejilla-sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.	
			Mano de obra	2,41
			Maquinaria	19,30
			Resto de obra y materiales	8,55
			TOTAL PARTIDA.....	**30,25**
0019	100224	m	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 80 a 250 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra	2,25
			Maquinaria	10,16
			Resto de obra y materiales	0,74
			TOTAL PARTIDA.....	**13,15**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0020	100225	m	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 300 a 500 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.	
			Mano de obra	3,47
			Maquinaria	12,10
			Resto de obra y materiales	0,94
			TOTAL PARTIDA.....	**16,51**
0021	100230	u	Demolición de arqueta existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas de fundición u hormigón.	
			Mano de obra	27,63
			Maquinaria	87,98
			Resto de obra y materiales	29,60
			TOTAL PARTIDA.....	**145,21**
0022	100240	u	Demolición de pozo existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapa y cerco de fundición, sin incluir transporte y canon de vertido.	
			Mano de obra	32,54
			Maquinaria	95,06
			Resto de obra y materiales	52,98
			TOTAL PARTIDA.....	**180,58**
0023	100270	m2	Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.P. De medios auxiliares.	
			Mano de obra	13,08
			Maquinaria	1,98
			Resto de obra y materiales	0,91
			TOTAL PARTIDA.....	**15,97**
0024	100280	m2	Demolición de aplacado en fachada formado por distintos pavimentos y posterior reposición del mismo con material equivalente al existente (gres, porcelánico, barro, mármol, granito...). Incluye retirada de piezas de aplacado, picado del enfoscado existente, extendido de nueva capa de mortero de 2 cm de espesor en paramento vertical, ejecución de nuevo aplacado tomado con mortero cola, llagueado y limpieza de todo el paramento.	
			Mano de obra	78,04
			Maquinaria	3,53
			Resto de obra y materiales	51,88
			TOTAL PARTIDA.....	**133,45**
0025	100550	u	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas peatonales. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	55,15
			Maquinaria	0,22
			Resto de obra y materiales	20,43
			TOTAL PARTIDA.....	**75,80**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0026	100551	u	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas de tráfico viario. Incluso señalización de los trabajos y mantenimiento de las señales, demolición de firme, empleo de mortero de fraguado rápido tipo watmat o equivalente para nivelación de tapa de registro y reconstrucción con aglomerado en frío de bordes. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	34,68
			Maquinaria	29,08
			Resto de obra y materiales	61,07
			TOTAL PARTIDA	**124,83**
0027	100553	u	Reparación de arquetas y pozos existentes mediante reconstrucción con hormigón y/o fábrica de ladrillo macizo, incluso reparación del anclaje del marco y reposición de tapa y marco deteriorados. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	19,98
			Maquinaria	0,58
			Resto de obra y materiales	241,39
			TOTAL PARTIDA	**261,96**
0028	100700	m	Localización manual de servicios existentes con picado y limpieza de protecciones de tubos hasta dejar vistos los servicios existentes para acometer o pasar sobre o bajo ellos.	
			Mano de obra	30,65
			Maquinaria	7,77
			Resto de obra y materiales	3,84
			TOTAL PARTIDA	**42,26**
0029	11000020	t	Canon de vertedero de rcd limpio. Vertederoestepona o mijas	
			Maquinaria	5,99
			Resto de obra y materiales	0,36
			TOTAL PARTIDA	**6,35**
0030	11000050	t	Canon de vertedero de rcd poda. Vertedero estepona o mijas	
			Maquinaria	42,00
			Resto de obra y materiales	2,52
			TOTAL PARTIDA	**44,52**
0031	1100040	t	Canon de vertedero de rcd mezclado. Vertedero estepona o mijas	
			Maquinaria	14,70
			Resto de obra y materiales	0,88
			TOTAL PARTIDA	**15,58**
0032	1100120	t	Transporte de rcd a vertedero en camión, a una distancia mayor de 20 km y menor de 40 km, incluso carga y descarga.	
			Mano de obra	0,15
			Maquinaria	5,74
			Resto de obra y materiales	0,35
			TOTAL PARTIDA	**6,24**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0033	1100200	m3	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	1,03
			Maquinaria	12,74
			Resto de obra y materiales	11,59
			TOTAL PARTIDA	**25,36**
0034	140001PA	u	Seguridad y Salud	
			Resto de obra y materiales	11.090,47
			TOTAL PARTIDA	**11.090,47**
0035	200010	m2	Despeje y desbroce del terreno, con extracción de capa vegetal, raíces y piedras, en una profundidad media de 0.30 m, incluso carga y transporte del material obtenido a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	0,51
			Maquinaria	0,20
			Resto de obra y materiales	0,04
			TOTAL PARTIDA	**0,75**
0036	200015	m2	Regularización y rasanteo del terreno en aceras y calzada, incluso riego y compactación.	
			Mano de obra	1,50
			Maquinaria	1,32
			Resto de obra y materiales	0,17
			TOTAL PARTIDA	**2,99**
0037	200030	m3	Excavación por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de excavación; Incluso carga y transporte de materiales a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	0,43
			Maquinaria	9,22
			Resto de obra y materiales	0,58
			TOTAL PARTIDA	**10,23**
0038	200040	m3	Excavación realizada por medios manuales, con retirada de material resultante a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	24,16
			Maquinaria	21,51
			Resto de obra y materiales	2,74
			TOTAL PARTIDA	**48,41**
0039	200046	m3	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.	
			Mano de obra	14,09
			Maquinaria	64,79
			Resto de obra y materiales	4,73
			TOTAL PARTIDA	**83,61**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0040	200050	m3	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	
			Mano de obra	1,40
			Maquinaria	13,03
			Resto de obra y materiales	0,86
			TOTAL PARTIDA.....	**15,29**
0041	200065	m3	Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	1,65
			Maquinaria	9,86
			Resto de obra y materiales	25,83
			TOTAL PARTIDA.....	**37,34**
0042	200080	m3	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.	
			Mano de obra	4,56
			Maquinaria	9,12
			Resto de obra y materiales	18,66
			TOTAL PARTIDA.....	**32,34**
0043	200100	m3	Zahorra artificial procedente de cantera en bases y subbases de firmes, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso riegos de agua, refinos y ataluzados.	
			Mano de obra	1,22
			Maquinaria	6,91
			Resto de obra y materiales	25,63
			TOTAL PARTIDA.....	**33,76**
0044	200161	m2	Entibación de zanjas con módulos prefabricados de acero. Incluso transporte, montaje y desmontaje de módulos. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	4,51
			Maquinaria	9,98
			Resto de obra y materiales	5,63
			TOTAL PARTIDA.....	**20,12**
0045	300080	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 80 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. .	
			Mano de obra	7,02
			Maquinaria	2,94
			Resto de obra y materiales	25,33
			TOTAL PARTIDA.....	**35,29**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0046	300100	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 100 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
			Mano de obra	7,02
			Maquinaria	1,82
			Resto de obra y materiales	34,22
			TOTAL PARTIDA.....	**43,06**
0047	300150	m	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 150 mm de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.	
			Mano de obra	9,47
			Maquinaria	4,00
			Resto de obra y materiales	46,99
			TOTAL PARTIDA.....	**60,46**
0048	301050	u	Válvula compuerta B/B DN 50 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado	
			Mano de obra	20,96
			Resto de obra y materiales	231,07
			TOTAL PARTIDA.....	**252,03**
0049	301080	u	Válvula compuerta B/B DN80 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	20,96
			Resto de obra y materiales	286,14
			TOTAL PARTIDA.....	**307,10**
0050	301100	u	Válvula compuerta B/B DN100 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	20,96
			Resto de obra y materiales	337,04
			TOTAL PARTIDA.....	**358,00**
0051	301150	u	Válvula compuerta B/B DN 150 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	20,47
			Resto de obra y materiales	482,80
			TOTAL PARTIDA.....	**503,27**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0052	301620	u	Te de fundición con dos bridas de 80 mm de DN y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	50,28
			Resto de obra y materiales	394,79
			TOTAL PARTIDA	**445,07**
0053	301630	u	Te de fundición con dos bridas de 100 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	50,28
			Resto de obra y materiales	333,86
			TOTAL PARTIDA	**384,14**
0054	301640	u	Te de fundición con dos bridas de 150 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	50,28
			Resto de obra y materiales	469,58
			TOTAL PARTIDA	**519,86**
0055	301820	u	Codo de fundición embridado de 80 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	18,54
			Resto de obra y materiales	155,92
			TOTAL PARTIDA	**174,46**
0056	301832	u	Codo de fundición embridado de 100 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua de cualquier material, i/ bridas universales de unión, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	18,54
			Resto de obra y materiales	293,54
			TOTAL PARTIDA	**312,08**
0057	301840	u	Codo de fundición embridado de 150 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	12,58
			Resto de obra y materiales	310,49
			TOTAL PARTIDA	**323,07**
0058	302010	u	Dado de anclaje para codo, válvula o te en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., Con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, , s/NTE-IFA-19	
			Mano de obra	19,34
			Maquinaria	0,21
			Resto de obra y materiales	18,82
			TOTAL PARTIDA	**38,36**

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0059	303100	u	Manguito para tubería de fundición DN 100 (108-128) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	25,15
			Resto de obra y materiales	113,68
			TOTAL PARTIDA	**138,83**
0060	303150	u	Manguito para tubería de fundición DN 150 (152-185) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	33,52
			Resto de obra y materiales	200,95
			TOTAL PARTIDA	**234,47**
0061	304080	u	Brida universal fundición de 80 (84-106), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	
			Mano de obra	16,77
			Resto de obra y materiales	98,02
			TOTAL PARTIDA	**114,79**
0062	304100	u	Brida universal fundición de 100 (103-116), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	
			Mano de obra	25,15
			Resto de obra y materiales	102,25
			TOTAL PARTIDA	**127,40**
0063	304150	u	Brida universal fundición de 150 (157-183), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.	
			Mano de obra	33,52
			Resto de obra y materiales	187,64
			TOTAL PARTIDA	**221,16**
0064	305200	u	Brida ciega de fundición hasta 200 mm de diámetro, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua tipo junta enchufe, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.	
			Mano de obra	49,77
			Resto de obra y materiales	153,98
			TOTAL PARTIDA	**203,75**
0065	330050	u	Acometida provisional a red de agua potable provisional, formada por collarín de toma con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.	
			Mano de obra	58,54
			Resto de obra y materiales	238,48
			TOTAL PARTIDA	**297,02**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0066	330100	u	Acometida a red de agua potable, formada por collarín de toma en carga con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado y encamisada con tubo pe corrugado de 63 mm, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados todos los elemetos de unión deben ser greiner o equivalente. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.		
				Mano de obra	58,54
				Resto de obra y materiales	244,80
				TOTAL PARTIDA	**303,34**
0067	330150	u	Arqueta para registro de acometida domiciliara con base de 40x40 cm terminada en 20x20 cm y una profundidad de 30 cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición de 20x20 cm con certificación aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.		
				Mano de obra	41,54
				Maquinaria	6,93
				Resto de obra y materiales	46,63
				TOTAL PARTIDA	**95,10**
0068	330170	u	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., De 110x110x150 cm. Interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa hm/20/p/20/i de 20 cm. De espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, tapa de fundición con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, terminada y con p.P. De medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.		
				Mano de obra	298,94
				Resto de obra y materiales	462,81
				TOTAL PARTIDA	**761,75**
0069	330190	u	Arqueta trampillón de 200 mm para registro de válvula de abastecimiento, formada por tubo pvc 200 mm desde válvula de fundición hasta cota de pavimento, macizada perimetralmente con 10 cm de hormigón hm-20 en toda su altura, terminada con tapa trampillón 145x145 (caja de polietileno de alta densidad, tapa de fundición y adaptador para unión a tubo pvc 200 y una altura total de 235 mm). Incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Totalmente terminada.		
				Mano de obra	33,38
				Maquinaria	1,43
				Resto de obra y materiales	81,53
				TOTAL PARTIDA	**116,35**
0070	330200	u	Desagüe a la red de saneamiento proyectada, compuesto por arqueta registrable de fábrica de ladrillo, válvula de compuerta y tubería de pe d=90 mm. Hasta pozo de saneamiento.		
				Mano de obra	77,06
				Resto de obra y materiales	906,22
				TOTAL PARTIDA	**983,28**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0071	330500	u	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma d=70 mm., Tapón y llave de cierre y regulación, con conexión a la red de distribución con tubo de fundición d=80 mm hasta 4 m de distancia.		
				Mano de obra	298,01
				Resto de obra y materiales	1.575,28
				TOTAL PARTIDA	**1.873,29**
0072	330800	u	Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.		
				Mano de obra	75,45
				Resto de obra y materiales	306,04
				TOTAL PARTIDA	**381,49**
0073	340050	u	Ventosa trifuncional dn50, avk o equivalente, pn16, incluso p.P. De piezas especiales, sin incluir dado de ancalje, completamente instalada y probada.		
				Mano de obra	29,03
				Resto de obra y materiales	442,49
				TOTAL PARTIDA	**471,52**
0074	380050	m	Tubería de polietileno baja densidad pe100, de 50 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena (sin incluir esta) con cinta señalizadora de agua potable, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.		
				Mano de obra	3,32
				Resto de obra y materiales	3,56
				TOTAL PARTIDA	**6,88**
0075	4100010	u	Sumidero de 50x50 cm medidas interiormente y 1 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de un pie revestida con mortero de cemento 1:6 Y solera de hormigón hm-20 de 20 cm de espesor. Rejilla abatible de fundición dúctil y cerco de 45 mm de altura con pestañas al exterior y "I" al interior clase d-400, conforme a norma une en 124 y certificación aenor. Incluso conexión con tubo, excavación, relleno y compactación y transporte de tierras dentro de la obra. Medida la unidad ejecutada.		
				Mano de obra	136,44
				Maquinaria	0,64
				Resto de obra y materiales	371,90
				TOTAL PARTIDA	**508,99**
0076	4100035	u	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.		
				Mano de obra	59,12
				Maquinaria	6,93
				Resto de obra y materiales	101,51
				TOTAL PARTIDA	**167,56**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0077	4100040	u	Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.	
			Mano de obra	147,70
			Maquinaria	11,97
			Resto de obra y materiales	148,01
			TOTAL PARTIDA.....	**307,68**
0078	4100056	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor simple o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en su vertido al imbornal o arqueta.	
			Mano de obra	45,04
			Resto de obra y materiales	123,26
			TOTAL PARTIDA.....	**168,30**
0079	4100057	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble corto o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en la entrada del algua al tubo desde la arqueta o pozo.	
			Mano de obra	45,04
			Resto de obra y materiales	137,25
			TOTAL PARTIDA.....	**182,29**
0080	4100058	u	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble largo o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la red intercalada entre dos tubos.	
			Mano de obra	45,04
			Resto de obra y materiales	158,24
			TOTAL PARTIDA.....	**203,28**
0081	4100160	u	Pozo de registro visitable de ø120 cm. De diámetro interior y hasta 2.00 M de altura útil interior, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón hm-20 n/mm2 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.	
			Mano de obra	305,42
			Maquinaria	1,95
			Resto de obra y materiales	544,32
			TOTAL PARTIDA.....	**851,71**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0082	4100212	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 1,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	46,08
			Maquinaria	4,88
			Resto de obra y materiales	399,13
			TOTAL PARTIDA.....	**450,08**
0083	4100220	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	72,36
			Maquinaria	10,76
			Resto de obra y materiales	493,65
			TOTAL PARTIDA.....	**576,77**
0084	4100230	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	127,99
			Maquinaria	14,51
			Resto de obra y materiales	626,38
			TOTAL PARTIDA.....	**768,89**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0085	4100234	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	127,99
			Maquinaria	14,51
			Resto de obra y materiales	696,34
			TOTAL PARTIDA.....	**838,85**
0086	4100252	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	149,53
			Maquinaria	16,19
			Resto de obra y materiales	888,72
			TOTAL PARTIDA.....	**1.054,44**
0087	4100260	u	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.	
			Mano de obra	149,53
			Maquinaria	16,19
			Resto de obra y materiales	987,10
			TOTAL PARTIDA.....	**1.152,82**

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0088	4100354	u	Pozo de resalto de hormigón prefabricado en calzadas de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero 1/6 hasta altura de resalto, anillos de hormigón en masa de 1,00 m o 0,5 m, prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, enfoscado y bruñido el interior de la fábrica de ladrillo macizo, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.	
			Mano de obra	147,25
			Maquinaria.....	6,82
			Resto de obra y materiales	621,85
			TOTAL PARTIDA.....	**775,92**
0089	4100410	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	
			Mano de obra	4,10
			Resto de obra y materiales	24,31
			TOTAL PARTIDA.....	**28,41**
0090	4100412	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento en conexión de acometidas domiciliarias a red de distribución municipal según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	
			Mano de obra	10,25
			Resto de obra y materiales	30,97
			TOTAL PARTIDA.....	**41,22**
0091	4100420	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.	
			Mano de obra	10,25
			Maquinaria.....	3,86
			Resto de obra y materiales	42,94
			TOTAL PARTIDA.....	**57,05**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0092	4100432	m	Suministro y colocación de tubería de pvc ø400 mm. Corrugado, homologada para saneamiento según norma une en 13476 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 8 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.		
				Mano de obra	13,27
				Maquinaria	7,25
				Resto de obra y materiales	57,11
				TOTAL PARTIDA	**77,63**
0093	4100570	m	Suministro y colocación de tubería de saneamiento de fundición dúctil ø400 mm. Según norma une en 598 y espesor mínimo k=7, unión mediante junta automática flexible, revestimiento exterior mínimo de 200 gr/m2 de zinc y capa de protección de bitumen/epoxi rojo de al menos 60 micras, revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso según en 197-1, colocada en zanja. Incluso p.P. De medios auxiliares, piezas especiales y pruebas, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte.		
				Mano de obra	17,91
				Maquinaria	26,15
				Resto de obra y materiales	104,95
				TOTAL PARTIDA	**149,01**
0094	4100900	u	Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior del pozo y medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.		
				Mano de obra	79,51
				Maquinaria	15,60
				Resto de obra y materiales	5,71
				TOTAL PARTIDA	**100,82**
0095	4100960	m	Albañal sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento con rejilla plana antirruidos, 45 cm de ancho, 60 cm de largo y profundidad libre interior variable desde 40 a 70 cm para formación de albañal de gran capacidad, mediante la ejecución de albañales lineales paralelos conectados entre sí (mediante la ejecución de pasatubos pvc 200, separados 1 m, en los muros de fábrica o de hormigón), realizado sobre solera de hormigón hm-20 hasta 20 cm. De espesor con formación de pendiente hacia el punto de evacuación, con paredes de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (u hormigón), sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente y formación de pendientes, rejilla de fundición formada por doble t ala 50 mm altura 50 mm separación libre entre doble t de 35 mm , sobre marco de angular de acero dimensiones 60x600x60, con garras de 25 cm de largo y pletina de 40.8,Recibido, enrasada al pavimento. La separación entre rejillas (parte superior de murete de fábrica) se ejecutará con solera de hormigón de 15 cm de espesor pintada en negro color asfalto, incluida la excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Incluso recibido con tubo de saneamiento.		
				Mano de obra	169,80
				Maquinaria	22,89
				Resto de obra y materiales	303,42
				TOTAL PARTIDA	**496,11**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0096	4101300	u	Taladro de tamaño hasta 500 mm a marco de hormigón de cualquier espesor para injerencia de red de pluviales/fecales, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior y exterior del pozo, con retirada de escombros a vertedero. Ejecución de plataforma de trabajo mediante excavación del terreno y ejecución de las medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.		
				Mano de obra	319,44
				Maquinaria	543,09
				Resto de obra y materiales	174,50
				TOTAL PARTIDA	**1.037,02**
0097	4200020	m	Canalización de 2 tubos de polietileno corrugado de 110 mm de diámetro, sin incluir excavación ni relleno, colocación de tubos sobre cama de arena, incluir la señalización.		
				Mano de obra	10,25
				Resto de obra y materiales	6,49
				TOTAL PARTIDA	**16,74**
0098	4200040	m	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 2 conductos de 63 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 2 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).		
				Mano de obra	20,60
				Maquinaria	6,17
				Resto de obra y materiales	26,32
				TOTAL PARTIDA	**53,10**
0099	4200060	m	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 4 conductos de 125 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 5 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior y 3cm inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).		
				Mano de obra	21,30
				Maquinaria	6,17
				Resto de obra y materiales	42,43
				TOTAL PARTIDA	**69,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0100	4200100	u	Arqueta tipo df-iii prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m con tapa de fundición clase b-125., Con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
			Mano de obra	106,74
			Maquinaria	65,17
			Resto de obra y materiales	469,46
			TOTAL PARTIDA	**641,37**
0101	4200110	u	Arqueta tipo m i prefabricada, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,65 m., Con ventanas para entrada de conductos, acabado con cerco y tapa de fundición c250 aceras con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inspección municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.	
			Mano de obra	34,49
			Maquinaria	8,09
			Resto de obra y materiales	99,48
			TOTAL PARTIDA	**142,07**
0102	4200120	u	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 70x80x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscripción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada.	
			Mano de obra	141,67
			Maquinaria	48,34
			Resto de obra y materiales	687,16
			TOTAL PARTIDA	**877,16**
0103	4200130	u	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 90x110x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscricción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada	
			Mano de obra	141,67
			Maquinaria	48,34
			Resto de obra y materiales	837,96
			TOTAL PARTIDA	**1.027,96**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0104	4300010	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 90 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	
			Mano de obra	4,15
			Resto de obra y materiales	2,94
			TOTAL PARTIDA	**7,09**
0105	4300020	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 110 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	
			Mano de obra	7,05
			Resto de obra y materiales	4,50
			TOTAL PARTIDA	**11,55**
0106	4300040	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	
			Mano de obra	7,47
			Resto de obra y materiales	17,10
			TOTAL PARTIDA	**24,57**
0107	4300050	m	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.	
			Mano de obra	8,30
			Resto de obra y materiales	30,51
			TOTAL PARTIDA	**38,81**
0108	4300060	m	Canalización para red eléctrica en media tensión compuesta por 4 tubos de pe d=200 mm., Colocados en fondo de zanja, incluso cinta y separadores.	
			Mano de obra	12,61
			Resto de obra y materiales	40,69
			TOTAL PARTIDA	**53,30**
0109	4300100	u	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a1 h=120 de 625x535x1200 mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.	
			Mano de obra	43,98
			Resto de obra y materiales	279,10
			TOTAL PARTIDA	**323,08**
0110	4300110	u	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a2 h=120 de 1170x620x1.200 Mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.	
			Mano de obra	44,96
			Maquinaria	0,15
			Resto de obra y materiales	459,69
			TOTAL PARTIDA	**504,79**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0111	4300200	m2	Suministro y colocación de chapa metálica de 6 a 10 mm de espesor sobre canalización de línea eléctrica como medida adicional de seguridad en los puntos donde no se cumple estrictamente la profundidad de la línea según normativa de la compañía suministradora, ajuste y montaje en obra.		
				Mano de obra	0,61
				Resto de obra y materiales	96,51
				TOTAL PARTIDA	**97,12**
0112	4300310	u	Coste de desvío de línea de baja tension existente en la obra en distancia inferior a 50 m. Incluye cableado, trabajos de marcar, medir, manipulaciones, trabajos de la brigada.		
				Resto de obra y materiales	4.197,60
				TOTAL PARTIDA	**4.197,60**
0113	4300400	m	Enfundado manual para protección de cableado eléctrico existente con canalización para baja tensión enterrada formada por tubo de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.		
				Mano de obra	20,74
				Resto de obra y materiales	14,30
				TOTAL PARTIDA	**35,04**
0114	4400002	m	Canalización para red subterránea de alumbrado público bajo acera, formada por un tubo de diámetro 63 mm tendidos, según rebt, sin incluir cables, ni excavación ni relleno, incluido: Cintas de señalización.		
				Mano de obra	2,07
				Resto de obra y materiales	2,92
				TOTAL PARTIDA	**4,99**
0115	4400080	u	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.		
				Mano de obra	59,12
				Maquinaria	6,93
				Resto de obra y materiales	101,51
				TOTAL PARTIDA	**167,56**
0116	4400085	u	Arqueta de cruce de 60x60x80cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes lugar de empleo o acopio dentro de la obra.		
				Mano de obra	147,66
				Maquinaria	11,56
				Resto de obra y materiales	147,95
				TOTAL PARTIDA	**307,17**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0117	4400100	u	Basamento para columna de hasta 4.5 M de altura de 50x50x50 m con pernos de anclaje, con doble arriostramiento, incluso plantilla, excavación, tubo corrugado de 63 mm de diámetro de acometida, carga y transporte de sobrantes a vertedero.		
				Mano de obra	25,19
				Maquinaria	20,90
				Resto de obra y materiales	37,41
				TOTAL PARTIDA	**83,49**
0118	4400120	u	Ejecución de hornacina de ladrillo visto con tejado a un agua para cuadro de mando y medida según planos de proyecto.		
				Mano de obra	450,36
				Resto de obra y materiales	338,23
				TOTAL PARTIDA	**788,59**
0119	4400218	u	Columna compuesta de base en fundición de hierro gris y fuste de tubo cilíndrico en chapa galvanizada. Placa portafusibles, de chapa galvanizada. Tornillería de acero inoxidable aisi-304. Protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Distancia entre pernos (no incluidos): Base pequeña: 4 A 200x200mm / base grande: 4 A 250x250mm. Altura de 4 m soporte para 1 luminaria con entrada vertical o "post top" (encima del soporte). (Sin brazo) con terminal macho ø60mm. Incluso línea de alimentación a luminaria en conductor rv-k 0,6/1 kv. Cu. Formado por 3x2,5 mm2.Totalmente instalada.		
				Mano de obra	37,14
				Maquinaria	26,25
				Resto de obra y materiales	705,52
				TOTAL PARTIDA	**768,91**
0120	4400254	u	Conjunto de luminaria basic wall f4m2 ó f2m2 diámetro 490 de salvi o equivalente, de fundición de aluminio, para su colocación en fachadas. Bisabra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Comés de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano asfáltico bicomponente. Polimerizado al horno color a elegir por df. Brazo largo de 1.33 M de longitud en fundición hierro gris. Equipada con 16/32 leds, hasta 99 w de potencia máxima incorporada driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3000k, cri mínimo 70, ivda de 80.000H . Totalmente instalada.		
				Mano de obra	41,06
				Maquinaria	15,75
				Resto de obra y materiales	749,27
				TOTAL PARTIDA	**806,08**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0121	4400324	u	Luminaria basic top de salvi o equivalente, de fundición de aluminio. Bisagra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Compás de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Tamaño pequeño. Para instalar en pos. Top (encima del soporte, 2ª versión) para macho ø60mm en el soporte. Equipada con 32 leds, hasta 75w de potencia máxima incorpora driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3500k, cri mínimo 70, vida de 50.000H. Totalmente instalada		
				Mano de obra	22,69
				Maquinaria	31,50
				Resto de obra y materiales	971,03
				TOTAL PARTIDA	**1.025,22**
0122	4400400	m	Línea de alumbrado público de sección 2(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.		
				Mano de obra	2,48
				Resto de obra y materiales	5,39
				TOTAL PARTIDA	**7,87**
0123	4400404	m	Línea de alumbrado público de sección 4(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.		
				Mano de obra	5,16
				Resto de obra y materiales	8,71
				TOTAL PARTIDA	**13,87**
0124	4400460	m	Tubería de acero inoxidable de 25 mm diámetro y 0.8 Mm de espesor para paso de instalaciones grapada en pared.		
				Mano de obra	7,18
				Resto de obra y materiales	18,34
				TOTAL PARTIDA	**25,52**
0125	4400470	u	Suministro e instalación de toma de tierra, principio y final de línea y una toma cada 5 farolas, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a red de tierra mediante grapa abarcón, dentro de una arqueta de registro. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).		
				Mano de obra	11,47
				Resto de obra y materiales	31,37
				TOTAL PARTIDA	**42,84**
0126	4400560	u	Revisión y adecuación de arqueta de alumbrado existente para evitar derivaciones y contactos inadecuados, funcionamiento conforme a la normativa vigente.		
				Mano de obra	24,88
				Resto de obra y materiales	13,79
				TOTAL PARTIDA	**38,67**

