

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SEMIVIAL CALLE CIRAT, ENCUENTRO CALLE ERMITA Nº283
EN VILA-REAL (CASTELLÓN)**

TOMO 1 de 2



PROMOTOR: HERMANOS LLOP DIAZ-CANO

REDACTOR: JOSÉ MANUEL MIQUEL ALCAÑIZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DICIEMBRE 2016



ÍNDICE

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA.

Memoria.

Anejos

- Anejo nº01. Reportaje fotográfico
- Anejo nº02. Coordinación de servicios
- Anejo nº03. Definición geométrica del trazado
- Anejo nº04. Justificación sección del firme
- Anejo nº05. Cálculos de la red de saneamiento
- Anejo nº06. Red de Baja Tensión
- Anejo nº07. Red de alumbrado público
- Anejo nº08. Aspectos medioambientales de la obra
- Anejo nº09. Accesibilidad
- Anejo nº10. Control de calidad
- Anejo nº11. Plan de Obra
- Anejo nº12. Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo nº13. Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- 1.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 1.2.- SITUACIÓN SOBRE CATASTRAL.
- 1.3.- SITUACIÓN SOBRE VISTA AÉREA.
- 2.- ESTADO ACTUAL. TOPOGRAFÍA.
- 3.1.- PLANTA GENERAL.
- 3.2.- PLANTA GENERAL. ACOTADO.
- 4.1.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PLANTA DE ALINEACIONES.
- 4.2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PERFILES LONGITUDINALES.
- 5.1.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO.
- 5.2.- PAVIMENTACIÓN. DETALLES.
- 6.1.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PLANTA GENERAL.
- 6.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL.
- 6.3.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. DETALLES.
- 7.1.- RED DE AGUA POTABLE. PLANTA GENERAL.
- 7.2.- RED DE AGUA POTABLE. DETALLES.
- 8.1.- RED DE TELEFONÍA. PLANTA GENERAL.
- 8.2.- RED DE TELEFONÍA. DETALLES.
- 9.1.- RED DE BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL.
- 9.2.- RED DE BAJA TENSIÓN. DETALLES.
- 10.1.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA GENERAL.
- 10.2.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.
- 11.1.- SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL.
- 11.2.- SEÑALIZACIÓN. DETALLES.
- 12.1.- DEMOLICIONES Y REPOSICIONES. PLANTA GENERAL.



DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- Capítulo 1: Definición y alcance del Pliego.
- Capítulo 2: Descripción de las obras.
- Capítulo 3: Condiciones generales que deben satisfacer los materiales, dispositivos e instalaciones.
- Capítulo 4: Ejecución, control, medición y abono de las unidades de obra.
- Capítulo 5: Articulado adicional.
- APÉNDICE I: Pliego de Condiciones de Instalación de centros de transformación, instalación de Media y Baja Tensión.
- APÉNDICE II: Pliego de instalación de alumbrado público.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- 4.1.- MEDICIONES.
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS.
 - 4.2.1.- Cuadro de Precios Nº1
 - 4.2.2.- Cuadro de Precios Nº2
- 4.3.- PRESUPUESTO GENERAL.



DOCUMENTO Nº 1:

MEMORIA



ÍNDICE MEMORIA

1.- ANTECEDENTES.	2
2.- OBJETO DEL PROYECTO.	2
3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.	3
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	3
4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS	3
4.2.- RED VIARIA. PAVIMENTACIÓN	3
4.3.- SEÑALIZACIÓN	5
4.4.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.....	5
4.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.....	6
4.6.- ENERGÍA ELÉCTRICA	7
4.7.- RED DE ALUMBRADO	7
4.8. TELEFONÍA.....	10
4.9. ACEQUIAS	11
5.- PRESUPUESTO.	11
6.- PLAZO DE EJECUCIÓN.	11
7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.	12
8.- CARÁCTER DE OBRA COMPLETA.	14

1.- ANTECEDENTES.

El presente proyecto de urbanización forma parte del PROGRAMA DE ACTUACIÓN AISLADA de iniciativa privada de los hermanos MIGUEL-MÁXIMO Y LUIS-RAMÓN LLOP DIAZ-CANO con el objetivo primordial de solucionar los problemas de urbanización y legalización existentes hace décadas sobre la parcela con referencia catastral nº7258110YK4276N0001DD, sita en la Calle Ermita nº283, esquina calle Cirat, en la localidad de Vila-real (Castellón).

La calle se encuentra englobada dentro del Proyecto de Urbanización Madrigal I de suelo urbano de Vila-real, desarrollado por la Urbanizadora Madrigal, actualmente parado y sin perspectivas de ser desarrollado a corto y medio plazo. El proyecto fue aprobado por el Ayuntamiento de Vila-real en fecha 08 de octubre de 2002.