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0127	4400565	u	Revisión y adecuación de canalización de alumbrado existente de longitud máxima de 60 metros para evitar derivaciones y contactos inadecuados, incluso saneo de tuberias y cableado. Funcionamiento conforme a la normativa vigente.		
				Mano de obra	305,28
				Resto de obra y materiales	166,56
				TOTAL PARTIDA	**471,84**
0128	4500010	u	Boca de riego en arqueta de fundición, enchufe rápido racor barcelona, diámetro de salida de 3/4 pulgada., Completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.		
				Mano de obra	24,61
				Resto de obra y materiales	274,60
				TOTAL PARTIDA	**299,21**
0129	4500050	m	Tubería de polietileno alta densidad pe100, de 63 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.		
				Mano de obra	1,43
				Resto de obra y materiales	5,24
				TOTAL PARTIDA	**6,67**
0130	4500060	u	Conexión de la red de riego a la red de abastecimiento, realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm. Pn10 con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón.		
				Mano de obra	123,27
				Resto de obra y materiales	156,85
				TOTAL PARTIDA	**280,12**
0131	4500062	u	Basamento para hornacina, incluso elementos auxiliares, excavación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.		
				Mano de obra	64,70
				Maquinaria	10,96
				Resto de obra y materiales	86,88
				TOTAL PARTIDA	**162,53**
0132	4500064	u	Hornacina para ubicación de contador/ totalizador colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria. Incluye revestimiento del armario.		
				Mano de obra	198,52
				Resto de obra y materiales	344,32
				TOTAL PARTIDA	**542,84**
0133	4500066	u	Contador de agua de 3/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 3/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la delegación de industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.		
				Mano de obra	73,66
				Resto de obra y materiales	153,78
				TOTAL PARTIDA	**227,44**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0134	500023	m2	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón monocapa con textura envejecida de tamaños 20x14x8, 14x14x8 y 9x14x8 cm modelo tvp de reyalfil o equivalente y color a elegir por la dirección de obra, sobre base de mortero, arena de sellado para recebado de juntas, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento y piezas cortadas, cepillado con máquina barredora, medido a cinta corrida, sin descontar huecos. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	16,27
			Maquinaria	0,20
			Resto de obra y materiales	37,20
			TOTAL PARTIDA	**53,67**
0135	500050	m2	Pavimento en acera mediante terrazo bicolor de 40x40 de pastillas, sobre cama de arena de 3-5 cm y tomado con mortero, incluso sellado y p.P. De juntas. Sin incluir la base de hormigón. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	17,85
			Maquinaria	0,11
			Resto de obra y materiales	18,34
			TOTAL PARTIDA	**36,31**
0136	500077	m2	Suministro y colocacion de pavimento de granito gris quintana o equivalente flameado de 6 cm de espesor y dimensiones 40cm x60 cm, con tratamiento hidrofugante antimanchas dispuesto sobre capa de 3-4 cm de mortero de agarre 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm) y tomada sobre este mortero con cemento cola y con junta de 1 cm del mismo material y grava arrocillo para formación de pendiente. Color gris, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento, piezas de cortadas y cepillado con maquina barredora. Totalmente ejecutada la unidad	
			Mano de obra	25,82
			Maquinaria	0,13
			Resto de obra y materiales	57,87
			TOTAL PARTIDA	**83,82**
0137	500095	m2	Pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm tipo botones, en formación de vado peatonal y franjas señalizadoras, colocado sobre base de mortero de 3-5 cm de espesor 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm). Incluye sellado de juntas de dilatación, incluso enlechado y limpieza, medido a cinta corrida sin descontar huecos.	
			Mano de obra	20,67
			Maquinaria	0,11
			Resto de obra y materiales	14,98
			TOTAL PARTIDA	**35,75**
0138	500110	m2	Pavimento de hormigón hm-20 n/mm2 en formación de aceras, pigmentación en masa color a elegir por la dirección de obra y tamaño máximo del árido 20 mm, lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón, terminación fratasada con arena de cuarzo (3 kg/m2 de arena y 1,5 kg de cemento), armadura mínima de retracción (#4/0.20), Formación y sellado de juntas cada 5 ml. Incluso suministro y aplicación de líquido de curado. Medida la superficie acabada.	
			Mano de obra	6,15
			Maquinaria	0,75
			Resto de obra y materiales	24,32
			TOTAL PARTIDA	**31,22**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0139	500141	m	Bordillo prefabricado de hormigón hm-40 bicapa de medidas 12/15, 25, 50 cm, sentado sobre base de hormigón en masa hm-15, incluso p.P. De rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud realmente ejecutada.	
			Mano de obra	10,18
			Resto de obra y materiales	11,97
			TOTAL PARTIDA	**22,16**
0140	500159	m	Suministro y colocación de bordillo en granito black serena o equivalente de 4 cm de bisel de ancho en inglete(bisel) 11/13 cm con 15 cm de espesor y 100 cm de longitud, con terminación flameada y tratamiento hidrofugante antimanchas realizado en fábrica. Sobre lecho de hormigón hm-20/p/20/i, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.	
			Mano de obra	11,48
			Resto de obra y materiales	33,46
			TOTAL PARTIDA	**44,95**
0141	500212	m2	Reposición de solería con material similar al existente (adoquinado, mármol, granito, terrazo...), Incluye recuperación de piezas y aportación de nuevas piezas, tomadas con mortero de cemento, lecheo y limpieza del pavimento.	
			Mano de obra	13,54
			Maquinaria	0,20
			Resto de obra y materiales	42,39
			TOTAL PARTIDA	**56,13**
0142	500222	m	Formación de peldaño de fábrica lhd 9 cm, sobre estructura o pavimento existente, para posterior solado con material (no incluido en partida). Totalmente terminada la unidad.	
			Mano de obra	15,85
			Maquinaria	0,06
			Resto de obra y materiales	6,05
			TOTAL PARTIDA	**21,95**
0143	500230	m2	Solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor, incluso mallazo 4/20, riego previo de la base y riegos de curado durante un periodo no inferior a 7 días.	
			Mano de obra	5,11
			Resto de obra y materiales	18,80
			TOTAL PARTIDA	**23,91**
0144	500300	m	Refuerzo de canalización existente mediante hormigón hm-20 con un espesor mínimo de 10 cm. Totalmente ejecutada la unidad.	
			Mano de obra	2,44
			Maquinaria	0,16
			Resto de obra y materiales	13,95
			TOTAL PARTIDA	**16,55**
0145	500311	m2	Formación de rampa incluido muro de fábrica de ladrillo para contención de tierras extendida y compactada previo a la solera de hormigón.	
			Mano de obra	51,73
			Maquinaria	1,39
			Resto de obra y materiales	38,74
			TOTAL PARTIDA	**91,86**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0146	500321	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac-11 surf b35/50 d en capa base y/o de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	
			Mano de obra	4,13
			Maquinaria	6,61
			Resto de obra y materiales	80,65
			TOTAL PARTIDA	**91,39**
0147	500323	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 16 surf 35/50 s caliza (antigua s-12) en capas de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	
			Mano de obra	3,75
			Maquinaria	5,91
			Resto de obra y materiales	49,57
			TOTAL PARTIDA	**59,23**
0148	500326	t	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 22 bin 60/70 s caliza en capas intermedias de cualquier espesor, con áridos con desgaste de los angeles menor de 25, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.	
			Mano de obra	3,69
			Maquinaria	5,91
			Resto de obra y materiales	45,60
			TOTAL PARTIDA	**55,20**
0149	500330	m2	Grabado de la superficie asfáltica (malla a elegir) mediante máquina de infrarrojos. Incluye el replanteo previo de las mallas elegidas y posterior tratamiento de color firbond-pu híbrido acrílico-poliuretano flexible resistente al paso de vehículos, con carga mineral de extrema dureza, bauxitas, cristobalitas etc, con características antideslizantes y anti carburantes (2 capas). Dotación de 1,3 kg/m2 a 1,5 kg/m2, aplicado en 2 capas. Colores a definir por la dirección facultativa. Apertura al tráfico en 8 horas en aplicación a temperaturas superior a 10°. Unidad totalmente terminada.	
			Resto de obra y materiales	33,56
			TOTAL PARTIDA	**33,56**
0150	500340	u	Desplazamiento maquinaria y equipos de asfalto, así como por compensación por rendimiento inferior a 400 tn/día.	
			Maquinaria	3.566,04
			Resto de obra y materiales	213,96
			TOTAL PARTIDA	**3.780,00**
0151	7000125	u	Suministro, transporte y colocación de papelera milenium sin tapa o equivalente, de forma circular con cuerpo, base y aro superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxiron, de 80 l de capacidad. Base de apoyo antivandálica integrada en el cuerpo. Fijada al suelo en áreas urbanas pavimentadas de forma táctil y segura mediante seis anclajes universales de expansión con diámetro de 12mm.	
			Mano de obra	48,71
			Resto de obra y materiales	523,84
			TOTAL PARTIDA	**572,55**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0152	7000205	u	Suministro y colocación de pilona tipo "dalia" o equivalente, de tubo de acero zincado de 1 m de altura, de forma cilíndrica d=9 cm, acabado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo negro forja, parte superior con embellecedor de acero inoxidable, colocado en aceras mediante base empotrable y varillas de rea con hormigón, completamente instalada, remates de pavimento y limpieza, terminado.	
			Mano de obra	56,40
			Resto de obra y materiales	63,71
			TOTAL PARTIDA	**120,11**
0153	800072	m	Barandilla de cerrajería de 1 m de altura formada por barrotes verticales de cuadradillo de 16 mm, separados a ejes de 10 cm, con macolla a tres bolillos siendo la disposición dos unidades y una en barras sucesivas, marco de pletinas de 50x8mm y pilares tubo 50x50x5 mm, pasamanos tubo de 60 mm, incluso p.P. De anclajes y material de agarre. Totalmente colocada. Barandilla similar a la existente en la zona.	
			Mano de obra	12,97
			Resto de obra y materiales	90,60
			TOTAL PARTIDA	**103,57**
0154	9000015	u	Señal reflexiva circular de d=60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	
			Mano de obra	21,52
			Maquinaria	1,14
			Resto de obra y materiales	302,02
			TOTAL PARTIDA	**324,68**
0155	9000025	u	Señal retroflectante triangular de l=70 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajon modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 90x40x3 mm y 3.5 M altura, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	
			Mano de obra	21,52
			Maquinaria	1,14
			Resto de obra y materiales	307,85
			TOTAL PARTIDA	**330,51**
0156	9000027	u	Señal reflexiva cuadrada de 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 70x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.	
			Mano de obra	21,52
			Maquinaria	1,14
			Resto de obra y materiales	302,02
			TOTAL PARTIDA	**324,68**

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0157	90000281	u	Señal rectangular de 60x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.		
				Mano de obra	13,37
				Maquinaria	1,14
				Resto de obra y materiales	327,76
				TOTAL PARTIDA	**342,27**
0158	90000282	u	Señal rectangular 150x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.		
				Mano de obra	13,37
				Maquinaria	1,14
				Resto de obra y materiales	630,92
				TOTAL PARTIDA	**645,43**
0159	9000033	u	Señal reflexiva rectangular de 40 cm de ancho y 60 cm de alto para señalización de hidrante en acerado en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.		
				Mano de obra	21,52
				Maquinaria	1,14
				Resto de obra y materiales	296,19
				TOTAL PARTIDA	**318,85**
0160	9000034	u	Señal reflexiva octogonal de doble apotema 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.		
				Mano de obra	21,52
				Maquinaria	1,14
				Resto de obra y materiales	319,51
				TOTAL PARTIDA	**342,17**

CUADRO DE PRECIOS 2
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN		IMPORTE
0161	9000037	u	Placa complementaria de 40x60 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Fijada a poste de sujección incluido en otra partida, colocada altura mínima 2.10 M.		
				Mano de obra	20,55
				Resto de obra y materiales	100,35
				TOTAL PARTIDA	**120,90**
0162	9000110	m2	Marca vial en cebreados (pasos peatones, isletas, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.		
				Mano de obra	3,28
				Maquinaria	4,37
				Resto de obra y materiales	6,33
				TOTAL PARTIDA	**13,98**
0163	9000120	m2	Marca vial en simbologías (flechas, ceda el paso, letras, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.		
				Mano de obra	3,69
				Maquinaria	4,48
				Resto de obra y materiales	6,30
				TOTAL PARTIDA	**14,47**
0164	9000130	m	Marca vial de 10 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,12
				Maquinaria	0,16
				Resto de obra y materiales	0,61
				TOTAL PARTIDA	**0,89**
0165	9000140	m	Marca vial de 15 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,12
				Maquinaria	0,16
				Resto de obra y materiales	0,74
				TOTAL PARTIDA	**1,02**
0166	9000150	m	Marca vial de 40 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.		
				Mano de obra	0,16
				Maquinaria	0,22
				Resto de obra y materiales	2,05
				TOTAL PARTIDA	**2,43**
0167	9000160	u	Desplazamiento equipo de señalización.		
				Resto de obra y materiales	954,00
				TOTAL PARTIDA	**954,00**
0168	PC007	m2	Pintura pétrea lisa en dos manos, en paramentos horizontales y verticales. Terminada.		
				Mano de obra	4,91
				Resto de obra y materiales	2,81
				TOTAL PARTIDA	**7,72**

CUADRO DE PRECIOS 2

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	IMPORTE
0169	PC009	m2	Enfoscado con mortero de cemento cem-i, maestreado y fratasado en paramentos horizontales y verticales. Medida la unidad ejecutada.	
			Mano de obra	15,32
			Maquinaria	0,07
			Resto de obra y materiales.....	3,11
			TOTAL PARTIDA.....	**18,51**
0170	PC038	u	Armario de poliéster superinter de cahors ip55 ik10, medidas estimadas 1000x1000x300 material montado en carril din y cubierta ranurada cabecera int. Magnetotérmico 3p+n 50 a pdc 25 ka c sistema de 2 salidas 3f+n+tt para circuito alumbrado cada circuito protegido por: Int. Magnetotérmico 3p+n, 25 a pdec 15 ka curva b, int. Diferencial 4x25a/300 ma con reconexión automática, mando por contactor 3p 25 a., Bornas de salida 3f+n+tt, circuito de maniobra, protección de cabecera 1p+n 25a pdec 15 ka curva c, protección diferencial 2x25a/30ma, protección circuito reloj astronómico 1p+n 10 a pdec 10, ka curva c, interruptor conmutación man-0-aut tipo paquete de carril, reloj astronómico astro nova de orbis, punto de luz y luminaria de alumbrado de emergencia, toma de corriente 16 a shuko de carril, con protección magnetotérmica 1p+n 16 a., Protector contar sobre tensiones up=1,2 kv imax=40ka, aparteado cpm , protección mediante bases buc nh00 placa troquelada para contador trifásico y caja para ipm cableado y montado, incluye estabilizador de potencia para reducción de consumo eléctrico.	
			Resto de obra y materiales.....	6.160,64
			TOTAL PARTIDA.....	**6.160,64**
0171	PC039	m2	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento cem II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S, de d=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de d=8 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. De dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p.de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	
			Mano de obra	33,46
			Resto de obra y materiales.....	50,71
			TOTAL PARTIDA.....	**84,17**
0172	PC040	m	Pintado de barandilla metálica existente con una pintura plástica normal, previo lijado de la superficie.	
			Mano de obra	9,15
			Resto de obra y materiales.....	17,51
			TOTAL PARTIDA.....	**26,66**
0173	V100100	m3	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.	
			Mano de obra	0,41
			Maquinaria	0,22
			Resto de obra y materiales.....	106,14
			TOTAL PARTIDA.....	**106,77**

2. MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
01.01	**m DEMOLICION DE BORDILLO**							
100055	Demolición de bordillo colocado sobre hormigón con medios manuales y mecánicos incluso cimentación, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
	Acera norte							
		1	469,90			469,90		
		1	3,00			3,00		
	Acera sur							
		1	204,50			204,50		
	Acera norte Campanillas							
		1	12,85			12,85		
	Acera este Campanillas							
		1	80,70			80,70		
	Aparc. Campanillas							
		2	1,00			2,00		
		1	20,85			20,85		
	Encuentros							
		15				15,00		
						808,80	7,50	6.066,00
01.02	**m2 DEMOLICION PAVIMENTO ACERA**							
100080	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aceras, sin incluir losa de hormigón, carga y retirada de material a acopio dentro de la obra.							
	Conexión Paco Ostos							
		1		8,20		8,20		
		1		0,50		0,50		
	Conexión A Velasco							
		1		5,75		5,75		
		1		3,90		3,90		
	Encuentros							
		10				10,00		
						28,35	7,86	222,83
01.03	**m2 DEMOLICION LOSA HORMIGON**							
100090	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de losa de hormigón, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
	BAJO LOSAS ACERADO							
	Conexión Paco Ostos							
		1		8,20		8,20		
		1		0,50		0,50		
	Conexión A Velasco							
		1		5,75		5,75		
		1		3,90		3,90		
	Encuentros							
		10				10,00		
	PAVIMENTO H. FRATASADO / IMPRESO							
	Acera norte							
		1		529,60		529,60		
	Conexión P Ostos							
		1		13,70		13,70		
	Acera sur							
		1		256,50		256,50		
	Acera este Campanillas							
		1		96,20		96,20		
	Aparc. Campanillas							
		1		76,00		76,00		
	Encuentros							
		15				15,00		
						1.015,35	10,60	10.762,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.04	**m CORTE PAVIMENTO HORMIGON**							
100165	Corte de pavimento de hormigón por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Conexión P Ostos							
		1	1,60			1,60		
		1	6,10			6,10		
	Conexión escaleras A Velasco							
		1	2,00			2,00		
		1	3,00			3,00		
	Norte Campanillas							
		1	3,30			3,30		
	Aparc. Campanillas							
		1	15,00			15,00		
	Conexión A Velasco							
		1	5,10			5,10		
		1	2,75			2,75		
	Acceso viviendas							
		53	2,00			106,00		
	Encuentros							
		15				15,00		
						159,85	2,27	362,86
01.05	**m2 DEMOLICION PAVIMENTO ASFALTICO**							
100150	Demolición por medios mecánicos, retroexcavadora con martillo hidráulico o compresor, de pavimento de aglomerado asfáltico, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
	Asfalto zona actuación							
		1	2.071,30			2.071,30		
	Zona norte Campanillas							
		1	5,50			5,50		
	Encuentros							
		15				15,00		
						2.091,80	4,22	8.827,40
01.06	**m CORTE PAVIMENTO ASFALTICO**							
100160	Corte de pavimento asfáltico por medios mecánicos, máquina cortadora con disco de widia o similar, incluso carga y transporte del material resultante a acopio dentro de la obra, barrido y limpieza. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Conexión P Ostos							
		1	13,50			13,50		
	Conexión A Velasco							
		1	9,00			9,00		
	Norte Campanillas							
		1	3,50			3,50		
	Encuentros							
		15				15,00		
						41,00	2,03	83,23
01.07	**u DESMONTAJE Y POSTERIOR COLOCACION DE ELEMENTO URBANO**							
100026	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra. Posterior colocación dentro de la zona de actuación. Unidad totalmente terminada.							
	Señales							
		1				1,00		
	Bolardo							
		1				1,00		
	Varios							
		2				2,00		
						4,00	126,34	505,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	**u DESMONTAJE DE ELEMENTO URBANO**							
100025	Desmonte de pieza de mobiliario urbano, incluso demolición de su base, carga y transporte hasta acopio dentro de la obra.							
	Señales							
		9				9,00		
	Pilona							
		1				1,00		
	Papeleras							
		2				2,00		
	Varios							
		2				2,00		
						14,00	48,20	674,80
01.09	**u DESMONTAJE BACULO ALUMBRADO**							
100180	Desmontaje y retirada a vertedero o lugar de acopio de báculo de alumbrado público existente, incluso demolición de basamento y recuperación de luminaria, carga y transporte a acopio dentro de la obra. Totalmente ejecutada la unidad.							
		24				24,00		
		2				2,00		
						26,00	165,00	4.290,00
01.10	**u DESMONTAJE BRAZO Y LUMINARIA ANCLADA A PARED**							
100182	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de brazo de alumbrado público existente anclado a fachada y recuperación de luminaria. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.							
		3				3,00		
						3,00	156,87	470,61
01.11	**m3 DEMOLICION OBRAS FABRICA LADRILLO**							
100100	Demolición de obra de fábrica de ladrillo con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
	Murete rampa							
		7,20	0,20	0,50		0,72		
		2				2,00		
						2,72	20,68	56,25
01.12	**m3 DEMOLICION OBRAS HORMIGON MASA**							
100110	Demolición de obra de fábrica de hormigón en masa, con medios mecánicos, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
	Peldaños							
		5	1,20	0,40	0,20	0,48		
	Varios							
		2				2,00		
						2,48	33,88	84,02
01.13	**m3 DEMOLICION OBRAS HORMIGON ARMADO**							
100120	Demolición de estructura u obra de fábrica de hormigón armado, con medios mecánicos, medido lleno por vacío, carga y retirada de material resultante a acopio dentro de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	44,59	44,59
01.14	**u RETIRADA SUMIDERO EXISTENTE**							
100210	Retirada de sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.							
		24				24,00		
						24,00	127,33	3.055,92
01.15	**m RETIRADA REJILLA SUMIDERO**							
100220	Retirada de rejilla-sumidero existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas y rejillas de fundición.							
		1				1,00		
						1,00	30,25	30,25