2.- OBJETO DEL PROYECTO.

2

El objeto del presente proyecto de urbanización es definir las obras necesarias para dotar de los servicios urbanísticos exigibles a los terrenos comprendidos en el ámbito del *“Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, esquina calle Ermita nº283 de Vila-real (Castellón)”*. Dichos servicios, son los siguientes:

- Demoliciones y reposiciones
- Movimiento de tierras
- Red de drenaje y saneamiento
- Red de abastecimiento de agua potable
- Red de suministro de energía eléctrica
- Red de alumbrado público
- Red de telefonía
- Reposición de acequias
- Pavimentación
- Señalización

3.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

El ámbito a desarrollar se encuentra en la población de Vila-real (Castellón), en un tramo de la calle Cirat, el comprendido entre la calle Ermita y el futuro desarrollo urbanístico El Madrigal.

La superficie afectada por las obras asciende a 249 m², correspondiente al semivial recayente a la parcela nº7258110YK4276N0001DD, con un ancho de ejecución de 3,5 m y una longitud aproximada de 63 m.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las actuaciones del presente proyecto, son las propias de cualquier proceso de urbanización. En esencia, las actuaciones a realizar son las siguientes:

4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se prevé el despeje y desbroce de la superficie ocupada por el vial. Se procederá a la excavación del terreno necesario para alcanzar la cota de explanación, pero en todo momento se retirarán los primeros 50 cm. de tierra vegetal.

La rasante del vial se ha diseñado con el criterio de mantener la cota de la calle Ermita y el actual acceso a las viviendas existentes.

Se prevé la demolición y reposición del tramo de acera de la calle Ermita, afectado por la apertura de la calle y de la creación del paso rebajado para peatones.

El comienzo de los trabajos será de replanteo de la zona, acotándola y señalizándola adecuadamente de forma que las actuaciones se realicen sin peligro de daños a terceros.

Una vez acotada la obra se procederá a la ejecución del desbroce de tierra vegetal realizando al tiempo acopios en las zonas señaladas para su posible uso posterior.

El desbroce de la capa vegetal será con una profundidad aproximada de 50 cm., aunque pudieran existir potencias distintas.

4.2.- RED VIARIA. PAVIMENTACIÓN

En desmonte, se excavará el terreno hasta que la rasante obtenida se corresponda con 0,50 metros respecto a la rasante de asfalto terminado. En este punto se analizará las características del terreno natural, que de alcanzar una categoría de explanada E2 (Norma 6.1.-I.C. "Secciones de Firme"), se dará por finalizada la

excavación, sirviendo dicho material de apoyo para el resto de las capas del firme. En caso de no alcanzar la categoría señalada, se excavarán otros 50 cm, que serán sustituidos por suelo seleccionado de $CBR \geq 20$, que habrá que aportar para que la explanada obtenga la categoría de E2.

Una vez garantizada la explanada E2, se ejecutará una base de zahorra artificial ZA-20 de 30 cm de espesor, que deberá compactarse al 100 % del Proctor Modificado.

A continuación, se extenderá un riego de imprimación sobre la zahorra artificial del tipo ECI, sobre él se extenderá y compactará una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo G-20 de 5 cm, y otra tipo S-12 de 5 cm de espesor. Previamente, se realizara un riego de adherencia tipo ECR-2 entre ambas capas bituminosas. Con este firme se soporta la categoría de tráfico T41 (Norma 6.1-I.C. "Secciones de Firme").

ACERAS

Sobre una base de zahorra artificial de 25 cm de espesor, compactado al 100 % del Proctor Modificado, de iguales características y tipo que las previstas en las calzadas, se apoyara una solera de hormigón HM-20/P/20/IIb de 10 cm de espesor, con terminación de baldosa hidráulica para aceras, recibida con mortero de cemento y enlechado de juntas con cemento, cuyo espesor en conjunto será de 4+3 cm.

La baldosa hidráulica será de 9 pastillas de dimensiones 30x30x4 cm, estará compuesta de cemento, colorantes y áridos, con una absorción al agua máxima del 6%, debiendo ser no heladiza y de clase 1a.

El pavimento se recibirá sobre la solera con mortero de cemento, de dosificación 1:6 y 3 cm de espesor, previo espolvoreado con cemento y posterior rejuntado con lechada de cemento, salvo en las juntas de dilatación, que deberán permanecer limpias.

Las juntas de dilatación no serán menores de 1 cm de espesor, ni estarán a una distancia entre ellas superior a 8 metros, procurando hacer un reparto geométrico de las mismas, con arranque en las intersecciones de viales.

El pavimento deberá quedar plano, sin cejas ni resaltes al paso, no admitiéndose variaciones superiores a 4 mm medidos con regla de 2m.