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.16	**u RETIRADA ARQUETA EXISTENTE**							
100230	Demolición de arqueta existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapas de fundición u hormigón.							
		25				25,00		
		2				2,00		
						27,00	145,21	3.920,67
01.17	**u RETIRADA DE POZO EXISTENTE**							
100240	Demolición de pozo existente mediante demolición y relleno con zahorra artificial del espacio ocupado, incluso retirada a acopio dentro de la obra de subproductos, recuperación y transporte a lugar de almacenamiento de tapa y cerco de fundición, sin incluir transporte y canon de vertido.							
		25				25,00		
						25,00	180,58	4.514,50
01.18	**m DEMOLICION TUBERIA HORMIGON EN MASA/PVC/ FUNDICION 80/250 mm**							
100224	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 80 a 250 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.							
	Fecales							
	Conex. fondo saco Dalias							
		1	5,00			5,00		
	Conex. Campanillas							
		1	5,90			5,90		
						10,90	13,15	143,34
01.19	**m DEMOLICION TUBERIA HORMIGON EN MASA/PVC/ FUNDICION 300/500 mm**							
100225	Demolición tubería de saneamiento hormigón en masa, pvc o fundición, diámetro de 300 a 500 mm en zanja, incluso retirada del material resultante a vertedero.							
	Fecales							
	Dalias-Claveles-Campanillas							
		1	160,00			160,00		
	Conex. fondo saco Dalias							
		1	21,50			21,50		
	Conex. Campanillas							
		1	71,50			71,50		
	Pluviales							
	Dalias-Claveles							
		1	105,80			105,80		
	Claveles-Campanillas							
		1	69,70			69,70		
						428,50	16,51	7.074,54
01.20	**m2 DESBROCE Y DESPEJE**							
200010	Despeje y desbroce del terreno, con extracción de capa vegetal, raíces y piedras, en una profundidad media de 0.30 m, incluso carga y transporte del material obtenido a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Conexión pluviales marco hormigón							
		1	150,00			150,00		
						150,00	0,75	112,50
01.21	**m3 EXCAVACION EN CAJEADOS**							
200030	Excavación por medios mecánicos en cualquier tipo de terreno de caja para calzada o acera, rasanteo, nivelación y compactación de fondo de excavación; Incluso carga y transporte de materiales a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	VER ANEJO 2							
	Asfalto demolido	1	2.091,80	0,10		209,18		
	Volumen desmonte	1	516,87			516,87		
						726,05	10,23	7.427,49

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.22	**m2 REGULARIZACIÓN Y RASANTEO TERRENO**							
200015	Regularización y rasanteo del terreno en aceras y calzada, incluso riego y compactación.							
	TERRAZO BICOLOR							
	Conexión P Ostos-Claveles							
	Acera norte							
		1		4,90		4,90		
	Acera sur							
		1		15,20		15,20		
	Encuentros							
		2				2,00		
	BOTONES							
	Paso de peatones							
	Conexión P Ostos-Claveles							
		1		8,30		8,30		
	Conexión Campanillas-A Velasco							
		1		5,00		5,00		
		1		4,60		4,60		
	Encuentros							
		2				2,00		
						42,00	2,99	125,58
01.23	**m3 ZAHORRA ARTIFICIAL**							
200100	Zahorra artificial procedente de cantera en bases y subbases de firmes, extendida y compactada al 100% del proctor modificado, incluso riegos de agua, refinos y ataluzados.							
	VER ANEJO 2							
	Volumen relleno							
		1		1,62		1,62		
	ACERADO 15 cm							
	GRANITO							
	Claveles							
	Acera norte							
		1	191,80	0,15		28,77		
	Acera sur							
		1	211,50	0,15		31,73		
	Dalias							
	Acera este							
		1	65,40	0,15		9,81		
	Acera oeste							
		1	110,20	0,15		16,53		
	Campanillas							
	Acera este							
		1	53,50	0,15		8,03		
	Acera oeste							
		1	66,00	0,15		9,90		
	Aparc.							
		1	21,50	0,15		3,23		
	Encuentros							
		10		0,15		1,50		
	ADOQUÍN							
	Vados							
	Claveles							
	Acera norte							
		1	7,00	0,15		1,05		
		1	4,00	0,15		0,60		
		1	3,60	0,15		0,54		
		1	4,50	0,15		0,68		
		1	2,80	0,15		0,42		
	Acera sur							
		1	4,30	0,15		0,65		
		1	6,80	0,15		1,02		
		1	4,20	0,15		0,63		
		1	4,10	0,15		0,62		
		1	3,10	0,15		0,47		
		1	2,00	0,15		0,30		
		1	2,70	0,15		0,41		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1		2,80	0,15	0,42		
		1		2,20	0,15	0,33		
		1		2,40	0,15	0,36		
	Dalias							
	Acera este							
		1		2,90	0,15	0,44		
		1		2,30	0,15	0,35		
		1		3,00	0,15	0,45		
		1		2,70	0,15	0,41		
		1		2,10	0,15	0,32		
		1		2,40	0,15	0,36		
		1		2,80	0,15	0,42		
	Acera oeste							
		1		2,70	0,15	0,41		
		1		5,70	0,15	0,86		
	Campanillas							
	Acera este							
		1		2,30	0,15	0,35		
		1		3,90	0,15	0,59		
		1		9,00	0,15	1,35		
		1		2,10	0,15	0,32		
		1		6,30	0,15	0,95		
		1		18,80	0,15	2,82		
	Acera oeste							
		1		6,35	0,15	0,95		
		1		4,10	0,15	0,62		
		1		6,40	0,15	0,96		
		1		3,30	0,15	0,50		
		1		5,50	0,15	0,83		
	Encuentros							
		5			0,15	0,75		
	BOTONES							
	Rampa Claveles							
		1		4,60	0,15	0,69		
	Encuentros							
		2				2,00		
	ASFALTO 25 cm							
	Florida							
		1		1.850,20	0,25	462,55		
						599,87	33,76	20.251,61

TOTAL 01 ..... 79.107,06

02 RED DE FECALES

02.01 m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS

200050 Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.

Colector PVC 315 mm						
Principal						
PR09334-PF1	1	22,00	2,20	2,05	89,30	*0.9*
PF1-PF2	1	20,00	1,10	2,55	50,49	*0.9*
PF2-PF3	1	19,00	1,10	2,90	54,55	*0.9*
PF3-PF4	1	19,00	1,10	3,10	58,31	*0.9*
PF4-PF5	1	12,00	1,10	3,00	35,64	*0.9*
PF5-PF6	1	12,00	1,10	2,70	32,08	*0.9*
PF6-PF7	1	12,00	1,10	2,35	27,92	*0.9*
PF7-PF8	1	12,00	1,10	1,95	23,17	*0.9*
PF8-PF9	1	12,00	0,80	1,70	14,69	*0.9*
PF9-PF10	1	14,00	0,80	1,50	15,12	*0.9*
Conexión Campanillas						
PF1-PCA1	1	10,00	0,80	1,60	11,52	*0.9*
PCA1-PAC2	1	12,00	0,70	1,40	10,58	*0.9*
PCA2-PCA3	1	12,00	0,70	1,40	10,58	*0.9*
PCA3-PAC4	1	14,00	0,80	1,60	16,13	*0.9*
PCA4-PAC5	1	17,00	0,80	1,70	20,81	*0.9*
Conexión Dalias						
PF6-PL1	1	12,00	1,00	2,35	25,38	*0.9*
PL1-PL2	1	12,00	1,00	2,45	26,46	*0.9*
Colector PVC 200 mm						
AI1'	1	5,80	0,60	1,20	3,76	*0.9*
AI2'	1	3,10	0,60	1,20	2,01	*0.9*
AI3	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.9*
AI4	1	2,30	0,60	1,20	1,49	*0.9*
AI5	1	2,20	0,60	1,20	1,43	*0.9*
AI6	1	2,50	0,60	1,20	1,62	*0.9*
AI7	1	2,40	0,60	1,20	1,56	*0.9*
AI8	1	4,60	0,60	1,20	2,98	*0.9*
AI9	1	3,15	0,60	1,20	2,04	*0.9*
AI10	1	7,80	0,60	1,20	5,05	*0.9*
AI11	1	8,80	0,60	1,20	5,70	*0.9*
AI12'	1	12,80	0,60	1,20	8,29	*0.9*
AI13'	1	5,80	0,60	1,20	3,76	*0.9*
AI14'	1	9,60	0,60	1,20	6,22	*0.9*
AI15'	1	15,60	0,60	1,20	10,11	*0.9*
AI16'	1	4,70	0,60	1,20	3,05	*0.9*
AI17'	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.9*
AI18'	1	9,30	0,60	1,20	6,03	*0.9*
AI19'	1	2,30	0,60	1,20	1,49	*0.9*
AI20	1	3,40	0,60	1,20	2,20	*0.9*
Ac1'	1	4,20	0,60	1,20	2,72	*0.9*
Ac2'	1	4,30	0,60	1,20	2,79	*0.9*
Ac3'	1	6,40	0,60	1,20	4,15	*0.9*
Ac4'	1	3,10	0,60	1,20	2,01	*0.9*
Ac5'	1	2,70	0,60	1,20	1,75	*0.9*
Ac6	1	5,00	0,60	1,20	3,24	*0.9*
Ac7'	1	4,10	0,60	1,20	2,66	*0.9*
Ac8'	1	3,00	0,60	1,20	1,94	*0.9*
Ac9'	1	4,00	0,60	1,20	2,59	*0.9*
Ac10'	1	6,30	0,60	1,20	4,08	*0.9*
Ac11'	1	5,20	0,60	1,20	3,37	*0.9*
Ac12'	1	3,30	0,60	1,20	2,14	*0.9*
Ac13'	1	4,75	0,60	1,20	3,08	*0.9*
Ac14'	1	9,30	0,60	1,20	6,03	*0.9*
Ac15'	1	3,40	0,60	1,20	2,20	*0.9*
Ac16'	1	2,60	0,60	1,20	1,68	*0.9*
Ac17'	1	5,60	0,60	1,20	3,63	*0.9*
POZOS						
PF1	1	2,00	2,00	2,35	8,46	*0.9*
PF2	1	2,00	2,00	2,75	9,90	*0.9*
PF3	1	2,00	2,00	3,10	11,16	*0.9*
PF4	1	2,00	2,00	3,10	11,16	*0.9*
PF5	1	2,00	2,00	2,90	10,44	*0.9*
PF6	1	2,00	2,00	2,50	9,00	*0.9*
PF7	1	2,00	2,00	2,15	7,74	*0.9*
PF8	1	2,00	2,00	1,80	6,48	*0.9*
PF9	1	2,00	2,00	1,55	5,58	*0.9*
PF10	1	2,00	2,00	1,40	5,04	*0.9*
PCA1	1	2,00	2,00	1,45	5,22	*0.9*
PCA2	1	2,00	2,00	1,30	4,68	*0.9*
PCA3	1	2,00	2,00	1,50	5,40	*0.9*
PAC4	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.9*
PCA5	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.9*
PL1	1	2,00	2,00	2,45	8,82	*0.9*
PL2	1	2,00	2,00	2,85	10,26	*0.9*
					775,76	15,29	11.861,37

02.02 m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.

200046 Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.

10% Exc. roca
Colector PVC 315 mm
Principal

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	PR09334-PF1	1	22,00	2,20	2,05	9,92 *0.10*		
	PF1-PF2	1	20,00	1,10	2,55	5,61 *0.10*		
	PF2-PF3	1	19,00	1,10	2,90	6,06 *0.10*		
	PF3-PF4	1	19,00	1,10	3,10	6,48 *0.10*		
	PF4-PF5	1	12,00	1,10	3,00	3,96 *0.10*		
	PF5-PF6	1	12,00	1,10	2,70	3,56 *0.10*		
	PF6-PF7	1	12,00	1,10	2,35	3,10 *0.10*		
	PF7-PF8	1	12,00	1,10	1,95	2,57 *0.10*		
	PF8-PF9	1	12,00	0,80	1,70	1,63 *0.10*		
	PF9-PF10	1	14,00	0,80	1,50	1,68 *0.10*		
	Conexión Campanillas							
	PF1-PCA1	1	10,00	0,80	1,60	1,28 *0.10*		
	PCA1-PAC2	1	12,00	0,70	1,40	1,18 *0.10*		
	PCA2-PCA3	1	12,00	0,70	1,40	1,18 *0.10*		
	PCA3-PAC4	1	14,00	0,80	1,60	1,79 *0.10*		
	PCA4-PAC5	1	17,00	0,80	1,70	2,31 *0.10*		
	Conexión Dalias							
	PF6-PL1	1	12,00	1,00	2,35	2,82 *0.10*		
	PL1-PL2	1	12,00	1,00	2,45	2,94 *0.10*		
	Colector PVC 200 mm							
	AI1'	1	5,80	0,60	1,20	0,42 *0.10*		
	AI2'	1	3,10	0,60	1,20	0,22 *0.10*		
	AI3	1	2,00	0,60	1,20	0,14 *0.10*		
	AI4	1	2,30	0,60	1,20	0,17 *0.10*		
	AI5	1	2,20	0,60	1,20	0,16 *0.10*		
	AI6	1	2,50	0,60	1,20	0,18 *0.10*		
	AI7	1	2,40	0,60	1,20	0,17 *0.10*		
	AI8	1	4,60	0,60	1,20	0,33 *0.10*		
	AI9	1	3,15	0,60	1,20	0,23 *0.10*		
	AI10	1	7,80	0,60	1,20	0,56 *0.10*		
	AI11	1	8,80	0,60	1,20	0,63 *0.10*		
	AI12'	1	12,80	0,60	1,20	0,92 *0.10*		
	AI13'	1	5,80	0,60	1,20	0,42 *0.10*		
	AI14'	1	9,60	0,60	1,20	0,69 *0.10*		
	AI15'	1	15,60	0,60	1,20	1,12 *0.10*		
	AI16'	1	4,70	0,60	1,20	0,34 *0.10*		
	AI17'	1	2,00	0,60	1,20	0,14 *0.10*		
	AI18'	1	9,30	0,60	1,20	0,67 *0.10*		
	AI19'	1	2,30	0,60	1,20	0,17 *0.10*		
	AI20	1	3,40	0,60	1,20	0,24 *0.10*		
	Ac1'	1	4,20	0,60	1,20	0,30 *0.10*		
	Ac2'	1	4,30	0,60	1,20	0,31 *0.10*		
	Ac3'	1	6,40	0,60	1,20	0,46 *0.10*		
	Ac4'	1	3,10	0,60	1,20	0,22 *0.10*		
	Ac5'	1	2,70	0,60	1,20	0,19 *0.10*		
	Ac6	1	5,00	0,60	1,20	0,36 *0.10*		
	Ac7'	1	4,10	0,60	1,20	0,30 *0.10*		
	Ac8'	1	3,00	0,60	1,20	0,22 *0.10*		
	Ac9'	1	4,00	0,60	1,20	0,29 *0.10*		
	Ac10'	1	6,30	0,60	1,20	0,45 *0.10*		
	Ac11'	1	5,20	0,60	1,20	0,37 *0.10*		
	Ac12'	1	3,30	0,60	1,20	0,24 *0.10*		
	Ac13'	1	4,75	0,60	1,20	0,34 *0.10*		
	Ac14'	1	9,30	0,60	1,20	0,67 *0.10*		
	Ac15'	1	3,40	0,60	1,20	0,24 *0.10*		
	Ac16'	1	2,60	0,60	1,20	0,19 *0.10*		
	Ac17'	1	5,60	0,60	1,20	0,40 *0.10*		
	POZOS							
	PF1	1	2,00	2,00	2,35	0,94 *0.10*		
	PF2	1	2,00	2,00	2,75	1,10 *0.10*		
	PF3	1	2,00	2,00	3,10	1,24 *0.10*		
	PF4	1	2,00	2,00	3,10	1,24 *0.10*		
	PF5	1	2,00	2,00	2,90	1,16 *0.10*		
	PF6	1	2,00	2,00	2,50	1,00 *0.10*		
	PF7	1	2,00	2,00	2,15	0,86 *0.10*		
	PF8	1	2,00	2,00	1,80	0,72 *0.10*		
	PF9	1	2,00	2,00	1,55	0,62 *0.10*		
	PF10	1	2,00	2,00	1,40	0,56 *0.10*		
	PCA1	1	2,00	2,00	1,45	0,58 *0.10*		
	PCA2	1	2,00	2,00	1,30	0,52 *0.10*		
	PCA3	1	2,00	2,00	1,50	0,60 *0.10*		
	PAC4	1	2,00	2,00	1,70	0,68 *0.10*		
	PCA5	1	2,00	2,00	1,70	0,68 *0.10*		
	PL1	1	2,00	2,00	2,45	0,98 *0.10*		
	PL2	1	2,00	2,00	2,85	1,14 *0.10*		
						86,16	83,61	7.203,84
02.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	Colector PVC 315 mm							
	Principal							
	PR09334-PF1	1	22,00	2,20	0,55	26,62		
	PF1-PF2	1	20,00	1,10	0,55	12,10		
	PF2-PF3	1	19,00	1,10	0,55	11,50		
	PF3-PF4	1	19,00	1,10	0,55	11,50		
	PF4-PF5	1	12,00	1,10	0,55	7,26		
	PF5-PF6	1	12,00	1,10	0,55	7,26		
	PF6-PF7	1	12,00	1,10	0,55	7,26		
	PF7-PF8	1	12,00	1,10	0,55	7,26		
	PF8-PF9	1	12,00	0,80	0,55	5,28		
	PF9-PF10	1	14,00	0,80	0,55	6,16		
	Conexión Campanillas							
	PF1-PCA1	1	10,00	0,80	0,55	4,40		
	PCA1-PAC2	1	12,00	0,70	0,55	4,62		
	PCA2-PCA3	1	12,00	0,70	0,55	4,62		
	PCA3-PAC4	1	14,00	0,80	0,55	6,16		
	PCA4-PAC5	1	17,00	0,80	0,55	7,48		
	Conexión Dalias							
	PF6-PL1	1	12,00	1,00	0,55	6,60		
	PL1-PL2	1	12,00	1,00	0,55	6,60		
	Descontar tubo	-1	243,00	0,08		-19,44		
	Colector PVC 200 mm							
	AI1'	1	5,80	0,60	0,40	1,39		
	AI2'	1	3,10	0,60	0,40	0,74		
	AI3	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	AI4	1	2,30	0,60	0,40	0,55		
	AI5	1	2,20	0,60	0,40	0,53		
	AI6	1	2,50	0,60	0,40	0,60		
	AI7	1	2,40	0,60	0,40	0,58		
	AI8	1	4,60	0,60	0,40	1,10		
	AI9	1	3,15	0,60	0,40	0,76		
	AI10	1	7,80	0,60	0,40	1,87		
	AI11	1	8,80	0,60	0,40	2,11		
	AI12'	1	12,80	0,60	0,40	3,07		
	AI13'	1	5,80	0,60	0,40	1,39		
	AI14'	1	9,60	0,60	0,40	2,30		
	AI15'	1	15,60	0,60	0,40	3,74		
	AI16'	1	4,70	0,60	0,40	1,13		
	AI17'	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	AI18'	1	9,30	0,60	0,40	2,23		
	AI19'	1	2,30	0,60	0,40	0,55		
	AI20	1	3,40	0,60	0,40	0,82		
	Ac1'	1	4,20	0,60	0,40	1,01		
	Ac2'	1	4,30	0,60	0,40	1,03		
	Ac3'	1	6,40	0,60	0,40	1,54		
	Ac4'	1	3,10	0,60	0,40	0,74		
	Ac5'	1	2,70	0,60	0,40	0,65		
	Ac6	1	5,00	0,60	0,40	1,20		
	Ac7'	1	4,10	0,60	0,40	0,98		
	Ac8'	1	3,00	0,60	0,40	0,72		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ac9'	1	4,00	0,60	0,40	0,96		
	Ac10'	1	6,30	0,60	0,40	1,51		
	Ac11'	1	5,20	0,60	0,40	1,25		
	Ac12'	1	3,30	0,60	0,40	0,79		
	Ac13'	1	4,75	0,60	0,40	1,14		
	Ac14'	1	9,30	0,60	0,40	2,23		
	Ac15'	1	3,40	0,60	0,40	0,82		
	Ac16'	1	2,60	0,60	0,40	0,62		
	Ac17'	1	5,60	0,60	0,40	1,34		
	Descontar tubo	-1	187,40	0,03		-5,62		
						162,57	32,34	5.257,51
02.04	**m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA ARTIFICIAL**							
200065	Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	Colector PVC 315 mm							
	Principal							
	PR09334-PF1	1	22,00	2,20	1,30	62,92		
	PF1-PF2	1	20,00	1,10	1,80	39,60		
	PF2-PF3	1	19,00	1,10	2,15	44,94		
	PF3-PF4	1	19,00	1,10	2,35	49,12		
	PF4-PF5	1	12,00	1,10	2,25	29,70		
	PF5-PF6	1	12,00	1,10	1,95	25,74		
	PF6-PF7	1	12,00	1,10	1,60	21,12		
	PF7-PF8	1	12,00	1,10	1,25	16,50		
	PF8-PF9	1	12,00	0,80	0,95	9,12		
	PF9-PF10	1	14,00	0,80	0,75	8,40		
	Conexión Campanillas							
	PF1-PCA1	1	10,00	0,80	0,85	6,80		
	PCA1-PAC2	1	12,00	0,70	0,65	5,46		
	PCA2-PCA3	1	12,00	0,70	0,65	5,46		
	PCA3-PAC4	1	14,00	0,80	0,65	7,28		
	PCA4-PAC5	1	17,00	0,80	0,95	12,92		
	Conexión Dalias							
	PF6-PL1	1	12,00	1,00	1,60	19,20		
	PL1-PL2	1	12,00	1,00	1,70	20,40		
	Colector PVC 200 mm							
	AI1'	1	5,80	0,60	0,60	2,09		
	AI2'	1	3,10	0,60	0,60	1,12		
	AI3	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	AI4	1	2,30	0,60	0,60	0,83		
	AI5	1	2,20	0,60	0,60	0,79		
	AI6	1	2,50	0,60	0,60	0,90		
	AI7	1	2,40	0,60	0,60	0,86		
	AI8	1	4,60	0,60	0,60	1,66		
	AI9	1	3,15	0,60	0,60	1,13		
	AI10	1	7,80	0,60	0,60	2,81		
	AI11	1	8,80	0,60	0,60	3,17		
	AI12'	1	12,80	0,60	0,60	4,61		
	AI13'	1	5,80	0,60	0,60	2,09		
	AI14'	1	9,60	0,60	0,60	3,46		
	AI15'	1	15,60	0,60	0,60	5,62		
	AI16'	1	4,70	0,60	0,60	1,69		
	AI17'	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	AI18'	1	9,30	0,60	0,60	3,35		
	AI19'	1	2,30	0,60	0,60	0,83		
	AI20	1	3,40	0,60	0,60	1,22		
	Ac1'	1	4,20	0,60	0,60	1,51		
	Ac2'	1	4,30	0,60	0,60	1,55		
	Ac3'	1	6,40	0,60	0,60	2,30		
	Ac4'	1	3,10	0,60	0,60	1,12		
	Ac5'	1	2,70	0,60	0,60	0,97		
	Ac6	1	5,00	0,60	0,60	1,80		
	Ac7'	1	4,10	0,60	0,60	1,48		
	Ac8'	1	3,00	0,60	0,60	1,08		
	Ac9'	1	4,00	0,60	0,60	1,44		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Ac10'	1	6,30	0,60	0,60	2,27		
	Ac11'	1	5,20	0,60	0,60	1,87		
	Ac12'	1	3,30	0,60	0,60	1,19		
	Ac13'	1	4,75	0,60	0,60	1,71		
	Ac14'	1	9,30	0,60	0,60	3,35		
	Ac15'	1	3,40	0,60	0,60	1,22		
	Ac16'	1	2,60	0,60	0,60	0,94		
	Ac17'	1	5,60	0,60	0,60	2,02		
	POZOS							
	PF1	1	8,00	0,20	2,35	3,76		
	PF2	1	8,00	0,20	2,75	4,40		
	PF3	1	8,00	0,20	3,10	4,96		
	PF4	1	8,00	0,20	3,10	4,96		
	PF5	1	8,00	0,20	2,90	4,64		
	PF6	1	8,00	0,20	2,50	4,00		
	PF7	1	8,00	0,20	2,15	3,44		
	PF8	1	8,00	0,20	1,80	2,88		
	PF9	1	8,00	0,20	1,55	2,48		
	PF10	1	8,00	0,20	1,40	2,24		
	PCA1	1	8,00	0,20	1,45	2,32		
	PCA2	1	8,00	0,20	1,30	2,08		
	PCA3	1	8,00	0,20	1,50	2,40		
	PAC4	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	PCA5	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	PL1	1	8,00	0,20	2,45	3,92		
	PL2	1	8,00	0,20	2,85	4,56		
						510,65	37,34	19.067,67
02.05	**m2 ENTIBACION DE ZANJAS CON MODULOS ACERO**							
200161	Entibación de zanjas con módulos prefabricados de acero. Incluso transporte, montaje y desmontaje de módulos. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Colector PVC 315 mm							
	Principal							
	PR09334-PF1	2	22,00		2,05	90,20		
	PF1-PF2	1	20,00		2,55	51,00		
	PF2-PF3	1	19,00		2,90	55,10		
	PF3-PF4	1	19,00		3,10	58,90		
	PF4-PF5	1	12,00		3,00	36,00		
	PF5-PF6	1	12,00		2,70	32,40		
	PF6-PF7	1	12,00		2,35	28,20		
	PF7-PF8	1	12,00		1,95	23,40		
	Conexión Dalias							
	PF6-PL1	1	12,00		2,35	28,20		
	PL1-PL2	1	12,00		2,45	29,40		
	POZOS							
	PF1	1	8,00		2,35	18,80		
	PF2	1	8,00		2,75	22,00		
	PF3	1	8,00		3,10	24,80		
	PF4	1	8,00		3,10	24,80		
	PF5	1	8,00		2,90	23,20		
	PF6	1	8,00		2,50	20,00		
	PF7	1	8,00		2,15	17,20		
	PF8	1	8,00		1,80	14,40		
	PL1	1	8,00		2,45	19,60		
	PL2	1	8,00		2,85	22,80		
						640,40	20,12	12.884,85

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.06	**m TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2**							
4100420	Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	Colector PVC 315 mm							
	Principal							
	PR09334-PF1	1	22,00			22,00		
	PF1-PF2	1	20,00			20,00		
	PF2-PF3	1	19,00			19,00		
	PF3-PF4	1	19,00			19,00		
	PF4-PF5	1	12,00			12,00		
	PF5-PF6	1	12,00			12,00		
	PF6-PF7	1	12,00			12,00		
	PF7-PF8	1	12,00			12,00		
	PF8-PF9	1	12,00			12,00		
	PF9-PF10	1	14,00			14,00		
	Conexión Campanillas							
	PF1-PCA1	1	10,00			10,00		
	PCA1-PAC2	1	12,00			12,00		
	PCA2-PCA3	1	12,00			12,00		
	PCA3-PAC4	1	14,00			14,00		
	PCA4-PAC5	1	17,00			17,00		
	Conexión Dalias							
	PF6-PL1	1	12,00			12,00		
	PL1-PL2	1	12,00			12,00		
						243,00	57,05	13.863,15
02.07	**m TUBERIA SAN. PVC Ø200 mm liso teja 4 KN/m2 EN ACOMETIDAS**							
4100412	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento en conexión de acometidas domiciliarias a red de distribución municipal según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	Colector PVC 200 mm							
	AI1'	1	5,80			5,80		
	AI2'	1	3,10			3,10		
	AI3	1	2,00			2,00		
	AI4	1	2,30			2,30		
	AI5	1	2,20			2,20		
	AI6	1	2,50			2,50		
	AI7	1	2,40			2,40		
	AI8	1	4,60			4,60		
	AI9	1	3,15			3,15		
	AI10	1	7,80			7,80		
	AI11	1	8,80			8,80		
	AI12'	1	12,80			12,80		
	AI13'	1	5,80			5,80		
	AI14'	1	9,60			9,60		
	AI15'	1	15,60			15,60		
	AI16'	1	4,70			4,70		
	AI17'	1	2,00			2,00		
	AI18'	1	9,30			9,30		
	AI19'	1	2,30			2,30		
	AI20	1	3,40			3,40		
	Ac1'	1	4,20			4,20		
	Ac2'	1	4,30			4,30		
	Ac3'	1	6,40			6,40		
	Ac4'	1	3,10			3,10		
	Ac5'	1	2,70			2,70		
	Ac6	1	5,00			5,00		
	Ac7'	1	4,10			4,10		
	Ac8'	1	3,00			3,00		
	Ac9'	1	4,00			4,00		
	Ac10'	1	6,30			6,30		
	Ac11'	1	5,20			5,20		
	Ac12'	1	3,30			3,30		
	Ac13'	1	4,75			4,75		
	Ac14'	1	9,30			9,30		
	Ac15'	1	3,40			3,40		
	Ac16'	1	2,60			2,60		
	Ac17'	1	5,60			5,60		
						187,40	41,22	7.724,63
02.08	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=1.60 m**							
4100212	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 1,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	PF9	1				1,00		
	PF10	1				1,00		
	PCA1	1				1,00		
	PCA2	1				1,00		
	PCA3	1				1,00		
	PAC4	1				1,00		
						6,00	450,08	2.700,48
02.09	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=2.60 m**							
4100220	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	PF1	1				1,00		
	PF6	1				1,00		
	PF7	1				1,00		
	PF8	1				1,00		
	PCA5	1				1,00		
						5,00	576,77	2.883,85
02.10	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=3.60 m.**							
4100230	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	PF2	1				1,00		
	PF3	1				1,00		
	PF4	1				1,00		
	PF5	1				1,00		
	PL2	1				1,00		
						5,00	768,89	3.844,45

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.11	**u POZO RESALTO Ø1200 mm PREF. HORMIGON HASTA 2,6 m**							
4100354	Pozo de resalto de hormigón prefabricado en calzadas de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero 1/6 hasta altura de resalto, anillos de hormigón en masa de 1,00 m o 0,5 m, prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, enfoscado y bruñido el interior de la fábrica de ladrillo macizo, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.							
	POZOS							
	PL1	1				1,00		
						1,00	775,92	775,92
02.12	**u ARQUETA 60x60x80 cm SANEAMIENTO FUNDICION**							
4100040	Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.							
	Arqueta 60x60	23				23,00		
						23,00	307,68	7.076,64
02.13	**u ARQUETA 40x40 cm FUNDICION**							
4100035	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Arqueta 60x60	14				14,00		
						14,00	167,56	2.345,84
02.14	**u ENCHUFE RED SANEAMIENTO**							
4100900	Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior del pozo y medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.							
	Colector PVC 315 mm							
	Principal							
	PR09334-PF1	1				1,00		
						1,00	100,82	100,82
	TOTAL 02							**97.591,02**
03	**RED DE PLUVIALES**							
03.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF1-VF2	1	22,50	2,20	1,80	80,19	*0.90*	
	VF2-VF3	1	20,00	1,10	2,55	50,49	*0.90*	
	VF3-VF4	1	19,00	1,10	2,90	54,55	*0.90*	
	VF4-VF5	1	18,00	1,10	3,10	55,24	*0.90*	
	VF5-VF6	1	12,00	1,10	3,00	35,64	*0.90*	
	VF6-VF7	1	14,50	1,10	2,70	38,76	*0.90*	
	VF7-VF8	1	10,00	1,10	2,35	23,27	*0.90*	

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	VF8-VF9	1	22,00	0,80	1,85	29,30	*0.90*	
	VF9-VF10	1	9,50	0,80	1,50	10,26	*0.90*	
	Conexión Campanillas							
	VF1-VAC1	1	9,00	0,70	1,40	7,94	*0.90*	
	VCA1-VCA2	1	14,00	0,80	1,60	16,13	*0.90*	
	VCA2-VCA3	1	18,50	0,80	1,70	22,64	*0.90*	
	Conexión Dalias							
	VF7-VL1	1	20,00	1,10	2,40	47,52	*0.90*	
	Conexión Claveles							
	VF5-VC1	1	20,00	2,20	1,85	73,26	*0.90*	
	VC1-VC2	1	14,00	2,20	1,85	51,28	*0.90*	
	VC2-VC3	1	20,00	1,60	1,70	48,96	*0.90*	
	VC3-VC4	1	20,00	1,60	1,65	47,52	*0.90*	
	VC4-VC5	1	20,00	1,60	1,70	48,96	*0.90*	
	VC5-VC6	1	13,00	2,20	1,75	45,05	*0.90*	
	VC6-VC7	1	10,00	1,60	1,70	24,48	*0.90*	
	Colector FD 400 mm							
	Conexión Marco Hormigón							
	VM1-VM2	1	12,00	2,20	4,80	114,05	*0.90*	
	VM2-VM3	1	5,50	2,20	4,80	52,27	*0.90*	
	VM3-VM4	1	5,50	2,20	3,10	33,76	*0.90*	
	Colector PVC 315 mm							
	Conexión rejilla							
	Rc1	1	2,40	0,60	1,20	1,56	*0.90*	
	Colector PVC 200 mm							
	If1	1	6,00	0,60	1,20	3,89	*0.90*	
	If2	1	1,00	0,60	1,20	0,65	*0.90*	
	If2'	1	4,15	0,60	1,20	2,69	*0.90*	
	If3	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.90*	
	If4	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.90*	
	If5	1	1,20	0,60	1,20	0,78	*0.90*	
	If6	1	1,00	0,60	1,20	0,65	*0.90*	
	If7	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	If7'	1	3,70	0,60	1,20	2,40	*0.90*	
	If8	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.90*	
	If8'	1	2,15	0,60	1,20	1,39	*0.90*	
	If9	1	1,00	0,60	1,20	0,65	*0.90*	
	If10	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.90*	
	If11	1	3,50	0,60	1,20	2,27	*0.90*	
	If12	1	2,00	0,60	1,20	1,30	*0.90*	
	Iac1	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Iac2	1	1,20	0,60	1,20	0,78	*0.90*	
	Iac3	1	1,20	0,60	1,20	0,78	*0.90*	
	Iac4'	1	5,20	0,60	1,20	3,37	*0.90*	
	Ic1	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Ic2	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Ic3	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Ic4	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Ic5	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Ic6	1	1,50	0,60	1,20	0,97	*0.90*	
	Rejilla existente	1	7,30	60,00	1,20	473,04	*0.90*	
	Bajante pluviales							
	Aca1	1	5,10	0,60	1,20	3,30	*0.90*	
	Aca2	1	2,10	0,60	1,20	1,36	*0.90*	
	Aca3	1	6,30	0,60	1,20	4,08	*0.90*	
	Aca4	1	4,00	0,60	1,20	2,59	*0.90*	
	Ac1	1	4,80	0,60	1,20	3,11	*0.90*	
	Ac2	1	10,10	0,60	1,20	6,54	*0.90*	
	Ac3	1	15,60	0,60	1,20	10,11	*0.90*	
	Ac4	1	4,00	0,60	1,20	2,59	*0.90*	
	Ac5	1	15,40	0,60	1,20	9,98	*0.90*	
	Ac6	1	4,70	0,60	1,20	3,05	*0.90*	
	POZOS							
	VF1	1	2,00	2,00	2,25	8,10	*0.90*	
	VF2	1	2,00	2,00	1,35	4,86	*0.90*	
	VF3	1	2,00	2,00	2,00	7,20	*0.90*	
	VF4	1	2,00	2,00	2,35	8,46	*0.90*	

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	VF5	1	2,00	2,00	2,40	8,64	*0.90*		
	VF6	1	2,00	2,00	2,15	7,74	*0.90*		
	VF7	1	2,00	2,00	1,75	6,30	*0.90*		
	VF8	1	2,00	2,00	1,40	5,04	*0.90*		
	VF9	1	2,00	2,00	0,90	3,24	*0.90*		
	VF10	1	2,00	2,00	0,90	3,24	*0.90*		
	VCA1	1	2,00	2,00	1,50	5,40	*0.90*		
	VCA2	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.90*		
	VCA3	1	2,00	2,00	1,80	6,48	*0.90*		
	VL1	1	2,00	2,00	2,85	10,26	*0.90*		
	VC1	1	2,00	2,00	2,10	7,56	*0.90*		
	VC2	1	2,00	2,00	2,15	7,74	*0.90*		
	VC3	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.90*		
	VC4	1	2,00	2,00	1,65	5,94	*0.90*		
	VC5	1	2,00	2,00	1,80	6,48	*0.90*		
	VC6	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.90*		
	VC7	1	2,00	2,00	1,70	6,12	*0.90*		
	VM1	1	2,00	2,00	5,10	18,36	*0.90*		
	VM2	1	2,00	2,00	3,60	12,96	*0.90*		
	VM3	1	2,00	2,00	6,10	21,96	*0.90*		
	VM4	1	2,00	2,00	6,10	21,96	*0.90*		
						1.779,79		15,29	27.212,99
03.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**								
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.								
	10% Exc. roca								
	Colector PVC 400 mm								
	Principal								
	VF1-VF2	1	22,50	2,20	1,80	8,91	*0.10*		
	VF2-VF3	1	20,00	1,10	2,55	5,61	*0.10*		
	VF3-VF4	1	19,00	1,10	2,90	6,06	*0.10*		
	VF4-VF5	1	18,00	1,10	3,10	6,14	*0.10*		
	VF5-VF6	1	12,00	1,10	3,00	3,96	*0.10*		
	VF6-VF7	1	14,50	1,10	2,70	4,31	*0.10*		
	VF7-VF8	1	10,00	1,10	2,35	2,59	*0.10*		
	VF8-VF9	1	22,00	0,80	1,85	3,26	*0.10*		
	VF9-VF10	1	9,50	0,80	1,50	1,14	*0.10*		
	Conexión Campanillas								
	VF1-VAC1	1	9,00	0,70	1,40	0,88	*0.10*		
	VCA1-VCA2	1	14,00	0,80	1,60	1,79	*0.10*		
	VCA2-VCA3	1	18,50	0,80	1,70	2,52	*0.10*		
	Conexión Dalias								
	VF7-VL1	1	20,00	1,10	2,40	5,28	*0.10*		
	Conexión Claveles								
	VF5-VC1	1	20,00	2,20	1,85	8,14	*0.10*		
	VC1-VC2	1	14,00	2,20	1,85	5,70	*0.10*		
	VC2-VC3	1	20,00	1,60	1,70	5,44	*0.10*		
	VC3-VC4	1	20,00	1,60	1,65	5,28	*0.10*		
	VC4-VC5	1	20,00	1,60	1,70	5,44	*0.10*		
	VC5-VC6	1	13,00	2,20	1,75	5,01	*0.10*		
	VC6-VC7	1	10,00	1,60	1,70	2,72	*0.10*		
	Colector FD 400 mm								
	Conexión Marco Hormigón								
	VM1-VM2	1	12,00	2,20	4,80	12,67	*0.10*		
	VM2-VM3	1	5,50	2,20	4,80	5,81	*0.10*		
	VM3-VM4	1	5,50	2,20	3,10	3,75	*0.10*		
	Colector PVC 315 mm								
	Conexión rejilla								
	Rc1	1	2,40	0,60	1,20	0,17	*0.10*		
	Colector PVC 200 mm								
	If1	1	6,00	0,60	1,20	0,43	*0.10*		
	If2	1	1,00	0,60	1,20	0,07	*0.10*		
	If2'	1	4,15	0,60	1,20	0,30	*0.10*		
	If3	1	2,00	0,60	1,20	0,14	*0.10*		
	If4	1	2,00	0,60	1,20	0,14	*0.10*		
	If5	1	1,20	0,60	1,20	0,09	*0.10*		
	If6	1	1,00	0,60	1,20	0,07	*0.10*		
	If7	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	If7'	1	3,70	0,60	1,20	0,27	*0.10*		
	If8	1	2,00	0,60	1,20	0,14	*0.10*		
	If8'	1	2,15	0,60	1,20	0,15	*0.10*		
	If9	1	1,00	0,60	1,20	0,07	*0.10*		
	If10	1	2,00	0,60	1,20	0,14	*0.10*		
	If11	1	3,50	0,60	1,20	0,25	*0.10*		
	If12	1	2,00	0,60	1,20	0,14	*0.10*		
	Iac1	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Iac2	1	1,20	0,60	1,20	0,09	*0.10*		
	Iac3	1	1,20	0,60	1,20	0,09	*0.10*		
	Iac4'	1	5,20	0,60	1,20	0,37	*0.10*		
	Ic1	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Ic2	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Ic3	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Ic4	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Ic5	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Ic6	1	1,50	0,60	1,20	0,11	*0.10*		
	Rejilla existente	1	7,30	60,00	1,20	52,56	*0.10*		
	Bajante pluviales								
	Aca1	1	5,10	0,60	1,20	0,37	*0.10*		
	Aca2	1	2,10	0,60	1,20	0,15	*0.10*		
	Aca3	1	6,30	0,60	1,20	0,45	*0.10*		
	Aca4	1	4,00	0,60	1,20	0,29	*0.10*		
	Ac1	1	4,80	0,60	1,20	0,35	*0.10*		
	Ac2	1	10,10	0,60	1,20	0,73	*0.10*		
	Ac3	1	15,60	0,60	1,20	1,12	*0.10*		
	Ac4	1	4,00	0,60	1,20	0,29	*0.10*		
	Ac5	1	15,40	0,60	1,20	1,11	*0.10*		
	Ac6	1	4,70	0,60	1,20	0,34	*0.10*		
	POZOS								
	VF1	1	2,00	2,00	2,25	0,90	*0.10*		
	VF2	1	2,00	2,00	1,35	0,54	*0.10*		
	VF3	1	2,00	2,00	2,00	0,80	*0.10*		
	VF4	1	2,00	2,00	2,35	0,94	*0.10*		
	VF5	1	2,00	2,00	2,40	0,96	*0.10*		
	VF6	1	2,00	2,00	2,15	0,86	*0.10*		
	VF7	1	2,00	2,00	1,75	0,70	*0.10*		
	VF8	1	2,00	2,00	1,40	0,56	*0.10*		
	VF9	1	2,00	2,00	0,90	0,36	*0.10*		
	VF10	1	2,00	2,00	0,90	0,36	*0.10*		
	VCA1	1	2,00	2,00	1,50	0,60	*0.10*		
	VCA2	1	2,00	2,00	1,70	0,68	*0.10*		
	VCA3	1	2,00	2,00	1,80	0,72	*0.10*		
	VL1	1	2,00	2,00	2,85	1,14	*0.10*		
	VC1	1	2,00	2,00	2,10	0,84	*0.10*		
	VC2	1	2,00	2,00	2,15	0,86	*0.10*		
	VC3	1	2,00	2,00	1,70	0,68	*0.10*		
	VC4	1	2,00	2,00	1,65	0,66	*0.10*		
	VC5	1	2,00	2,00	1,80	0,72	*0.10*		
	VC6	1	2,00	2,00	1,70	0,68	*0.10*		
	VC7	1	2,00	2,00	1,70	0,68	*0.10*		
	VM1	1	2,00	2,00	5,10	2,04	*0.10*		
	VM2	1	2,00	2,00	3,60	1,44	*0.10*		
	VM3	1	2,00	2,00	6,10	2,44	*0.10*		
	VM4	1	2,00	2,00	6,10	2,44	*0.10*		
						197,77		83,61	16.535,55

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF1-VF2	1	22,50	2,20	0,60	29,70		
	VF2-VF3	1	20,00	1,10	0,60	13,20		
	VF3-VF4	1	19,00	1,10	0,60	12,54		
	VF4-VF5	1	18,00	1,10	0,60	11,88		
	VF5-VF6	1	12,00	1,10	0,60	7,92		
	VF6-VF7	1	14,50	1,10	0,60	9,57		
	VF7-VF8	1	10,00	1,10	0,60	6,60		
	VF8-VF9	1	22,00	0,80	0,60	10,56		
	VF9-VF10	1	9,50	0,80	0,60	4,56		
	Conexión Campanillas							
	VF1-VAC1	1	9,00	0,70	0,60	3,78		
	VCA1-VCA2	1	14,00	0,80	0,60	6,72		
	VCA2-VCA3	1	18,50	0,80	0,60	8,88		
	Conexión Dalias							
	VF7-VL1	1	20,00	1,10	0,60	13,20		
	Conexión Claveles							
	VF5-VC1	1	20,00	2,20	0,60	26,40		
	VC1-VC2	1	14,00	2,20	0,60	18,48		
	VC2-VC3	1	20,00	1,60	0,60	19,20		
	VC3-VC4	1	20,00	1,60	0,60	19,20		
	VC4-VC5	1	20,00	1,60	0,60	19,20		
	VC5-VC6	1	13,00	2,20	0,60	17,16		
	VC6-VC7	1	10,00	1,60	0,60	9,60		
	Descontar tubo	-1	326,00	0,13		-42,38		
	Colector FD 400 mm							
	Conexión Marco Hormigón							
	VM1-VM2	1	12,00	2,20	0,60	15,84		
	VM2-VM3	1	5,50	2,20	0,60	7,26		
	VM3-VM4	1	5,50	2,20	0,60	7,26		
	Descontar tubo	-1	23,00	0,13		-2,99		
	Colector PVC 315 mm							
	Conexión rejilla							
	Rc1	1	2,40	0,60	0,55	0,79		
	Descontar tubo	-1	2,40	0,08		-0,19		
	Colector PVC 200 mm							
	If1	1	6,00	0,60	0,40	1,44		
	If2	1	1,00	0,60	0,40	0,24		
	If2'	1	4,15	0,60	0,40	1,00		
	If3	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	If4	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	If5	1	1,20	0,60	0,40	0,29		
	If6	1	1,00	0,60	0,40	0,24		
	If7	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	If7'	1	3,70	0,60	0,40	0,89		
	If8	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	If8'	1	2,15	0,60	0,40	0,52		
	If9	1	1,00	0,60	0,40	0,24		
	If10	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	If11	1	3,50	0,60	0,40	0,84		
	If12	1	2,00	0,60	0,40	0,48		
	Iac1	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Iac2	1	1,20	0,60	0,40	0,29		
	Iac3	1	1,20	0,60	0,40	0,29		
	Iac4'	1	5,20	0,60	0,40	1,25		
	Ic1	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Ic2	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Ic3	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Ic4	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Ic5	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Ic6	1	1,50	0,60	0,40	0,36		
	Rejilla existente	1	7,30	60,00	0,40	175,20		
	Bajante pluviales							
	Aca1	1	5,10	0,60	0,40	1,22		
	Aca2	1	2,10	0,60	0,40	0,50		
	Aca3	1	6,30	0,60	0,40	1,51		
	Aca4	1	4,00	0,60	0,40	0,96		
	Ac1	1	4,80	0,60	0,40	1,15		
	Ac2	1	10,10	0,60	0,40	2,42		
	Ac3	1	15,60	0,60	0,40	3,74		
	Ac4	1	4,00	0,60	0,40	0,96		
	Ac5	1	15,40	0,60	0,40	3,70		
	Ac6	1	4,70	0,60	0,40	1,13		
	Descontar tubo	-1	132,70	0,03		-3,98		
						455,26	32,34	14.723,11
03.04	**m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA ARTIFICIAL**							
200065	Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF1-VF2	1	22,50	2,20	1,00	49,50		
	VF2-VF3	1	20,00	1,10	1,75	38,50		
	VF3-VF4	1	19,00	1,10	2,10	43,89		
	VF4-VF5	1	18,00	1,10	2,30	45,54		
	VF5-VF6	1	12,00	1,10	2,20	29,04		
	VF6-VF7	1	14,50	1,10	1,90	30,31		
	VF7-VF8	1	10,00	1,10	1,55	17,05		
	VF8-VF9	1	22,00	0,80	1,05	18,48		
	VF9-VF10	1	9,50	0,80	0,70	5,32		
	Conexión Campanillas							
	VF1-VAC1	1	9,00	0,70	0,60	3,78		
	VCA1-VCA2	1	14,00	0,80	0,80	8,96		
	VCA2-VCA3	1	18,50	0,80	0,90	13,32		
	Conexión Dalias							
	VF7-VL1	1	20,00	1,10	1,60	35,20		
	Conexión Claveles							
	VF5-VC1	1	20,00	2,20	1,05	46,20		
	VC1-VC2	1	14,00	2,20	1,05	32,34		
	VC2-VC3	1	20,00	1,60	0,90	28,80		
	VC3-VC4	1	20,00	1,60	0,85	27,20		
	VC4-VC5	1	20,00	1,60	0,90	28,80		
	VC5-VC6	1	13,00	2,20	0,95	27,17		
	VC6-VC7	1	10,00	1,60	0,90	14,40		
	Colector FD 400 mm							
	Conexión Marco Hormigón							
	VM1-VM2	1	12,00	2,20	4,00	105,60		
	VM2-VM3	1	5,50	2,20	4,00	48,40		
	VM3-VM4	1	5,50	2,20	2,30	27,83		
	Colector PVC 315 mm							
	Conexión rejilla							
	Rc1	1	2,40	0,60	0,65	0,94		
	Colector PVC 200 mm							
	If1	1	6,00	0,60	0,60	2,16		
	If2	1	1,00	0,60	0,60	0,36		
	If2'	1	4,15	0,60	0,60	1,49		
	If3	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	If4	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	If5	1	1,20	0,60	0,60	0,43		
	If6	1	1,00	0,60	0,60	0,36		
	If7	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	If7'	1	3,70	0,60	0,60	1,33		
	If8	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	If8'	1	2,15	0,60	0,60	0,77		
	If9	1	1,00	0,60	0,60	0,36		
	If10	1	2,00	0,60	0,60	0,72		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	If11	1	3,50	0,60	0,60	1,26		
	If12	1	2,00	0,60	0,60	0,72		
	Iac1	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Iac2	1	1,20	0,60	0,60	0,43		
	Iac3	1	1,20	0,60	0,60	0,43		
	Iac4'	1	5,20	0,60	0,60	1,87		
	Ic1	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Ic2	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Ic3	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Ic4	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Ic5	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Ic6	1	1,50	0,60	0,60	0,54		
	Rejilla existente	1	7,30	60,00	0,60	262,80		
	Bajante pluviales							
	Aca1	1	5,10	0,60	0,60	1,84		
	Aca2	1	2,10	0,60	0,60	0,76		
	Aca3	1	6,30	0,60	0,60	2,27		
	Aca4	1	4,00	0,60	0,60	1,44		
	Ac1	1	4,80	0,60	0,60	1,73		
	Ac2	1	10,10	0,60	0,60	3,64		
	Ac3	1	15,60	0,60	0,60	5,62		
	Ac4	1	4,00	0,60	0,60	1,44		
	Ac5	1	15,40	0,60	0,60	5,54		
	Ac6	1	4,70	0,60	0,60	1,69		
	POZOS							
	VF1	1	8,00	0,20	2,25	3,60		
	VF2	1	8,00	0,20	1,35	2,16		
	VF3	1	8,00	0,20	2,00	3,20		
	VF4	1	8,00	0,20	2,35	3,76		
	VF5	1	8,00	0,20	2,40	3,84		
	VF6	1	8,00	0,20	2,15	3,44		
	VF7	1	8,00	0,20	1,75	2,80		
	VF8	1	8,00	0,20	1,40	2,24		
	VF9	1	8,00	0,20	0,90	1,44		
	VF10	1	8,00	0,20	0,90	1,44		
	VCA1	1	8,00	0,20	1,50	2,40		
	VCA2	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	VCA3	1	8,00	0,20	1,80	2,88		
	VL1	1	8,00	0,20	2,85	4,56		
	VC1	1	8,00	0,20	2,10	3,36		
	VC2	1	8,00	0,20	2,15	3,44		
	VC3	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	VC4	1	8,00	0,20	1,65	2,64		
	VC5	1	8,00	0,20	1,80	2,88		
	VC6	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	VC7	1	8,00	0,20	1,70	2,72		
	VM1	1	8,00	0,20	5,10	8,16		
	VM2	1	8,00	0,20	3,60	5,76		
	VM3	1	8,00	0,20	6,10	9,76		
	VM4	1	8,00	0,20	6,10	9,76		
						1.128,91	37,34	42.153,50
03.05	**m3 HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/I.**							
V100100	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.							
	Protección tubo							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF8-VF9	1	22,00	1,50	0,40	13,20		
	VF9-VF10	1	9,50	1,50	0,40	5,70		
						18,90	106,77	2.017,95

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.06	**m2 ENTIBACION DE ZANJAS CON MODULOS ACERO**							
200161	Entibación de zanjas con módulos prefabricados de acero. Incluso transporte, montaje y desmontaje de módulos. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF1-VF2	2	22,50		1,80	81,00		
	VF2-VF3	1	20,00		2,55	51,00		
	VF3-VF4	1	19,00		2,90	55,10		
	VF4-VF5	1	18,00		3,10	55,80		
	VF5-VF6	1	12,00		3,00	36,00		
	VF6-VF7	1	14,50		2,70	39,15		
	VF7-VF8	1	10,00		2,35	23,50		
	Conexión Dalias							
	VF7-VL1	1	20,00		2,40	48,00		
	Conexión Claveles							
	VF5-VC1	2	20,00		1,85	74,00		
	VC1-VC2	2	14,00		1,85	51,80		
	VC5-VC6	2	13,00		1,75	45,50		
	Colector FD 400 mm							
	Conexión Marco Hormigón							
	VM1-VM2	2	12,00		4,80	115,20		
	VM2-VM3	2	5,50		4,80	52,80		
	VM3-VM4	2	5,50		3,10	34,10		
	POZOS							
	VF1	1	8,00		2,25	18,00		
	VF3	1	8,00		2,00	16,00		
	VF4	1	8,00		2,35	18,80		
	VF5	1	8,00		2,40	19,20		
	VF6	1	8,00		2,15	17,20		
	VCA3	1	8,00		1,80	14,40		
	VL1	1	8,00		2,85	22,80		
	VC1	1	8,00		2,10	16,80		
	VC2	1	8,00		2,15	17,20		
	VC5	1	8,00		1,80	14,40		
	VM1	1	8,00		5,10	40,80		
	VM2	1	8,00		3,60	28,80		
	VM3	1	8,00		6,10	48,80		
	VM4	1	8,00		6,10	48,80		
						1.104,95	20,12	22.231,59
03.07	**m TUBERIA SAN. PVC Ø400 mm corrugado 8 KN/M2**							
4100432	Suministro y colocación de tubería de pvc ø400 mm. Corrugado, homologada para saneamiento según norma une en 13476 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 8 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	Colector PVC 400 mm							
	Principal							
	VF1-VF2	1	22,50			22,50		
	VF2-VF3	1	20,00			20,00		
	VF3-VF4	1	19,00			19,00		
	VF4-VF5	1	18,00			18,00		
	VF5-VF6	1	12,00			12,00		
	VF6-VF7	1	14,50			14,50		
	VF7-VF8	1	10,00			10,00		
	VF8-VF9	1	22,00			22,00		
	VF9-VF10	1	9,50			9,50		
	Conexión Campanillas							
	VF1-VAC1	1	9,00			9,00		
	VCA1-VCA2	1	14,00			14,00		
	VCA2-VCA3	1	18,50			18,50		
	Conexión Dalias							
	VF7-VL1	1	20,00			20,00		
	Conexión Claveles							
	VF5-VC1	1	20,00			20,00		
	VC1-VC2	1	14,00			14,00		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	VC2-VC3	1	20,00			20,00		
	VC3-VC4	1	20,00			20,00		
	VC4-VC5	1	20,00			20,00		
	VC5-VC6	1	13,00			13,00		
	VC6-VC7	1	10,00			10,00		
						326,00	77,63	25.307,38
03.08	**m TUBERIA SAN. FUNDICION Ø400 mm K=7**							
4100570	Suministro y colocación de tubería de saneamiento de fundición dúctil ø400 mm. Según norma une en 598 y espesor mínimo k=7, unión mediante junta automática flexible, revestimiento exterior mínimo de 200 gr/m2 de zinc y capa de protección de bitumen/epoxi rojo de al menos 60 micras, revestimiento interior de mortero de cemento aluminoso según en 197-1, colocada en zanja. Incluso p.P. De medios auxiliares, piezas especiales y pruebas, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte.							
	Colector FD 400 mm							
	Conexión Marco Hormigón							
	VM1-VM2	1	12,00			12,00		
	VM2-VM3	1	5,50			5,50		
	VM3-VM4	1	5,50			5,50		
						23,00	149,01	3.427,23
03.09	**m TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2**							
4100420	Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	Colector PVC 315 mm							
	Conexión rejilla							
	Rc1	1	2,40			2,40		
						2,40	57,05	136,92
03.10	**m TUBERIA SAN. PVC Ø200 mm liso teja 4 KN/m2**							
4100410	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
	Colector PVC 200 mm							
	If1	1	6,00			6,00		
	If2	1	1,00			1,00		
	If2'	1	4,15			4,15		
	If3	1	2,00			2,00		
	If4	1	2,00			2,00		
	If5	1	1,20			1,20		
	If6	1	1,00			1,00		
	If7	1	1,50			1,50		
	If7'	1	3,70			3,70		
	If8	1	2,00			2,00		
	If8'	1	2,15			2,15		
	If9	1	1,00			1,00		
	If10	1	2,00			2,00		
	If11	1	3,50			3,50		
	If12	1	2,00			2,00		
	Iac1	1	1,50			1,50		
	Iac2	1	1,20			1,20		
	Iac3	1	1,20			1,20		
	Iac4'	1	5,20			5,20		
	Ic1	1	1,50			1,50		
	Ic2	1	1,50			1,50		
	Ic3	1	1,50			1,50		
	Ic4	1	1,50			1,50		
	Ic5	1	1,50			1,50		
	Ic6	1	1,50			1,50		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Rejilla existente	1	7,30			7,30		
	Bajante pluviales							
	Aca1	1	5,10			5,10		
	Aca2	1	2,10			2,10		
	Aca3	1	6,30			6,30		
	Aca4	1	4,00			4,00		
	Ac1	1	4,80			4,80		
	Ac2	1	10,10			10,10		
	Ac3	1	15,60			15,60		
	Ac4	1	4,00			4,00		
	Ac5	1	15,40			15,40		
	Ac6	1	4,70			4,70		
						132,70	28,41	3.770,01
03.11	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=1.60 m**							
4100212	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 1,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VF2	1				1,00		
	VF8	1				1,00		
	VF9	1				1,00		
	VF10	1				1,00		
	VCA1	1				1,00		
	VCA2	1				1,00		
	VC3	1				1,00		
	VC4	1				1,00		
	VC6	1				1,00		
	VC7	1				1,00		
						10,00	450,08	4.500,80
03.12	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=2.60 m**							
4100220	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo en calzadas o aceras de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VF1	1				1,00		
	VF3	1				1,00		
	VF4	1				1,00		
	VF5	1				1,00		
	VF6	1				1,00		
	VF7	1				1,00		
	VCA3	1				1,00		
	VC5	1				1,00		
						8,00	576,77	4.614,16

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.13	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=3.60 m.**							
4100230	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VL1	1				1,00		
						1,00	768,89	768,89
03.14	**u POZO RESALTO Ø1200 mm PREF. HORMIGON HASTA 2,6 m**							
4100354	Pozo de resalto de hormigón prefabricado en calzadas de 120 cm. De diámetro interior y hasta 2,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor recibido con mortero 1/6 hasta altura de resalto, anillos de hormigón en masa de 1,00 m o 0,5 m, prefabricados de borde machihembrado y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, enfoscado y bruñido el interior de la fábrica de ladrillo macizo, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.							
	POZOS							
	VC1	1				1,00		
	VC2	1				1,00		
						2,00	775,92	1.551,84
03.15	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=3.60 m TAPA ACERROJADA**							
4100234	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 3,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VM2	1				1,00		
						1,00	838,85	838,85
03.16	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=5.60 m TAPA ACERROJADA**							
4100252	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VM1	1				1,00		
						1,00	1.054,44	1.054,44

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.17	**u POZO REG. Ø1200 mm PREF. HORM. H=6.60 m TAPA ACERROJADA**							
4100260	Pozo de registro de hormigón prefabricado completo de 120 cm. De diámetro interior y hasta 4,60 m. De altura útil interior, formado por solera de hormigón hm-20/40 de 20 cm, ligeramente armada con mallazo, anillos de hormigón en masa de 1,00 m, prefabricados de borde machihembrado, y cono asimétrico para formación de brocal del pozo, de 60 cm. De altura, sellado de juntas con mortero de cemento, pates de polipropileno con alma de acero y tapa acerrojada d-400 según norma une en124, certificación aenor y marcado ce y medios auxiliares, incluso conexiones de tubos, excavación del pozo y su relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a vertedero, i/. Canon de vertido.							
	POZOS							
	VM3	1				1,00		
	VM4	1				1,00		
						2,00	1.152,82	2.305,64
03.18	**u TALADRO EN MARCO HORMIGON DIAMETRO HASTA 500 mm**							
4101300	Taladro de tamaño hasta 500 mm a marco de hormigón de cualquier espesor para injerencia de red de pluviales/fecales, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior y exterior del pozo, con retirada de escombros a vertedero. Ejecución de plataforma de trabajo mediante excavación del terreno y ejecución de las medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.							
	Conexión Marco							
		1				1,00		
						1,00	1.037,02	1.037,02
03.19	**u SUMIDERO PLUVIALES 50x50 cm**							
4100010	Sumidero de 50x50 cm medidas interiormente y 1 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de un pie revestida con mortero de cemento 1:6 Y solera de hormigón hm-20 de 20 cm de espesor. Rejilla abatible de fundición dúctil y cerco de 45 mm de altura con pestañas al exterior y "l" al interior clase d-400, conforme a norma une en 124 y certificación aenor. Incluso conexión con tubo, excavación, relleno y compactación y transporte de tierras dentro de la obra. Medida la unidad ejecutada.							
	Imbornales							
		24				24,00		
						24,00	508,99	12.215,76
03.20	**u ARQUETA 60x60x80 cm SANEAMIENTO FUNDICION**							
4100040	Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.							
	Bajante pluviales							
	Arqueta 60x60	10				10,00		
						10,00	307,68	3.076,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.21	**m ALBAÑAL GRAN CAPACIDAD 45x60 cm**							
4100960	Albañal sumidero longitudinal para calzadas y áreas de aparcamiento con rejilla plana antirruidos, 45 cm de ancho, 60 cm de largo y profundidad libre interior variable desde 40 a 70 cm para formación de albañal de gran capacidad, mediante la ejecución de albañales lineales paralelos conectados entre sí (mediante la ejecución de pasatubos pvc 200, separados 1 m, en los muros de fábrica o de hormigón), realizado sobre solera de hormigón hm-20 hasta 20 cm. De espesor con formación de pendiente hacia el punto de evacuación, con paredes de fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor (u hormigón), sentado con mortero de cemento, enfoscada y bruñida interiormente y formación de pendientes, rejilla de fundición formada por doble t ala 50 mm altura 50 mm separación libre entre doble t de 35 mm , sobre marco de angular de acero dimensiones 60x600x60, con garras de 25 cm de largo y pletina de 40.8,Recibido, enrasada al pavimento. La separación entre rejillas (parte superior de murete de fábrica) se ejecutará con solera de hormigón de 15 cm de espesor pintada en negro color asfalto, incluida la excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Incluso recibido con tubo de saneamiento.							
	Rc1							
		1	7,50			7,50		
						7,50	496,11	3.720,83
03.22	**u ENCHUFE RED SANEAMIENTO**							
4100900	Enchufe de red de saneamiento a pozo de registro, con rotura desde el exterior con martillo compresor hasta su completa perforación, acoplamiento y recibido del tubo de acometida, repaso con mortero de cemento en el interior del pozo y medidas de seguridad. Totalmente ejecutado.							
	VF1-Colector exist. HM-300							
		1				1,00		
						1,00	100,82	100,82
	TOTAL 03							**193.302,08**
04	**ABASTECIMIENTO**							
04.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	FD 150 mm							
	Claveles							
		1	61,50	0,50	1,25	34,59	*0.90*	
	Campanillas							
		1	20,60	0,50	1,25	11,59	*0.90*	
	FD 100 mm							
	Claveles							
		1	42,50	0,50	1,20	22,95	*0.90*	
	FD 80 mm							
	Claveles-Dalias-Campanillas							
		1	358,50	0,50	1,00	161,33	*0.90*	
	Conexión Fondo saco Dalias							
		1	23,00	0,50	1,00	10,35	*0.90*	
	Acometidas							
	Tubo PE 32/50 mm							
	Claveles							
		12	1,50	0,30	1,00	4,86	*0.90*	
		2	2,00	0,30	1,00	1,08	*0.90*	
		2	3,00	0,30	1,00	1,62	*0.90*	
		1	10,80	0,30	1,00	2,92	*0.90*	
	Dalias							
		10	2,00	0,30	1,00	5,40	*0.90*	
		3	2,50	0,30	1,00	2,03	*0.90*	
		4	2,00	0,30	1,00	2,16	*0.90*	
		1	5,20	0,30	1,00	1,40	*0.90*	
	Campanillas							
		15	1,50	0,30	1,00	6,08	*0.90*	
		2	2,50	0,30	1,00	1,35	*0.90*	
	Arqueta trampillón							
	150							
		4	1,50	1,50	1,50	12,15	*0.90*	
	80							
		2	1,50	1,50	1,50	6,08	*0.90*	
	Ventosa							
		1	1,30	1,30	1,70	2,59	*0.90*	
						290,53	15,29	4.442,20
04.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**							
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.							
	10% Exc. roca							
	FD 150 mm							
	Claveles							
		1	61,50	0,50	1,25	3,84	*0.10*	
	Campanillas							
		1	20,60	0,50	1,25	1,29	*0.10*	
	FD 100 mm							
	Claveles							
		1	42,50	0,50	1,20	2,55	*0.10*	
	FD 80 mm							
	Claveles-Dalias-Campanillas							
		1	358,50	0,50	1,00	17,93	*0.10*	
	Conexión Fondo saco Dalias							
		1	23,00	0,50	1,00	1,15	*0.10*	
	Acometidas							
	Tubo PE 32/50 mm							
	Claveles							
		12	1,50	0,30	1,00	0,54	*0.10*	
		2	2,00	0,30	1,00	0,12	*0.10*	
		2	3,00	0,30	1,00	0,18	*0.10*	
		1	10,80	0,30	1,00	0,32	*0.10*	
	Dalias							
		10	2,00	0,30	1,00	0,60	*0.10*	
		3	2,50	0,30	1,00	0,23	*0.10*	
		4	2,00	0,30	1,00	0,24	*0.10*	
		1	5,20	0,30	1,00	0,16	*0.10*	
	Campanillas							
		15	1,50	0,30	1,00	0,68	*0.10*	
		2	2,50	0,30	1,00	0,15	*0.10*	
	Arqueta trampillón							
	150							
		4	1,50	1,50	1,50	1,35	*0.10*	
	80							
		2	1,50	1,50	1,50	0,68	*0.10*	
	Ventosa							
		1	1,30	1,30	1,70	0,29	*0.10*	
						32,30	83,61	2.700,60
04.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	FD 150 mm							
	Claveles							
		1	61,50	0,50	0,35	10,76		
	Campanillas							
		1	20,60	0,50	0,35	3,61		

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	FD 100 mm							
	Claveles							
		1	42,50	0,50	0,30	6,38		
	FD 80 mm							
	Claveles-Dalias-Campanillas							
		1	358,50	0,50	0,28	50,19		
	Conexión Fondo saco Dalias							
		1	23,00	0,50	0,28	3,22		
	Acometidas							
	Tubo PE 32/50 mm							
	Claveles							
		12	1,50	0,30	0,30	1,62		
		2	2,00	0,30	0,30	0,36		
		2	3,00	0,30	0,30	0,54		
		1	10,80	0,30	0,30	0,97		
	Dalias							
		10	2,00	0,30	0,30	1,80		
		3	2,50	0,30	0,30	0,68		
		4	2,00	0,30	0,30	0,72		
		1	5,20	0,30	0,30	0,47		
	Campanillas							
		15	1,50	0,30	0,30	2,03		
		2	2,50	0,30	0,30	0,45		
						83,80	32,34	2.710,09
04.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**							
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	FD 150 mm							
	Claveles							
		1	61,50	0,50	0,70	21,53		
	Campanillas							
		1	20,60	0,50	0,70	7,21		
	FD 100 mm							
	Claveles							
		1	42,50	0,50	0,70	14,88		
	FD 80 mm							
	Claveles-Dalias-Campanillas							
		1	358,50	0,50	0,70	125,48		
	Conexión Fondo saco Dalias							
		1	23,00	0,50	0,70	8,05		
	Acometidas							
	Tubo PE 32/50 mm							
	Claveles							
		12	1,50	0,30	0,50	2,70		
		2	2,00	0,30	0,50	0,60		
		2	3,00	0,30	0,50	0,90		
		1	10,80	0,30	0,50	1,62		
	Dalias							
		10	2,00	0,30	0,50	3,00		
		3	2,50	0,30	0,50	1,13		
		4	2,00	0,30	0,50	1,20		
		1	5,20	0,30	0,50	0,78		
	Campanillas							
		15	1,50	0,30	0,50	3,38		
		2	2,50	0,30	0,50	0,75		
	Arqueta trampillón							
	150							
		4	6,00	0,20	1,50	7,20		
	80							
		2	6,00	0,20	1,50	3,60		
	Ventosa							
		1	5,00	0,20	1,70	1,70		
						205,71	25,36	5.216,81

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.05	**m CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=150**							
300150	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 150 mm de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.							
	FD 150 mm							
	Claveles							
		1	61,50			61,50		
	Campanillas							
		1	20,60			20,60		
						82,10	60,46	4.963,77
04.06	**m CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=100**							
300100	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 100 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11.							
	FD 100 mm							
	Claveles							
		1	42,50			42,50		
						42,50	43,06	1.830,05
04.07	**m CONDUC. FUNDICION DUCTIL C/ENCH. DN=80**							
300080	Tubería de fundición dúctil tipo pam de saint-gobain o equivalente, de 80 mm. de diámetro interior, clase 40 colocada en zanja sobre cama de arena con cinta señalizadora de agua potable, relleno lateral y superior hasta 10 cm oor encima de la generatriz con la misma arena, i/p.p. de junta estándar colocada y medios auxiliares, sin incluir excavación ni posterior relleno de la zanja, colocada s/NTE-IFA-11. .							
	FD 80 mm							
	Claveles-Dalias-Campanillas							
		1	358,50			358,50		
	Conexión Fondo saco Dalias							
		1	23,00			23,00		
						381,50	35,29	13.463,14
04.08	**u VALVULA COMPUERTA B/B DN 150 mm**							
301150	Válvula compuerta B/B DN 150 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	150							
		4				4,00		
						4,00	503,27	2.013,08
04.09	**u VALVULA COMPUERTA B/B DN 80 mm**							
301080	Válvula compuerta B/B DN80 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	80							
		2				2,00		
						2,00	307,10	614,20
04.10	**u VALVULA COMPUERTA B/B DN 50 mm**							
301050	Válvula compuerta B/B DN 50 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado							
	Ventosa							
		1				1,00		
						1,00	252,03	252,03

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.11	**u ARQUETA TRAMPILLON DE 200 mm**							
330190	Arqueta trampillón de 200 mm para registro de válvula de abastecimiento, formada por tubo pvc 200 mm desde válvula de fundición hasta cota de pavimento, macizada perimetralmente con 10 cm de hormigón hm-20 en toda su altura, terminada con tapa trampillón 145x145 (caja de polietileno de alta densidad, tapa de fundición y adaptador para unión a tubo pvc 200 y una altura total de 235 mm). Incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra. Totalmente terminada.							
	Arqueta trampillón							
	150							
		4	1,50	1,50	1,50	12,15 *0.90*		
	80							
		2	1,50	1,50	1,50	6,08 *0.90*		
						18,23	116,35	2.121,06
04.12	**u VENTOSA TRIFUNCIONAL B/B DN 50 AVK**							
340050	Ventosa trifuncional dn50, avk o equivalente, pn16, incluso p.P. De piezas especiales, sin incluir dado de ancalje, completamente instalada y probada.							
	Ventosa							
		1				1,00		
						1,00	471,52	471,52
04.13	**u ARQUETA VALVULA Y VENT. D=60-250 mm**							
330170	Arqueta para alojamiento de válvulas en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., De 110x110x150 cm. Interior, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón en masa hm/20/p/20/i de 20 cm. De espesor, enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento, tapa de fundición con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, terminada y con p.P. De medios auxiliares, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior.							
	Ventosa							
		1				1,00		
						1,00	761,75	761,75
04.14	**u TE FUNDICION B-B DN=150 mm salida variable**							
301640	Te de fundición con dos bridas de 150 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	T 150							
		2				2,00		
	Hidrante							
		1				1,00		
	Desagüe							
		1				1,00		
						4,00	519,86	2.079,44
04.15	**u TE FUNDICION B-B DN=100 mm salida variable**							
301630	Te de fundición con dos bridas de 100 y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	T 100							
		1				1,00		
	Desagüe							
		1				1,00		
						2,00	384,14	768,28
04.16	**u TE FUNDICION B-B DN=80 mm salida variable**							
301620	Te de fundición con dos bridas de 80 mm de DN y una salida variable b mm de diámetro embridada, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	T 80							
		1				1,00		
	Desagüe							
		2				2,00		
	Ventosa							
		1				1,00		
						4,00	445,07	1.780,28
04.17	**u CODO FUND. EMBRIDADO I/JUNTAS DN=150 mm**							
301840	Codo de fundición embridado de 150 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	Codo 150							
		4				4,00		
						4,00	323,07	1.292,28
04.18	**u CODO FUND. B-B I/BRIDAS UNIV. DN=100 mm**							
301832	Codo de fundición embridado de 100 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua de cualquier material, i/ bridas universales de unión, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	Codo 100							
		2				2,00		
						2,00	312,08	624,16
04.19	**u CODO FUND. B-B DN=80 mm**							
301820	Codo de fundición embridado de 80 mm de diámetro PN16, colocado en tubería de fundición de abastecimiento de agua, i/juntas, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
	Codo 80							
		22				22,00		
						22,00	174,46	3.838,12
04.20	**u ANCLAJE CODO/VALVULA/TE D60-250**							
302010	Dado de anclaje para codo, válvula o te en conducciones de agua, de diámetros comprendidos entre 60 y 250 mm., Con hormigón HA-25/P/20/I, elaborado en central para relleno del dado, i/excavación, encofrado, colocación de armaduras, vibrado, desencofrado y arreglo de tierras, , s/NTE-IFA-19							
	CODO							
	Codo 150							
		4				4,00		
	Codo 100							
		2				2,00		
	Codo 80							
		22				22,00		
	VÁLVULA							
	150							
		4				4,00		
	80							
		2				2,00		
	50							
		1				1,00		
	TÉ							
	T 150							
		2				2,00		
	Hidrante							
		1				1,00		
	Desagüe							
		1				1,00		
	T 100							
		1				1,00		
	Desagüe							
		1				1,00		
	T 80							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1				1,00		
	Desagüe							
		2				2,00		
	Ventosa							
		1				1,00		
						45,00	38,36	1.726,20
04.21	**u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=150 mm**							
304150	Brida universal fundición de 150 (157-183), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	221,16	221,16
04.22	**u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=100 mm**							
304100	Brida universal fundición de 100 (103-116), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	127,40	127,40
04.23	**u BRIDA UNIVERSAL FUNDICION DN=80 mm**							
304080	Brida universal fundición de 80 (84-106), PN 16, colocada en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	114,79	114,79
04.24	**u BRIDA CIEGA FUNDICION HASTA DN=200 mm**							
305200	Brida ciega de fundición hasta 200 mm de diámetro, colocada en tubería de fundición para abastecimiento de agua tipo junta enchufe, incluso uniones y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	203,75	203,75
04.25	**u MANGUITO UNIVERSAL DN 150(152/185) FD**							
303150	Manguito para tubería de fundición DN 150 (152-185) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	234,47	234,47
04.26	**u MANGUITO UNIVERSAL DN 100(108/128) FD**							
303100	Manguito para tubería de fundición DN 100 (108-128) de diámetro PN16, colocado en tubería de abastecimiento de agua, i/juntas y accesorios, sin incluir dados de anclaje, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	138,83	138,83
04.27	**u ARQUETA DE ACOMETIDA DOMICILIARIA**							
330150	Arqueta para registro de acometida domiciliara con base de 40x40 cm terminada en 20x20 cm y una profundidad de 30 cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición de 20x20 cm con certificación aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Acometida							
		52				52,00		
						52,00	95,10	4.945,20

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.28	**u ACOMETIDA DOMICILIARIA SALIDA HASTA 2.5"**							
330100	Acometida a red de agua potable, formada por collarín de toma en carga con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado y encamisada con tubo pe corrugado de 63 mm, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados todos los elemetos de unión deben ser greiner o equivalente. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.							
	Acometida							
		52				52,00		
						52,00	303,34	15.773,68
04.29	**u HIDRANTE ACERA C/TAPA D=80 mm salida D=70 mm**							
330500	Suministro e instalación de hidrante para incendios tipo acera con tapa, ambos de fundición, equipado con una toma d=70 mm., Tapón y llave de cierre y regulación, con conexión a la red de distribución con tubo de fundición d=80 mm hasta 4 m de distancia.							
	Hidrante							
		1				1,00		
						1,00	1.873,29	1.873,29
04.30	**u DESAGÜE A LA RED DE SANEAMIENTO**							
330200	Desagüe a la red de saneamiento proyectada, compuesto por arqueta registrable de fábrica de ladrillo, válvula de compuerta y tubería de pe d=90 mm. Hasta pozo de saneamiento.							
	Desagüe							
		4				4,00		
						4,00	983,28	3.933,12
	TOTAL 04							**81.234,75**
05	**TELECOMUNICACIONES**							
05.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	4 PE 125 mm+5 tritubos Claveles-Campanillas							
		1	211,00	0,40	1,00	75,96	*0.90*	
	Dalias							
		1	69,80	0,40	1,00	25,13	*0.90*	
	Conexión Campanillas							
		1	52,50	0,40	1,00	18,90	*0.90*	
	2 PE 63 mm+2 Tritubos Fondo saco Campanillas							
		1	20,00	0,40	1,00	7,20	*0.90*	
	Acometidas Claveles Acera norte							
		6	7,00	0,30	0,80	9,07	*0.90*	
	Acera sur							
		8	9,00	0,30	0,80	15,55	*0.90*	
		1	12,00	0,30	0,80	2,59	*0.90*	
		9	7,00	0,30	0,80	13,61	*0.90*	
	Dalias							
		16	8,00	0,30	0,80	27,65	*0.90*	
		2	6,00	0,30	0,80	2,59	*0.90*	
	Campanillas							
		11	8,00	0,30	0,80	19,01	*0.90*	
		6	4,00	0,30	0,80	5,18	*0.90*	
	Arquetas							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD		PRECIO	IMPORTE
	90x110x90								
		5	1,00	1,20	1,00	5,40	*0.90*		
	70x80x90								
		18	0,80	0,90	1,00	11,66	*0.90*		
						239,50		15,29	3.661,96
05.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**								
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.								
	10% Exc. roca								
	4 PE 125 mm+5 tritubos								
	Claveles-Campanillas								
		1	211,00	0,40	1,00	8,44	*0.10*		
	Dalias								
		1	69,80	0,40	1,00	2,79	*0.10*		
	Conexión Campanillas								
		1	52,50	0,40	1,00	2,10	*0.10*		
	2 PE 63 mm+2 Tritubos								
	Fondo saco Campanillas								
		1	20,00	0,40	1,00	0,80	*0.10*		
	Acometidas								
	Claveles								
	Acera norte								
		6	7,00	0,30	0,80	1,01	*0.10*		
	Acera sur								
		8	9,00	0,30	0,80	1,73	*0.10*		
		1	12,00	0,30	0,80	0,29	*0.10*		
		9	7,00	0,30	0,80	1,51	*0.10*		
	Dalias								
		16	8,00	0,30	0,80	3,07	*0.10*		
		2	6,00	0,30	0,80	0,29	*0.10*		
	Campanillas								
		11	8,00	0,30	0,80	2,11	*0.10*		
		6	4,00	0,30	0,80	0,58	*0.10*		
	Arquetas								
	90x110x90								
		5	1,00	1,20	1,00	0,60	*0.10*		
	70x80x90								
		18	0,80	0,90	1,00	1,30	*0.10*		
						26,62		83,61	2.225,70
05.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**								
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.								
	4 PE 125 mm+5 tritubos								
	Claveles-Campanillas								
		1	211,00	0,40	0,10	8,44			
	Dalias								
		1	69,80	0,40	0,10	2,79			
	Conexión Campanillas								
		1	52,50	0,40	0,10	2,10			
	2 PE 63 mm+2 Tritubos								
	Fondo saco Campanillas								
		1	20,00	0,40	0,10	0,80			
	Acometidas								
	Claveles								
	Acera norte								
		6	7,00	0,30	0,10	1,26			
	Acera sur								
		8	9,00	0,30	0,10	2,16			
		1	12,00	0,30	0,10	0,36			
		9	7,00	0,30	0,10	1,89			
	Dalias								
		16	8,00	0,30	0,10	3,84			
		2	6,00	0,30	0,10	0,36			
	Campanillas								
		11	8,00	0,30	0,10	2,64			
		6	4,00	0,30	0,10	0,72			
						27,36		32,34	884,82
05.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**								
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.								
	4 PE 125 mm+5 tritubos								
	Claveles-Campanillas								
		1	211,00	0,40	0,40	33,76			
	Dalias								
		1	69,80	0,40	0,40	11,17			
	Conexión Campanillas								
		1	52,50	0,40	0,40	8,40			
	2 PE 63 mm+2 Tritubos								
	Fondo saco Campanillas								
		1	20,00	0,40	0,40	3,20			
	Acometidas								
	Claveles								
	Acera norte								
		6	7,00	0,30	0,50	6,30			
	Acera sur								
		8	9,00	0,30	0,50	10,80			
		1	12,00	0,30	0,50	1,80			
		9	7,00	0,30	0,50	9,45			
	Dalias								
		16	8,00	0,30	0,50	19,20			
		2	6,00	0,30	0,50	1,80			
	Campanillas								
		11	8,00	0,30	0,50	13,20			
		6	4,00	0,30	0,50	3,60			
	Arquetas								
	90x110x90								
		5	4,00	0,10	1,00	2,00			
	70x80x90								
		18	3,40	0,10	1,00	6,12			
						130,80		25,36	3.317,09
05.05	**m CANALIZ. TELECOM. 4 PE 125 + 5 TRITUBO 40**								
4200060	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 4 conductos de 125 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 5 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior y 3cm inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).								
	4 PE 125 mm+5 tritubos								
	Claveles-Campanillas								
		1	211,00			211,00			
	Dalias								
		1	69,80			69,80			
	Conexión Campanillas								
		1	52,50			52,50			
						333,30		69,91	23.301,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	**m CANALIZ. TELECOM. 2 PE 63 + 2 TRITUBO 40 ACERA**							
4200040	Canalización de telecomunicaciones bajo acera/calzada, de 0,30x0,88 m. Para 2 conductos de 63 mm. De diámetro de polietileno doble pared corrugado exterior y liso interior de color verde y 2 tritubos de polietileno de 40 mm de diámetro, embebidos en prisma de hormigón hm-20 de 6 cm. De recubrimiento superior e inferior y 7,2 lateralmente, incluso excavación de tierras a máquina en cualquier tipo de terreno, tubos, soportes distanciadores cada 70 cm., Cuerda guía para cables, hormigón y relleno de la capa superior con zahorra artificial reciclada, en tongadas <25 cm., Compactada al 95% del p.N., Ejecutado según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra. (Sin rotura, ni reposición de pavimento).							
	2 PE 63 mm+2 Tritubos							
	Fondo saco Campanillas							
		1	20,00			20,00		
						20,00	53,10	1.062,00
05.07	**m CANALIZACION TUBO 63 mm**							
4400002	Canalización para red subterránea de alumbrado público bajo acera, formada por un tubo de diámetro 63 mm tendidos, según rebt, sin incluir cables, ni excavación ni relleno, incluido: Cintas de señalización.							
	Acometidas							
	Claveles							
	Acera norte							
		6	7,00			42,00		
	Acera sur							
		8	9,00			72,00		
		1	12,00			12,00		
		9	7,00			63,00		
	Dalias							
		16	8,00			128,00		
		2	6,00			12,00		
	Campanillas							
		11	8,00			88,00		
		6	4,00			24,00		
						441,00	4,99	2.200,59
05.08	**u ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON MASA 70x80x90 cm**							
4200120	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 70x80x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscripción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada.							
	Arquetas							
	70x80x90							
		18				18,00		
						18,00	877,16	15.788,88
05.09	**u ARQUETA PREFABRICADA HORMIGON MASA 90x110x90 cm**							
4200130	Arqueta prefabricada de hormigón en masa de dimensiones interiores 90x110x90 cm., Con ventanas para entrada de conductos, tapa fundición cuádruple en formato triangular abatible, con bloque de seguridad a los 120º y extraíble a 90º, tapas solapadas con doble cierre, bisagras articuladas integradas dentro del marco para entrega recta con el pavimento, inscricción del logo del ayto. Y clase d-400 con pintura negra antioxidante, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y reutilización de las tierras en la propia obra, totalmente instalada							
	Arquetas							
	90x110x90							
		5				5,00		
						5,00	1.027,96	5.139,80
	TOTAL 05							**57.581,84**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**ELECTRICIDAD**							
06.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles							
		1	87,80	0,60	1,00	47,41	*0.90*	
	Arquetas							
	A1							
		7	1,20	0,80	1,20	7,26	*0.90*	
	A2							
		1	1,20	1,70	1,20	2,20	*0.90*	
						56,87	15,29	869,54
06.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**							
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.							
	10% Exc. roca							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles							
		1	87,80	0,60	1,00	5,27	*0.10*	
	Arquetas							
	A1							
		7	1,20	0,80	1,20	0,81	*0.10*	
	A2							
		1	1,20	1,70	1,20	0,24	*0.10*	
						6,32	83,61	528,42
06.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles							
		1	87,80	0,60	0,05	2,63		
						2,63	32,34	85,05
06.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**							
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles							
		1	87,80	0,60	0,50	26,34		
	Arquetas							
	A1							
		7	4,00	0,10	0,30	0,84		
	A2							
		1	6,00	0,10	1,20	0,72		
						27,90	25,36	707,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06.05	**m3 HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/I.**							
V100100	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles	1	87,80	0,60	0,25	13,17		
	Arquetas							
	A1	7	1,20	0,80	0,20	1,34		
	A2	1	1,20	1,70	0,20	0,41		
						14,92	106,77	1.593,01
06.06	**m CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 2 Ø160 DE TUBO PE**							
4300040	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
	2 Tubos de 160 mm							
	Claveles	1	87,80			87,80		
						87,80	24,57	2.157,25
06.07	**u ARQUETA PREFABRICADA TIPO A1 H=120**							
4300100	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a1 h=120 de 625x535x1200 mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.							
	Arquetas							
	A1	7				7,00		
						7,00	323,08	2.261,56
06.08	**u ARQUETA PREFABRICADA TIPO A2 H=120**							
4300110	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a2 h=120 de 1170x620x1.200 Mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.							
	Arquetas							
	A1	1				1,00		
						1,00	504,79	504,79
	TOTAL 06							**8.707,16**
07	**ALUMBRADO**							
07.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1	200,00	0,40	0,90	64,80 *0.90*		
	Dalias							
		1	90,20	0,40	0,90	29,22 *0.90*		
		1	24,40	0,40	0,90	7,91 *0.90*		
	Campanillas	1	86,70	0,40	0,90	28,09 *0.90*		
	Encuentros	15		0,40	0,90	4,86 *0.90*		
						134,88	15,29	2.062,32
07.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**							
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.							
	10% Exc. roca							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1	200,00	0,40	0,90	7,20 *0.10*		
	Dalias							
		1	90,20	0,40	0,90	3,25 *0.10*		
		1	24,40	0,40	0,90	0,88 *0.10*		
	Campanillas	1	86,70	0,40	0,90	3,12 *0.10*		
	Encuentros	15		0,40	0,90	0,54 *0.10*		
						14,99	83,61	1.253,31
07.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1	200,00	0,40	0,20	16,00		
	Dalias							
		1	90,20	0,40	0,20	7,22		
		1	24,40	0,40	0,20	1,95		
	Campanillas	1	86,70	0,40	0,20	6,94		
	Encuentros	15		0,40	0,20	1,20		
						33,31	32,34	1.077,25
07.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**							
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1	200,00	0,40	0,40	32,00		
	Dalias							
		1	90,20	0,40	0,40	14,43		
		1	24,40	0,40	0,40	3,90		
	Campanillas	1	86,70	0,40	0,40	13,87		
	Encuentros	15		0,40	0,40	2,40		
						66,60	25,36	1.688,98

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	**m CANALIZ. DE 2T PE CORRUGADO DE 110 mm SIN DEMOLICION NI ZANJA**							
4200020	Canalización de 2 tubos de polietileno corrugado de 110 mm de diámetro, sin incluir excavación ni relleno, colocación de tubos sobre cama de arena, incluir la señalización.							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1	200,00			200,00		
	Dalias	1	90,20			90,20		
		1	24,40			24,40		
	Campanillas	1	86,70			86,70		
	Encuentros	15				15,00		
						416,30	16,74	6.968,86
07.06	**m LINEA ALUMBRADO (4X6 mm2)+TT16 mm2**							
4400404	Línea de alumbrado público de sección 4(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.							
	2 tubos 110 mm							
	Claveles	1,15	200,00			230,00		
	Dalias	1,15	90,20			103,73		
		1,15	24,40			28,06		
	Campanillas	1,15	86,70			99,71		
	Encuentros	1,15	15,00			17,25		
						478,75	13,87	6.640,26
07.07	**m LINEA ALUMBRADO (2X6 mm2)+TT16 mm2**							
4400400	Línea de alumbrado público de sección 2(1x6) mm2+tt 16 mm2, con aislamiento y cubierta exterior de pvc 0.6/ 1Kv, instalado bajo tubo.							
	Luminaria sobre columna	27	6,00			162,00		
	Luminaria fachada	2	6,00			12,00		
						174,00	7,87	1.369,38
07.08	**u ARQUETA 40x40x70 cm**							
4400080	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Arqueta 40x40	31				31,00		
						31,00	167,56	5.194,36
07.09	**u ARQUETA 60x60x80 cm**							
4400085	Arqueta de cruce de 60x60x80cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Arqueta 60x60	4				4,00		
						4,00	307,17	1.228,68

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.10	**u BASAMENTO COLUMNA 4.5 m**							
4400100	Basamento para columna de hasta 4.5 M de altura de 50x50x50 m con pernos de anclaje, con doble arriostramiento, incluso plantilla, excavación, tubo corrugado de 63 mm de diámetro de acometida, carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
	Basamento	27				27,00		
						27,00	83,49	2.254,23
07.11	**u COLUMNA MICRA ALTURA 4 m**							
4400218	Columna compuesta de base en fundición de hierro gris y fuste de tubo cilíndrico en chapa galvanizada. Placa portafusibles, de chapa galvanizada. Tornillería de acero inoxidable aisi-304. Protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Distancia entre pernos (no incluidos): Base pequeña: 4 A 200x200mm / base grande: 4 A 250x250mm. Altura de 4 m soporte para 1 luminaria con entrada vertical o "post top" (encima del soporte). (Sin brazo) con terminal macho ø60mm. Incluso línea de alimentación a luminaria en conductor rv-k 0,6/1 kv. Cu. Formado por 3x2,5 mm2.Totalmente instalada.							
	Columna	27				27,00		
						27,00	768,91	20.760,57
07.12	**u LUMINARIA BASIC TOP II**							
4400324	Luminaria basic top de salvi o equivalente, de fundición de aluminio. Bisagra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Compás de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano alifático bicomponente. Polimerizado al horno. Tamaño pequeño. Para instalar en pos. Top (encima del soporte, 2ª versión) para macho ø60mm en el soporte. Equipada con 32 leds, hasta 75w de potencia máxima incorpora driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3500k, cri mínimo 70, vida de 50.000H. Totalmente instalada							
	Luminaria sobre columna	27				27,00		
						27,00	1.025,22	27.680,94
07.13	**u CONJUNTO LUMINARIA BASIC LED WALL 490 F4M2 / F2M2**							
4400254	Conjunto de luminaria basic wall f4m2 ó f2m2 diámetro 490 de salvi o equivalente, de fundición de aluminio, para su colocación en fachadas. Bisabra entre cúpula y aro integrada en la fundición garantizando una excelente robustez con eje de acero inoxidable. Cierre de palanca en acero inoxidable y aluminio. Apertura y cierre de la cúpula sin herramientas. Comés de seguridad que mantiene la cúpula abierta durante las operaciones de mantenimiento. Tornillería de acero inoxidable aisi 304 protección: Desengrasado previo, imprimación epoxi y acabado en poliuretano asfáltico bicomponente. Polimerizado al horno color a elegir por df. Brazo largo de 1.33 M de longitud en fundición hierro gris. Equipada con 16/32 leds, hasta 99 w de potencia máxima incorporada driver con sistema de regulación autónomo. Temperatura de color 3000k, cri mínimo 70, ivda de 80.000H . Totalmente instalada.							
	Luminaria fachada	2				2,00		
						2,00	806,08	1.612,16
07.14	**u TOMA DE TIERRA CONDUCTOR 16 mm2**							
4400470	Suministro e instalación de toma de tierra, principio y final de línea y una toma cada 5 farolas, compuesta por pica de acero cobreado de 2 m de longitud, hincada en el terreno, conectada a red de tierra mediante grapa abarcón, dentro de una arqueta de registro. Totalmente montada, conexionada y probada por la empresa instaladora mediante las correspondientes pruebas de servicio (incluidas en este precio).							
	Toma de tierra	15				15,00		
						15,00	42,84	642,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.15	**u HORNACINA CUADRO MANDO Y MEDIDA**							
4400120	Ejecución de hornacina de ladrillo visto con tejado a un agua para cuadro de mando y medida según planos de proyecto.							
	Hornacina							
		1				1,00		
						1,00	788,59	788,59
07.16	**u CUADRO MANDO CON ESTABILIZADOR DE POTENCIA**							
PC038	Armario de poliéster superinter de cahors ip55 ik10, medidas estimadas 1000x1000x300 material montado en carril din y cubierta ranurada cabecera int. Magnetotérmico 3p+n 50 a pdc 25 ka c sistema de 2 salidas 3f+n+tt para circuito alumbrado cada circuito protegido por: Int. Magnetotérmico 3p+n, 25 a pdec 15 ka curva b, int. Diferencial 4x25a/300 ma con reconexión automática, mando por contactor 3p 25 a., Bornas de salida 3f+n+tt, circuito de maniobra, protección de cabecera 1p+n 25a pdec 15 ka curva c, protección diferencial 2x25a/30ma, protección circuito reloj astronómico 1p+n 10 a pdec 10, ka curva c, interruptor conmutación man-0-aut tipo paquete de carril, reloj astronómico astro nova de orbis, punto de luz y luminaria de alumbrado de emergencia, toma de corriente 16 a shuko de carril, con protección magnetotérmica 1p+n 16 a., Protector contar sobre tensiones up=1,2 kv imax=40ka, aparteado cpm , protección mediante bases buc nh00 placa troquelada para contador trifásico y caja para ipm cableado y montado, incluye estabilizador de potencia para reducción de consumo eléctrico.							
	Cuadro							
		1				1,00		
						1,00	6.160,64	6.160,64
	TOTAL 07							**87.383,13**
08	**RIEGO Y BALDEO**							
08.01	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Tubo PE 40 mm							
	Claveles							
		1	181,40	0,40	0,60	39,18 *0.90*		
	Dalias							
		1	73,20	0,40	0,60	15,81 *0.90*		
	Campanillas							
		1	73,70	0,40	0,60	15,92 *0.90*		
						70,91	15,29	1.084,21
08.02	**m3 EXCAVACION ZANJA ROCA DR C/ MARTILLO ROMP.**							
200046	Excavación en zanjas, en terrenos de roca dura, con martillo rompedor, con extracción de tierras a los bordes y con p.p. de medios auxiliares.							
	10% Exc. roca							
	Tubo PE 40 mm							
	Claveles							
		1	181,40	0,40	0,60	4,35 *0.10*		
	Dalias							
		1	73,20	0,40	0,60	1,76 *0.10*		
	Campanillas							
		1	73,70	0,40	0,60	1,77 *0.10*		
						7,88	83,61	658,85

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.							
	Tubo PE 40 mm							
	Claveles							
		1	181,40	0,40	0,20	14,51		
	Dalias							
		1	73,20	0,40	0,20	5,86		
	Campanillas							
		1	73,70	0,40	0,20	5,90		
						26,27	32,34	849,57
08.04	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**							
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	Tubo PE 40 mm							
	Claveles							
		1	181,40	0,40	0,20	14,51		
	Dalias							
		1	73,20	0,40	0,20	5,86		
	Campanillas							
		1	73,70	0,40	0,20	5,90		
						26,27	25,36	666,21
08.05	**m COND.POLIET.PE 100 PE 16 DN= 50 mm**							
380050	Tubería de polietileno baja densidad pe100, de 50 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 16 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena (sin incluir esta) con cinta señalizadora de agua potable, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.							
	Tubo PE 40 mm							
	Claveles							
		1	181,40			181,40		
	Dalias							
		1	73,20			73,20		
	Campanillas							
		1	73,70			73,70		
						328,30	6,88	2.258,70
08.06	**u BOCA DE RIEGO ENCHUFE RAPIDO RACOR BARCELONO ARQ. FUND**							
4500010	Boca de riego en arqueta de fundición, enchufe rápido racor barcelona, diámetro de salida de 3/4 pulgada., Completamente equipada, i/conexión a la red de distribución, instalada.							
	Boca riego							
		13				13,00		
						13,00	299,21	3.889,73
08.07	**u ARQUETA 40x40x70 cm**							
4400080	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
	Arqueta							
		2				2,00		
						2,00	167,56	335,12

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.08	**u BASAMENTO PARA HORNACINA**							
4500062	Basamento para hornacina, incluso elementos auxiliares, excavación, carga y transporte de sobrantes a vertedero.							
		1				1,00		
						1,00	162,53	162,53
08.09	**u HORNACINA PARA CONTADOR DE AGUA**							
4500064	Hornacina para ubicación de contador/ totalizador colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria. Incluye revestimiento del armario.							
		1				1,00		
						1,00	542,84	542,84
08.10	**u CONTADOR DN20- 3/4" EN ARMARIO**							
4500066	Contador de agua de 3/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 3/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por la delegación de industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.							
		1				1,00		
						1,00	227,44	227,44
08.11	**u CONEXION RED DE RIEGO PE40MM A LA RED ABASTECIMIENTO**							
4500060	Conexión de la red de riego a la red de abastecimiento, realizada con tubería de polietileno de alta densidad de 40 mm. Pn10 con collarín de toma de fundición salida 1" y racor rosca-macho de latón.							
		1				1,00		
						1,00	280,12	280,12
	TOTAL 08							**10.955,32**
09	**PAVIMENTACION**							
09.01	**m BORDILLO HORMIGON 12/15x25x50 cm**							
500141	Bordillo prefabricado de hormigón hm-40 bicapa de medidas 12/15, 25, 50 cm, sentado sobre base de hormigón en masa hm-15, incluso p.P. De rejuntado con mortero (1:1). Medida la longitud realmente ejecutada.							
	Conexión P Ostos-Claveles							
		1	11,80			11,80		
		1	5,00			5,00		
	Claveles							
		1	4,70			4,70		
	Conexión Campanillas-A Velasco							
		1	5,50			5,50		
		1	4,80			4,80		
	Encuentros							
		6				6,00		
						37,80	22,16	837,65

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.02	**m BORDILLO REBAJADO GRANITO BISEL DE 4 cm,15x15x100 ccm**							
500159	Suministro y colocación de bordillo en granito black serena o equivalente de 4 cm de bisel de ancho en inglete(bisel) 11/13 cm con 15 cm de espesor y 100 cm de longitud, con terminación flameada y tratamiento hidrofugante antimanchas realizado en fábrica. Sobre lecho de hormigón hm-20/p/20/i, sentada con mortero de cemento, i/rejuntado, llagueado y limpieza.							
	Acera norte							
		1	548,10			548,10		
	Aparc. Claveles							
		1	5,50			5,50		
	Acera sur							
		1	187,20			187,20		
	Aparc. Campanillas							
		2	1,00			2,00		
		1	20,85			20,85		
	Encuentros							
		10				10,00		
						773,65	44,95	34.775,57
09.03	**m2 SOLERA HORMIGON HM-20 DE 15 cm ESPESOR**							
500230	Solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor, incluso mallazo 4/20, riego previo de la base y riegos de curado durante un periodo no inferior a 7 días.							
	GRANITO							
	Claveles							
	Acera norte							
		1		191,80		191,80		
	Acera sur							
		1		211,50		211,50		
	Dalias							
	Acera este							
		1		65,40		65,40		
	Acera oeste							
		1		110,20		110,20		
	Campanillas							
	Acera este							
		1		53,50		53,50		
	Acera oeste							
		1		66,00		66,00		
	Aparc.							
		1		21,50		21,50		
	Encuentros							
		10				10,00		
	ADOQUÍN							
	Vados							
	Claveles							
	Acera norte							
		1		7,00		7,00		
		1		4,00		4,00		
		1		3,60		3,60		
		1		4,50		4,50		
		1		2,80		2,80		
	Acera sur							
		1		4,30		4,30		
		1		6,80		6,80		
		1		4,20		4,20		
		1		4,10		4,10		
		1		3,10		3,10		
		1		2,00		2,00		
		1		2,70		2,70		
		1		2,80		2,80		
		1		2,20		2,20		
		1		2,40		2,40		
	Dalias							
	Acera este							

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1		2,90		2,90		
		1		2,30		2,30		
		1		3,00		3,00		
		1		2,70		2,70		
		1		2,10		2,10		
		1		2,40		2,40		
		1		2,80		2,80		
	Acera oeste							
		1		2,70		2,70		
		1		5,70		5,70		
	Campanillas							
	Acera este							
		1		2,30		2,30		
		1		3,90		3,90		
		1		9,00		9,00		
		1		2,10		2,10		
		1		6,30		6,30		
		1		18,80		18,80		
	Acera oeste							
		1		6,35		6,35		
		1		4,10		4,10		
		1		6,40		6,40		
		1		3,30		3,30		
		1		5,50		5,50		
	Encuentros							
		5				5,00		
	BOTONES							
	Paso de peatones							
	Conexión P Ostos-Claveles							
		1		8,30		8,30		
	Conexión Campanillas-A Velasco							
		1		5,00		5,00		
		1		4,60		4,60		
	Rampa Claveles							
		1		4,60		4,60		
	Encuentros							
		2				2,00		
	TERRAZO BICOLOR							
	Conexión P Ostos-Claveles							
	Acera norte							
		1		4,90		4,90		
	Acera sur							
		1		15,20		15,20		
	Encuentros							
		2				2,00		
						932,65	23,91	22.299,66
09.04	**m2 PAVIMENTO ADOQUIN PREF. HORM MONOCAPA ENVEJECIDO E=8 cm DISTINTOS FORMATOS**							
500023	Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón monocapa con textura envejecida de tamaños 20x14x8, 14x14x8 y 9x14x8 cm modelo tvp de reyalfil o equivalente y color a elegir por la dirección de obra, sobre base de mortero, arena de sellado para recebado de juntas, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento y piezas cortadas, cepillado con máquina barredora, medido a cinta corrida, sin descontar huecos. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Vados							
	Claveles							
	Acera norte							
		1		7,00		7,00		
		1		4,00		4,00		
		1		3,60		3,60		
		1		4,50		4,50		
		1		2,80		2,80		
	Acera sur							
		1		4,30		4,30		
		1		6,80		6,80		
		1		4,20		4,20		
		1		4,10		4,10		
		1		3,10		3,10		
		1		2,00		2,00		
		1		2,70		2,70		
		1		2,80		2,80		
		1		2,20		2,20		
		1		2,40		2,40		
	Dalias							
	Acera este							
		1		2,90		2,90		
		1		2,30		2,30		
		1		3,00		3,00		
		1		2,70		2,70		
		1		2,10		2,10		
		1		2,40		2,40		
		1		2,80		2,80		
	Acera oeste							
		1		2,70		2,70		
		1		5,70		5,70		
	Campanillas							
	Acera este							
		1		2,30		2,30		
		1		3,90		3,90		
		1		9,00		9,00		
		1		2,10		2,10		
		1		6,30		6,30		
		1		18,80		18,80		
	Acera oeste							
		1		6,35		6,35		
		1		4,10		4,10		
		1		6,40		6,40		
		1		3,30		3,30		
		1		5,50		5,50		
	Encuentros							
		5				5,00		
						156,15	53,67	8.380,57
09.05	**m2 PAVIMENTO GRANITO GRIS QUINTANA 40x60x6 cm FLAMEADO**							
500077	Suministro y colocacion de pavimento de granito gris quintana o equivalente flameado de 6 cm de espesor y dimensiones 40cm x60 cm, con tratamiento hidrofugante antimanchas dispuesto sobre capa de 3-4 cm de mortero de agarre 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm) y tomada sobre este mortero con cemento cola y con junta de 1 cm del mismo material y grava arrocillo para formación de pendiente. Color gris, incluso p.P. De acabados, bordes de confinamiento, piezas de cortadas y cepillado con maquina barredora. Totalmente ejecutada la unidad							
	Claveles							
	Acera norte							
		1		191,80		191,80		
	Acera sur							
		1		211,50		211,50		
	Dalias							
	Acera este							
		1		65,40		65,40		
	Acera oeste							
		1		110,20		110,20		
	Campanillas							
	Acera este							
		1		53,50		53,50		
	Acera oeste							
		1		66,00		66,00		
	Aparc.							
		1		21,50		21,50		
	Encuentros							
		10				10,00		
						729,90	83,82	61.180,22

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.06	**m2 PAVIMENTO BALDOSA BOTONES 40x40 cm**							
500095	Pavimento de baldosa hidráulica 40x40 cm tipo botones, en formación de vado peatonal y franjas señalizadoras, colocado sobre base de mortero de 3-5 cm de espesor 1:5 De cemento y arena de consistencia plástica (cono de abrahams 4-6 cm). Incluye sellado de juntas de dilatación, incluso enlechado y limpieza, medido a cinta corrida sin descontar huecos.							
	Paso de peatones							
	Conexión P Ostos-Claveles	1	8,30			8,30		
	Conexión Campanillas-A Velasco	1	5,00			5,00		
		1	4,60			4,60		
	Rampa Claveles	1	4,60			4,60		
	Encuentros	2				2,00		
						24,50	35,75	875,88
09.07	**m2 PAVIMENTO HORMIGON COLOR E= 15 cm**							
500110	Pavimento de hormigón hm-20 n/mm2 en formación de aceras, pigmentación en masa color a elegir por la dirección de obra y tamaño máximo del árido 20 mm, lámina de polietileno galga 400 entre base compactada y hormigón, terminación fratasada con arena de cuarzo (3 kg/m2 de arena y 1,5 kg de cemento), armadura mínima de retracción (#4/0.20), Formación y sellado de juntas cada 5 ml. Incluso suministro y aplicación de líquido de curado. Medida la superficie acabada.							
	Aparcamientos							
	Claveles	1	60,50			60,50		
	Campanillas	1	10,00			10,00		
		1	51,30			51,30		
	Encuentros	2				2,00		
						123,80	31,22	3.865,04
09.08	**m2 PAVIMENTO TERRAZO BICOLOR 40x40 cm**							
500050	Pavimento en acera mediante terrazo bicolor de 40x40 de pastillas, sobre cama de arena de 3-5 cm y tomado con mortero, incluso sellado y p.P. De juntas. Sin incluir la base de hormigón. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Conexión P Ostos-Claveles							
	Acera norte	1	4,90			4,90		
	Acera sur	1	15,20			15,20		
	Encuentros	2				2,00		
						22,10	36,31	802,45
09.09	**m2 FORMACION DE RAMPA**							
500311	Formación de rampa incluido muro de fábrica de ladrillo para contención de tierras extendida y compactada previo a la solera de hormigón.							
	Rampa Claveles	1	6,70			6,70		
						6,70	91,86	615,46
09.10	**t M.B.C. TIPO AC-11 SURF B35/50 D**							
500321	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac-11 surf b35/50 d en capa base y/o de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.							
	Florida	2,45	1.850,20	0,06		271,98		
	Encuentros	2,45	10,00	0,06		1,47		
						273,45	91,39	24.990,60

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.11	**t M.B.C. TIPO AC-16 surf S (S-12)**							
500323	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 16 surf 35/50 s caliza (antigua s-12) en capas de rodadura de cualquier espesor, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.							
	Conexión P Ostos-Claveles	2,45	35,50		0,06	5,22		
	Conexión Campanillas-A Velasco	2,45	30,40		0,06	4,47		
	Encuentros	2,45	5,00		0,06	0,74		
						10,43	59,23	617,77
09.12	**t M.B.C. TIPO AC-22 BIN**							
500326	Suministro y puesta en obra de m.B.C. Tipo ac 22 bin 60/70 s caliza en capas intermedias de cualquier espesor, con áridos con desgaste de los angeles menor de 25, extendida y compactada, incluso señalización de obra, filler de aportación de cemento y betún asfáltico, barrido previo de la superficie, así como riego asfáltico de adherencia o imprimación necesario.							
	Florida	2,45	1.850,20		0,09	407,97		
	Conexión P Ostos-Claveles	2,45	35,50		0,09	7,83		
	Conexión Campanillas-A Velasco	2,45	30,40		0,09	6,70		
	Encuentros	2,45	15,00		0,09	3,31		
						425,81	55,20	23.504,71
09.13	**m2 IMPRESIÓN DE ASFALTO Y TRAMAMIENTO DE COLOR FIRBOND**							
500330	Grabado de la superficie asfáltica (malla a elegir) mediante máquina de infrarrojos. Incluye el replanteo previo de las mallas elegidas y posterior tratamiento de color firbond-pu híbrido acrílico-poliuretano flexible resistente al paso de vehículos, con carga mineral de extrema dureza, bauxitas, cristobalitas etc, con características antideslizantes y anti carburantes (2 capas). Dotación de 1,3 kg/m2 a 1,5 kg/m2, aplicado en 2 capas. Colores a definir por la dirección facultativa. Apertura al tráfico en 8 horas en aplicación a temperaturas superior a 10°. Unidad totalmente terminada.							
	Florida	1	1.850,20			1.850,20		
	Encuentros	1	10,00			10,00		
						1.860,20	33,56	62.428,31
09.14	**u DESPLAZAMIENTO MAQUINARIA**							
500340	Desplazamiento maquinaria y equipos de asfalto, así como por compensación por rendimiento inferior a 400 tn/día.							
		1				1,00		
						1,00	3.780,00	3.780,00

TOTAL 09..... 248.953,89

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10	**SEÑALIZACION**							
10.01	**u SEÑAL ALUMINIO CIRCULAR D=60 cm**							
9000015	Señal reflexiva circular de d=60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.							
	R-100	1				1,00		
	R-101	2				2,00		
	R-400c	1				1,00		
	R-400d	1				1,00		
	R-400e	1				1,00		
	R-307	1				1,00		
	R-308	4				4,00		
						11,00	324,68	3.571,48
10.02	**u SEÑAL ALUMINIO OCTOGONAL 2A=60 cm**							
9000034	Señal reflexiva octogonal de doble apotema 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.							
	R-2	1				1,00		
						1,00	342,17	342,17
10.03	**u SEÑAL ALUMINIO TRIANGULAR REFLECTANTE L=70 cm**							
9000025	Señal retroflectante triangular de l=70 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajon modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 90x40x3 mm y 3.5 M altura, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.							
		1				1,00		
						1,00	330,51	330,51
10.04	**u SEÑAL CUADRADA ALUMINIO L=60 cm**							
9000027	Señal reflexiva cuadrada de 60 cm en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio de sección rectangular de 70x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.							
	S-13	1				1,00		
	S-15a	2				2,00		
	S-17b	1				1,00		
						4,00	324,68	1.298,72

MEDICIONES Y PRESUPUESTO
MEJORA DE LAS REDES DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS DE LA URB. FLORIDA SUR. TM. MARBELLA (MÁLAGA)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.05	**u SEÑAL RECTANGULAR 90x60 cm EN ALUMINIO 35 mm REF NIVEL II EG**							
90000281	Señal rectangular de 60x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.							
	S-29	1				1,00		
						1,00	342,27	342,27
10.06	**u SEÑAL RECTANGULAR 150x90 cm EN ALUMINIO 35 mm REF NIVEL II EG**							
90000282	Señal rectangular 150x90 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Poste de aluminio lacado de 3.5 M de longitud y diámetro 76 mm y 5 mm de espesor, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable. Una vez colocado el soporte se rellenará con hormigón en masa hm_20 en un volumen mínimo de 40x40x40 cm.							
	Residencial	1				1,00		
						1,00	645,43	645,43
10.07	**u PLACA COMPLEMENTARIA ALUMINIO 40x60 cm CON LEYENDA**							
9000037	Placa complementaria de 40x60 cm y cajón de 35 mm de profundidad, constituida por: Perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor. Placa frontal y trasera de aluminio de 1.2 Mm formando cajón cerrado. La placa trasera y el perfil perimetral tienen acabado lacado y placa fontal irá rotulada con lámina reflectante de nivel ii. El sistema de sujeción está constituido por pletina de acero inoxidable atornillada al poste y señal, sin utilizar en ningún caso abrazaderas. Fijada a poste de sujección incluido en otra partida, colocada altura mínima 2.10 M.							
	Placas	1				1,00		
						1,00	120,90	120,90
10.08	**u SEÑAL ALUMINIO HIDRANTE EN ACERA**							
9000033	Señal reflexiva rectangular de 40 cm de ancho y 60 cm de alto para señalización de hidrante en acerado en acabado reflectante con silueta o texto necesario recortado en la lámina y reflectorización en el 100% de la superficie total, ejecutada en aluminio anodizado cajón modelo mezquita o equivalente incluidos tornillería, piezas de anclaje a poste, poste de aluminio rectangular de 76x40x3 mm, excavación, base de hormigón, y sujeción, totalmente colocada en obra.							
	Hidrante	1				1,00		
						1,00	318,85	318,85
10.09	**m MARCA VIAL DE 10 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**							
9000130	Marca vial de 10 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.							
	Aparcamientos							
	Línea	12	2,00			24,00		
	Bateria	4	5,50			22,00		
		5	4,70			23,50		
						69,50	0,89	61,86

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
10.10	**m MARCA VIAL DE 15 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**							
9000140	Marca vial de 15 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.							
	Aparcamientos							
		1	17,00			17,00		
		1	4,50			4,50		
		1	20,00			20,00		
		1	14,50			14,50		
		1	17,00			17,00		
		1				1,00		
						74,00	1,02	75,48
10.11	**m MARCA VIAL DE 40 cm ANCHO PINTURA 2 COMPONENTES**							
9000150	Marca vial de 40 cm de ancho continua o discontinua realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso premarcaje.							
	Detención							
		1	4,50			4,50		
						4,50	2,43	10,94
10.12	**m2 MARCA VIAL EN CEBREADOS PINTURA 2 COMPONENTES**							
9000110	Marca vial en cebreados (pasos peatones, isletas, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.							
	Pasos de peatones							
	Claveles							
		1		10,00		10,00		
	Campanillas							
		1		10,00		10,00		
	Movilidad reducida							
		1		1,80		1,80		
	Varios							
		3				3,00		
						24,80	13,98	346,70
10.13	**m2 MARCA VIAL EN SIMBOLOGIA PINTURA 2 COMPONENTES**							
9000120	Marca vial en simbologías (flechas, ceda el paso, letras, etc.) Realizada con pintura dos componentes blanca o amarilla reflexiva, incluso replanteo y premarcaje.							
	Flecha							
	Recta							
		1		1,20		1,20		
	Recta izq							
		1		2,15		2,15		
	Der-Izq							
		1		2,35		2,35		
	Izq							
		1		1,45		1,45		
	Mov reducida							
		1		1,50		1,50		
	Varios							
		3				3,00		
						11,65	14,47	168,58
10.14	**u DESPLAZAMIENTO EQUIPO SEÑALIZACION**							
9000160	Desplazamiento equipo de señalización.							
		1				1,00		
						1,00	954,00	954,00
	TOTAL 10							**8.587,89**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11	**VARIOS**							
11.01	**m3 HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/I.**							
V100100	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.							
	Rampa Claveles							
		1	5,20	0,50	0,10	0,26		
						0,26	106,77	27,76
11.02	**m ZUNCHO DE CIMENTACION 40x25 cm**							
10000229	Zuncho de cimentación de 40x25 de hormigón ha-25/p/20/xc2 armado longitudinalmente con 4d16 y transversalmente con d8/20. Incluso excavación, encofrados y riegos de curado durante al menos 8 días.							
	Rampa Claveles							
		1	5,20			5,20		
						5,20	62,36	324,27
11.03	**m2 MURO BLOQ. HORM. ARMADO 40X20X24**							
PC039	Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x24 cm para revestir, recibidos con mortero de cemento cem II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, armadura vertical formada por 4 redondos de acero B 500 S, de d=12 por m y armadura horizontal de 2 redondos de d=8 cada fila de bloques, rellenos de hormigón de 365 kg. de cemento/m3. De dosificación, i/vertido, vibrado, rejuntado, p.p.de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-11 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.							
	Rampa Claveles							
		1	5,20		0,40	2,08		
						2,08	84,17	175,07
11.04	**m3 RELLENO ZANJAS ZAHORRA ARTIFICIAL**							
200065	Relleno de zanjas con zahorra artificial de cantera, con tamaño máximo de 25 mm, compactado al 95% del P.M. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.							
	Rampa Claveles							
		1	4,00		0,30	1,20		
						1,20	37,34	44,81
11.05	**m2 ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO**							
PC009	Enfoscado con mortero de cemento cem-i, maestreado y fratasado en paramentos horizontales y verticales. Medida la unidad ejecutada.							
	Rampa Claveles							
		2	5,20		0,40	4,16		
						4,16	18,51	77,00
11.06	**m2 PINTURA PETREA LISA**							
PC007	Pintura pétrea lisa en dos manos, en paramentos horizontales y verticales. Terminada.							
	Rampa Claveles							
		1	5,20		0,40	2,08		
						2,08	7,72	16,06
11.07	**m BARANDILLA METALICA BARROTES MACOLLA CON PASAMANOS**							
800072	Barandilla de cerrajería de 1 m de altura formada por barrotes verticales de cuadradillo de 16 mm, separados a ejes de 10 cm, con macolla a tres bolillos siendo la disposición dos unidades y una en barras sucesivas, marco de pletinas de 50x8mm y pilares tubo 50x50x5 mm, pasamanos tubo de 60 mm, incluso p.P. De anclajes y material de agarre. Totalmente colocada. Barandilla similar a la existente en la zona.							
	Rampa Claveles							
		1	5,20			5,20		
						5,20	103,57	538,56

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
11.08	**m PINTADO DE BARANDILLA**							
PC040	Pintado de barandilla metálica existente con una pintura plástica normal, previo lijado de la superficie.							
	Rampa Claveles	1	5,20			5,20		
						5,20	26,66	138,63
	TOTAL 11							**1.342,16**
12	**SERVICIOS AFECTADOS**							
12.01	**CONJUNTO INSTALACIONES**							
12.01.01	**u ADAPTACION TAPA PEATONALES**							
100550	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas peatonales. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Adaptación peatonales	153				153,00		
						153,00	75,80	11.597,40
12.01.02	**u ADAPTACION TAPA TRAFICO**							
100551	Adaptación de tapa y cerco de arqueta o pozo a nueva rasante de pavimento en zonas de tráfico viario. Incluso señalización de los trabajos y mantenimiento de las señales, demolición de firme, empleo de mortero de fraguado rápido tipo watmat o equivalente para nivelación de tapa de registro y reconstrucción con aglomerado en frío de bordes. Totalmente ejecutada la unidad.							
	Adaptadas tráfico	3				3,00		
		2				2,00		
						5,00	124,83	624,15
12.01.03	**u REPARACION ARQUETA CON REPOSICION**							
100553	Reparación de arquetas y pozos existentes mediante reconstrucción con hormigón y/o fábrica de ladrillo macizo, incluso reparación del anclaje del marco y reposición de tapa y marco deteriorados. Totalmente ejecutada la unidad.							
		4				4,00		
						4,00	261,96	1.047,84
12.01.04	**m REFUERZO CANALIZACION EXISTENTE**							
500300	Refuerzo de canalización existente mediante hormigón hm-20 con un espesor mínimo de 10 cm. Totalmente ejecutada la unidad.							
		20				20,00		
						20,00	16,55	331,00
12.01.05	**m LOCALIZACION MANUAL DE SERVICIOS EXISTENTES**							
100700	Localización manual de servicios existentes con picado y limpieza de protecciones de tubos hasta dejar vistos los servicios existentes para acometer o pasar sobre o bajo ellos.							
		25				25,00		
						25,00	42,26	1.056,50
12.01.06	**m DESMONTAJE CABLEADO GRAPADO FACHADA Y/O AEREO**							
100183	Desmontaje y retirada a lugar de acopio dentro de la obra de cableado de instalaciones anclado a fachada y/o aéreo. Incluso reposición de paramento afectado por el desmontaje. Totalmente ejecutada la unidad.							
		1	180,00			180,00		
		1	95,00			95,00		
		1	80,00			80,00		
						355,00	2,80	994,00
12.01.07	**m3 EXCAVACION A MANO**							
200040	Excavación realizada por medios manuales, con retirada de material resultante a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
		10,00				10,00		
						10,00	48,41	484,10

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.01.08	**m3 EXCAVACION ZANJA EN TIERRAS**							
200050	Excavación en zanja o pozo en tierras con medios mecánicos, incluso agotamiento, carga y transporte del material a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.	1	15,00	0,50	1,00	7,50		
						7,50	15,29	114,68
12.01.09	**m3 MATERIAL GRANULAR CAMAS**							
200080	Material granular en camas de apoyo de tuberías, con material no plástico, exento de materias orgánicas y con un tamaño máximo de 8 mm, con granulometría tal que el material sea autoestable (condición de filtro y dren). Extendido en capas de espesores máximos de 7-10 cm y compactado al 95% del P.N. O bien se alcance el 70% de la densidad relativa de acuerdo con las normas une 7255:1979 Y NLT 204/72.	1	15,00	0,50	0,30	2,25		
						2,25	32,34	72,77
12.01.10	**m3 RELLENO ZANJAS CON ZA RCD**							
1100200	Relleno de zanjas con zahorra artificial procedente de reciclado de rcd con trazabilidad homogénea de la materia prima procedente restos de hormigón, con tamaño máximo de 40 mm y sin materia orgánica, compactado al 100% del p.N. Incluso humectación, extendido y acabado. Medida la unidad ejecutada.	1	15,00	0,50	0,30	2,25		
						2,25	25,36	57,06
12.01.11	**m3 HORMIGON LIMPIEZA HM-20/B/20/I.**							
V100100	Hormigón en masa hm-20/b/20/i, elaborado en planta para protección de zanjas de conducciones, limpieza y nivelado de fondos de cimentación, y otros usos. Incluso suministro, vertido, colocación en obra, regleado, nivelación, vibrado y curado. Totalmente terminado cumpliendo la ehe.	1	15,00	0,50	0,20	1,50		
						1,50	106,77	160,16
12.01.12	**m2 M2XCM FRESADO PAVIMENTO ASFALTICO**							
100170	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico por medios mecánicos, incluso barrido, carga y retirada de material excedente resultante a lugar empleo o acopio dentro de la obra.	10			5,00	50,00		
						50,00	1,67	83,50
12.01.13	**m2 PICADO ENFOSCADO DE CEMENTO PARAMENTOS VERTICALES C/MART**							
100270	Picado de enfoscados de cemento en paramentos verticales, con martillo eléctrico, eliminándolos en su totalidad y dejando la fábrica soporte al descubierto, para su posterior revestimiento, incluso limpieza y retirada de escombros a pie de carga, con p.P. De medios auxiliares.							
	Acometidas en fachada							
	Abastecimiento	52	2,00	0,30		31,20		
	Telecom	59	2,00	0,30		35,40		
						66,60	15,97	1.063,60
12.01.14	**m2 ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO**							
PC009	Enfoscado con mortero de cemento cem-i, maestreado y fratasado en paramentos horizontales y verticales. Medida la unidad ejecutada.							
	Acometidas en fachada							
	Abastecimiento	52	2,00	0,30		31,20		
	Telecom	59	2,00	0,30		35,40		
						66,60	18,51	1.232,77
12.01.15	**m2 PINTURA PETREA LISA**							
PC007	Pintura pétrea lisa en dos manos, en paramentos horizontales y verticales. Terminada.							
	Acometidas en fachada							
	Abastecimiento	52	2,00	0,30	0,50	15,60		
	Telecom	59	2,00	0,30	0,50	17,70		
	Encuentro paramento							
		2	180,00		1,00	360,00		
		2	95,00		1,00	190,00		
		2	80,00		1,00	160,00		
						743,30	7,72	5.738,28

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.01.16	**m2 DEMOLICION APLACADO Y REPOSICION DEL MISMO**							
100280	Demolición de aplacado en fachada formado por distintos pavimentos y posterior reposición del mismo con material equivalente al existente (gres, porcelánico, barro, mármol, granito...). Incluye retirada de piezas de aplacado, picado del enfoscado existente, extendido de nueva capa de mortero de 2 cm de espesor en paramento vertical, ejecución de nuevo aplacado tomado con mortero cola, llagueado y limpieza de todo el paramento.							
	Acometidas en fachada							
	Abastecimiento	52	2,00	0,30	0,50	15,60		
	Telecom	59	2,00	0,30	0,50	17,70		
						33,30	133,45	4.443,89
12.01.17	**m2 REPOSICION DE SOLERIA SIMILAR A LA EXISTENTE**							
500212	Reposición de solería con material similar al existente (adoquinado, mármol, granito, terrazo...), Incluye recuperación de piezas y aportación de nuevas piezas, tomadas con mortero de cemento, lecheo y limpieza del pavimento.							
		10				10,00		
						10,00	56,13	561,30
12.01.18	**m FORMACION DE PELDAÑO**							
500222	Formación de peldaño de fábrica lhd 9 cm, sobre estructura o pavimento existente, para posterior solado con material (no incluido en partida). Totalmente terminada la unidad.							
		8				8,00		
						8,00	21,95	175,60
12.01.19	**u PAPELERA MODELO MILENIUM DE 80 L DESCUBIERTA O SIMILAR**							
7000125	Suministro, transporte y colocación de papelera milenium sin tapa o equivalente, de forma circular con cuerpo, base y aro superior fabricados en fundición de aluminio granallado y pintado en color gris oxiron, de 80 l de capacidad. Base de apoyo antivandálica integrada en el cuerpo. Fijada al suelo en áreas urbanas pavimentadas de forma táctil y segura mediante seis anclajes universales de expansión con diámetro de 12mm.							
		2				2,00		
						2,00	572,55	1.145,10
12.01.20	**u PILONA "DALIA" O EQUIVALENTE**							
7000205	Suministro y colocación de pilona tipo "dalia" o equivalente, de tubo de acero zincado de 1 m de altura, de forma cilíndrica d=9 cm, acabado con imprimación epoxi y pintura poliéster en polvo negro forja, parte superior con embellecedor de acero inoxidable, colocado en aceras mediante base empotrable y varillas de rea con hormigón, completamente instalada, remates de pavimento y limpieza, terminado.							
		2				2,00		
						2,00	120,11	240,22
	TOTAL 12.01							**31.223,92**

12.02 ALCANTARILLADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.01	**u VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 ENTRE TUBOS**							
4100058	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble largo o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la red intercalada entre dos tubos.							
		1				1,00		
						1,00	203,28	203,28
12.02.02	**u VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 FINAL TUBO**							
4100056	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor simple o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en su vertido al imbornal o arqueta.							
		1				1,00		
						1,00	168,30	168,30
12.02.03	**u VALVULA ANTIRRETORNO DRENOLOR 200 INICIO TUBO**							
4100057	Suministro y colocación de válvula antirretorno drenolor doble corto o equivalente 200 mm (policarbonato) formada por clapeta aislante con llemo mecánico que se adapta y coloca en la conexión del tubo pvc 200 en la entrada del algua al tubo desde la arqueta o pozo.							
		1				1,00		
						1,00	182,29	182,29
12.02.04	**m TUBERIA SAN. PVC Ø200 mm liso teja 4 KN/m2**							
4100410	Suministro y colocación de tubería de pvc ø200 mm. Liso color teja, homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
		10				10,00		
						10,00	28,41	284,10
12.02.05	**m TUBERIA SAN. PVC Ø315 mm liso teja 4 KN/M2**							
4100420	Suministro y colocación de tubería de pvc ø315 mm. Liso color teja homologada para saneamiento según norma une en 1401 y certificada por aenor, unión por junta elástica, rigidez circunferencial de 4 kn/m2, colocada en zanja, de acuerdo al pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones (mopu) y normas nte. Incluso p.P. De medios auxiliares, juntas, piezas especiales, totalmente colocada y probada.							
		20				20,00		
						20,00	57,05	1.141,00
12.02.06	**u POZO REG. Ø1200 mm. FAB LADRILLO - H=2.00 m**							
4100160	Pozo de registro visitable de ø120 cm. De diámetro interior y hasta 2.00 M de altura útil interior, construido con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado y bruñido por el interior con mortero de cemento, colocado sobre solera de hormigón hm-20 n/mm2 de 20 cm de espesor, pates de polipropileno con alma de acero, formación de canal en el fondo del pozo y de brocal asimétrico en la coronación, tapa de fundición dúctil d-400 según norma en124, certificación aenor y marcado ce con bloqueo de seguridad 90º al cierre, marco provisto de junta de vinilo de acetato para estabilidad e insonorización, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, totalmente terminado, incluso conexiones de tubos. Medidas de seguridad, s/. Nte-iss-55.							
		1				1,00		
						1,00	851,71	851,71

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.02.07	**u SUMIDERO PLUVIALES 50x50 cm**							
4100010	Sumidero de 50x50 cm medidas interiormente y 1 m de profundidad, construido con fábrica de ladrillo macizo de un pie revestida con mortero de cemento 1:6 Y solera de hormigón hm-20 de 20 cm de espesor. Rejilla abatible de fundición dúctil y cerco de 45 mm de altura con pestañas al exterior y "I" al interior clase d-400, conforme a norma une en 124 y certificación aenor. Incluso conexión con tubo, excavación, relleno y compactación y transporte de tierras dentro de la obra. Medida la unidad ejecutada.							
		2				2,00		
						2,00	508,99	1.017,98
12.02.08	**u ARQUETA 60x60x80 cm SANEAMIENTO FUNDICION**							
4100040	Arqueta de fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, de 60x60x80cm, base de hormigón hm/20 de 15 cm, enfoscada interiormente con mortero hidrófugo, con marco y tapa de fundición clase 400 cuando se ubique en calzada y clase 250 en acerado, con certificado aenor, superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal del servicio correspondiente, conexión de tubo, excavación necesaria y relleno perimetral posterior, compactación y transporte de tierras sobrantes a acopio o lugar de empleo dentro de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	307,68	307,68
	TOTAL 12.02							**4.156,34**
12.03	**ABASTECIMIENTO**							
12.03.01	**m CONDUC. POLIET. PE 100 PN 10 DN=63 mm**							
4500050	Tubería de polietileno alta densidad pe100, de 63 mm. De diámetro nominal y una presión nominal de 10 bar, suministrada en rollos, colocada en zanja sobre cama de arena, relleno lateral y superior hasta 10 cm. Por encima de la generatriz con la misma arena, i/p.P. De elementos de unión y medios auxiliares, sin incluir la excavación ni el relleno posterior de la zanja, colocada s/nte-ifa-13.							
	Claveles	1	61,50			61,50		
	Campanillas	1	20,60			20,60		
	Claveles	1	42,50			42,50		
	Claveles-Dalias-Campanillas	1	358,50			358,50		
	Conexión Fondo saco Dalias	1	23,00			23,00		
						506,10	6,67	3.375,69
12.03.02	**u ACOMETIDA PROVISIONAL DE ABASTECIMIENTO EN DESVIO DE INSTALACION**							
330050	Acometida provisional a red de agua potable provisional, formada por collarín de toma con salida hasta 2.5", Incluida llave de corte y tubería hasta 4 m de longitud de diámetro adecuado, colocada en tubería de abastecimiento i/juntas y accesorios completamente instalados. Sin incluir demolición, ni excavación ni reposición.							
	Acometida	52				52,00		
						52,00	297,02	15.445,04
12.03.03	**u VALVULA COMPUERTA B/B DN 100 mm**							
301100	Válvula compuerta B/B DN100 mm, PN16, cierre elástico, colocado en tubería de abastecimiento de aguas i/juntas y accesorios, sin incluir dado de anclaje, completamente instalado.							
		1				1,00		
						1,00	358,00	358,00
12.03.04	**u CONTADOR DN32 - 1 1/4" EN ARMARIO**							
330800	Contador de agua de 1 1/4", colocado en armario de acometida, conexionado al ramal de acometida y a la red de distribución interior, incluso instalación de dos válvulas de esfera de 1 1/4", grifo de prueba, válvula de retención y demás material auxiliar, montado y funcionando, incluso timbrado del contador por el la delegación industria, y sin incluir la acometida, ni la red interior. S/cte-hs-4.							
		1				1,00		
						1,00	381,49	381,49
	TOTAL 12.03							**19.560,22**
12.04	**ELECTRICIDAD**							
12.04.01	**u COSTE DESVIO BT DISTANCIA INFERIOR 50 m**							
4300310	Coste de desvío de línea de baja tension existente en la obra en distancia inferior a 50 m. Incluye cableado, trabajos de marcar, medir, manipulaciones, trabajos de la brigada.							
		1				1,00		
						1,00	4.197,60	4.197,60
12.04.02	**m ENFUNDADO MANUAL CABLE ELECTRICO EXISTENTE**							
4300400	Enfundado manual para protección de cableado eléctrico existente con canalización para baja tensión enterrada formada por tubo de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
		30				30,00		
						30,00	35,04	1.051,20
12.04.03	**m CANALIZACION SUBT. M.T. FORMADA POR 4 Ø200 DE TUBO PE**							
4300060	Canalización para red eléctrica en media tensión compuesta por 4 tubos de pe d=200 mm., Colocados en fondo de zanja, incluso cinta y separadores.							
		5				5,00		
						5,00	53,30	266,50
12.04.04	**m CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 4 Ø160 DE TUBO PE**							
4300050	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 4 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
		10				10,00		
						10,00	38,81	388,10
12.04.05	**m CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 2 Ø160 DE TUBO PE**							
4300040	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 2 tubos de material termoplástico de 160 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
		5				5,00		
						5,00	24,57	122,85
12.04.06	**m CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 1 Ø110 DE TUBO PE**							
4300020	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 110 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
		12				12,00		
						12,00	11,55	138,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.04.07	**m CANALIZACION SUBT. B.T. FORMADA POR 1 Ø90 DE TUBO PE**							
4300010	Canalización para baja tensión enterrada formada por suministro y montaje de 1 tubo de material termoplástico de 90 mm. De diámetro (rojo), incluso cinta y separadores.							
		15				15,00		
						15,00	7,09	106,35
12.04.08	**u ARQUETA PREFABRICADA TIPO A1 H=120**							
4300100	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a1 h=120 de 625x535x1200 mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.							
		1				1,00		
						1,00	323,08	323,08
12.04.09	**u ARQUETA PREFABRICADA TIPO A2 H=120**							
4300110	Arqueta registrable según modelo de la empresa instaladora tipo a2 h=120 de 1170x620x1.200 Mm realizada con solera de grava apisonada de 15 cm. De espesor; Paredes de fábrica de ladrillo perforado en recrecido y cuerpo de prefabricado de hormigón, tomado con mortero de cemento 1:6 En labor de citara, salidas con tubo corrugado, enfoscado fratasado fino por el interior con el mismo mortero, acabado con cerco y tapa de fundición dúctil d400 homologada modelo compañía suministradora; Incluso sellado de tubos con espuma expansiva de poliuretano. Medida la unidad terminada.							
		1				1,00		
						1,00	504,79	504,79
12.04.10	**m2 CHAPAS METALICAS PARA SEVILLANA**							
4300200	Suministro y colocación de chapa metálica de 6 a 10 mm de espesor sobre canalización de línea eléctrica como medida adicional de seguridad en los puntos donde no se cumple estrictamente la profundidad de la línea según normativa de la compañía suministradora, ajuste y montaje en obra.							
		10				10,00		
						10,00	97,12	971,20
	TOTAL 12.04							**8.070,27**

12.05 ALUMBRADO Y TELEFONÍA

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
12.05.01	**m CANALIZACION TUBO 63 mm**							
4400002	Canalización para red subterránea de alumbrado público bajo acera, formada por un tubo de diámetro 63 mm tendidos, según rebt, sin incluir cables, ni excavación ni relleno, incluido: Cintas de señalización.							
		10				10,00		
						10,00	4,99	49,90
12.05.02	**u ARQUETA 40x40x70 cm**							
4400080	Arqueta 40x40x70cm en fábrica de ladrillo de 1/2 pie, enfoscada y enlucida interiormente, lecho filtrante sobre el propio terreno, con marco y tapa de fundición clase 250 en acera y clase 400 en calzada, con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inscripción municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación, carga y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	167,56	167,56
12.05.03	**u ARQUETA TELEF. PREFABRICADA TIPO D-III tapa 125**							
4200100	Arqueta tipo df-iii prefabricada, de dimensiones exteriores 1,58x1,39x1,18 m con tapa de fundición clase b-125., Con ventanas para entrada de conductos, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	641,37	641,37
12.05.04	**u ARQUETA PREF TIPO M**							
4200110	Arqueta tipo m i prefabricada, de dimensiones exteriores 0,50x0,50x0,65 m., Con ventanas para entrada de conductos, acabado con cerco y tapa de fundición c250 aceras con certificado aenor y superficie con grabado antideslizante con inspección municipal y del servicio correspondiente, incluso excavación de zanja en terreno flojo, 10 cm. De hormigón de limpieza hm-20 n/mm2, embocadura de conductos relleno de tierras y transporte de sobrantes a lugar de empleo o acopio dentro de la obra, ejecutada según pliego de prescripciones técnicas particulares de la obra.							
		1				1,00		
						1,00	142,07	142,07
12.05.05	**u REVISION Y ADECUACION ARQUETA ALUMBRADO**							
4400560	Revisión y adecuación de arqueta de alumbrado existente para evitar derivaciones y contactos inadecuados, funcionamiento conforme a la normativa vigente.							
		3				3,00		
						3,00	38,67	116,01
12.05.06	**u REVISION Y ADECUACION CANALIZACION ALUMBRADO L< 60 m**							
4400565	Revisión y adecuación de canalización de alumbrado existente de longitud máxima de 60 metros para evitar derivaciones y contactos inadecuados, incluso saneo de tuberias y cableado. Funcionamiento conforme a la normativa vigente.							
		1				1,00		
						1,00	471,84	471,84
12.05.07	**m TUBO ACERO INOXIDABLE 25 mm DIAMETRO**							
4400460	Tubería de acero inoxidable de 25 mm diámetro y 0.8 Mm de espesor para paso de instalaciones grapada en pared.							
		6				6,00		
						6,00	25,52	153,12
	TOTAL 12.05							**1.741,87**
	TOTAL 12							**64.752,62**

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
13	**GESTION DE RESIDUOS**							
13.01	**t CANON VERTEDERO RCD LIMPIO VERTEDERO MIJAS/ESTEPONA**							
11000020	Canon de vertedero de rcd limpio. Vertederoestepona o mijas							
	Exc. cajeado							
		1,6				1.161,68	*=01/200030.CanPres*	
	Exc. zanja							
		1,6				1.241,22	*=02/200050.CanPres*	
		1,6				137,86	*=02/200046.CanPres*	
		1,6				2.847,66	*=03/200050.CanPres*	
		1,6				316,43	*=03/200046.CanPres*	
		1,6				464,85	*=04/200050.CanPres*	
		1,6				51,68	*=04/200046.CanPres*	
		1,6				383,20	*=05/200050.CanPres*	
		1,6				42,59	*=05/200046.CanPres*	
		1,6				90,99	*=06/200050.CanPres*	
		1,6				10,11	*=06/200046.CanPres*	
		1,6				215,81	*=07/200050.CanPres*	
		1,6				23,98	*=07/200046.CanPres*	
		1,6				113,46	*=08/200050.CanPres*	
		1,6				12,61	*=08/200046.CanPres*	
	Pozos-arquetas							
		15				15,00		
						7.129,13	6,35	45.269,98
13.02	**t CANON VERTEDERO RCD MEZCLADO MIJAS/ESTEPONA**							
1100040	Canon de vertedero de rcd mezclado. Vertedero estepona o mijas							
	Bordillo							
		2,1		0,50	0,20	169,85	*=01/100055.CanPres*	
	Acera							
		2,1			0,10	5,95	*=01/100080.CanPres*	
	Losa hormigón							
		2,1			0,10	5,95	*=01/100080.CanPres*	
		2,1	987,00		0,15	310,91		
	Asfalto							
		2,45			0,10	512,49	*=01/100150.CanPres*	
	F ladrillo							
		2,1				5,71	*=01/100100.CanPres*	
	H masa							
		2,1				5,21	*=01/100110.CanPres*	
	H armado							
		2,5				2,50	*=01/100120.CanPres*	
						1.018,57	15,58	15.869,32
13.03	**t CANON VERTEDERO RCD PODA MIJAS O ESTEPONA**							
11000050	Canon de vertedero de rcd poda. Vertedero estepona o mijas							
		1,3			0,10	19,50	*=01/200010.CanPres*	
						19,50	44,52	868,14
13.04	**t TRANSPORTE RCD A VERT.>20 Km**							
1100120	Transporte de rcd a vertedero en camión, a una distancia mayor de 20 km y menor de 40 km, incluso carga y descarga.							
	LIMPIO							
	Exc. cajeado							
		1,6				1.161,68	*=01/200030.CanPres*	
	Exc. zanja							
		1,6				1.241,22	*=02/200050.CanPres*	
		1,6				137,86	*=02/200046.CanPres*	
		1,6				2.847,66	*=03/200050.CanPres*	
		1,6				316,43	*=03/200046.CanPres*	
		1,6				464,85	*=04/200050.CanPres*	
		1,6				51,68	*=04/200046.CanPres*	
		1,6				383,20	*=05/200050.CanPres*	
		1,6				42,59	*=05/200046.CanPres*	
		1,6				90,99	*=06/200050.CanPres*	
		1,6				10,11	*=06/200046.CanPres*	
		1,6				215,81	*=07/200050.CanPres*	
		1,6				23,98	*=07/200046.CanPres*	
		1,6				113,46	*=08/200050.CanPres*	
		1,6				12,61	*=08/200046.CanPres*	
	Pozos-arquetas							
		15				15,00		
	MEZCLADO							
	Bordillo							
		2,1		0,50	0,20	169,85	*=01/100055.CanPres*	
	Acera							
		2,1			0,10	5,95	*=01/100080.CanPres*	
	Losa hormigón							
		2,1			0,10	5,95	*=01/100080.CanPres*	
		2,1	987,00		0,15	310,91		
	Asfalto							
		2,45			0,10	512,49	*=01/100150.CanPres*	
	F ladrillo							
		2,1				5,71	*=01/100100.CanPres*	
	H masa							
		2,1				5,21	*=01/100110.CanPres*	
	H armado							
		2,5				2,50	*=01/100120.CanPres*	
	PODA							
		1,3			0,10	19,50	*=01/200010.CanPres*	
						8.167,20	6,24	50.963,33
	TOTAL 13							**112.970,77**
14	**SEGURIDAD Y SALUD**							
14.01	**u SEGURIDAD Y SALUD**							
140001PA	Seguridad y Salud							
		1				1,00		
						1,00	11.090,47	11.090,47
	TOTAL 14							**11.090,47**
	TOTAL							**1.063.560,16**

3. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	79.107,06
02	RED DE FECALES	97.591,02
03	RED DE PLUVIALES	193.302,08
04	ABASTECIMIENTO	81.234,75
05	TELECOMUNICACIONES	57.581,84
06	ELECTRICIDAD	8.707,16
07	ALUMBRADO	87.383,13
08	RIEGO Y BALDEO	10.955,32
09	PAVIMENTACION.....	248.953,89
10	SEÑALIZACION.....	8.587,89
11	VARIOS	1.342,16
12	SERVICIOS AFECTADOS.....	64.752,62
13	GESTION DE RESIDUOS.....	112.970,77
14	SEGURIDAD Y SALUD	11.090,47

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**1.063.560,16**
13,00 % Gastos generales	138.262,82
6,00 % Beneficio industrial	63.813,61
Suma	202.076,43
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.265.636,59**
21% IVA.....	265.783,68
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**1.531.420,27**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN QUINIENTOS TREINTA Y UN MIL CUATROCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS.

Marbella, Marzo de 2026

La ingeniera autora del proyecto

Firmado digitalmente por PEREZ RODRIGUEZ MARIA AUXILIADORA - 25713311R
Fecha: 2026.03.31 11:14:49 +02'00'

Dña. Mª Auxiliadora Pérez Rodríguez
Ingeniera de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado nº 13.896

alfiz 97, ingeniería y arquitectura, S.L.