Se colocarán bordillos prefabricado de hormigón de dimensiones 12/15x25x50(14) tipo C-5 cm para separar calzada-acera, así como rígora de dimensiones 20x50x4 cm.

Se crearán rampas accesibles en los pasos de peatones, con pendiente máxima del 10%, con baldosa plaqueta antideslizante de 2,5x10x20 cm color rojo, con resaltes de baldosa de botones amarilla junto a bordillo y baldosa de estrías amarilla en el sentido del cruce, de acuerdo con normativa municipal.

4.3.- SEÑALIZACIÓN

Se ha previsto la señalización horizontal y vertical necesaria para la ordenación y regulación del tráfico rodado y peatonal correspondiente a esta urbanización. En concreto, se han tenido en cuenta los siguientes elementos:

- *Señalización horizontal:*
 - Pasos de cebra en cruces (M-4.3).
 - Marcas viales direccionales (M-5.2).
 - Marca longitudinal discontinua (M-1.3).
 - Marca longitudinal continua (M-2.2).
 - Línea de detención (M-4.1 y M-4.2).
 - Ceda el Paso (M-6.5).
 - STOP (M-6.4)

- *Señalización vertical:*
 - Ceda el paso (R-1).
 - STOP (R-2).
 - Indicación de pasos peatonales (S-13).
 - Prohibido el paso (R-101).
 - Sentido obligatorio (R-400).

5

La señalización vertical será de aluminio, con fuste cilíndrico estriado de 76 mm. de diámetro, y placa de aluminio reflexiva nivel 2 con dorso cerrado y lámina antipintadas. La cimentación será de hormigón HM-20/P/40/I de dimensiones 40x40x40 cm.

4.4.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

Las redes de saneamiento y drenaje se diseñan mediante tipología unitaria, debido principalmente al no disponer en esta parte del municipio red separativa.

La red de saneamiento y drenaje se proyecta mediante la utilización de tuberías de PVC corrugado SN8 color negro de diámetro 400 mm, con pozos de registro cada 50 m como máximo.

Se prevé la conexión de la nueva red de saneamiento en el colector existente, de diámetro Ø400 bajo la acera de la Calle Ermita.

La sección tipo de la zanja aparece en el plano de detalles correspondiente, y se compone de una cama de asiento de gravilla de 10 cm de espesor de fck 15 N/mm² y recubiertas de gravilla hasta una cota de 20 cm por encima del tubo. El resto del relleno se realizará con material seleccionado exento de cantos, compactado al 95 % del P.N., hasta alcanzar la cota superior de la zanja.

El trazado y los diámetros de los colectores aparecen reflejados en los planos Nº6.1. La profundidad de la zanja vendrá dada por la topografía del terreno y las pendientes mínimas necesarias para la conducción, sin que haya problemas de acometidas.

Se instalarán pozos de registro separados alrededor de 25 m. Los pozos tendrán las trapas de fundición dúctil clase D400 de 600 mm y 40 Kg de peso sobre marco de 15 Kg de peso. Se colocará en ellas la leyenda de saneamiento o drenaje del Ayuntamiento de Vila-real. Se construirán acometidas domiciliarias de saneamiento y pluviales a cada parcela mediante tubería de PVC corrugado de diámetro 250 mm.

Se colocan sumideros sifónicos rectangulares, de hormigón en masa con marco y rejilla de fundición de 40x23 cm e irán conectados a la red general mediante tubería de PVC corrugado de diámetro 200 mm.

4.5.- ABASTECIMIENTO DE AGUA

6

En base a la distribución de las parcelas edificables, se proyecta una red cuyo trazado y diámetros constan en el plano correspondiente (nº 7.1), y que ha sido estimada para los niveles de servicio previstos que cumple de manera holgada. En su diseño ha colaborado FACSA y se ha tenido en cuenta sus conexiones con la red existente (se entronca con una tubería de 160 mm que discurre bajo la acera de calle Ermita) y no se hipoteca el posterior desarrollo de las zonas colindantes al preverse tal circunstancia.

La acometida a la zona se abastece de la conducción de polietileno de diámetro 160 mm existente bajo la acera de la calle Ermita.

Los materiales utilizados para las conducciones de la red serán polietileno PEAD PESO 100 de 16 atm, de diámetro 90 mm. Las uniones de tuberías serán soldadas.

Se dispone una válvula de corte de Ø80 mm en la conexión con la calle Ermita, así como una boca de riego modelo Barcelona de 45 mm.

Bajo acera, las tuberías se instalarán en zanja sobre lecho de arena y recubiertas con el mismo material hasta 15 cm por encima de la clave. El resto del relleno hasta la superficie se realizará con material procedente de la excavación. En los cruces bajo vial la tubería de polietileno irá protegida por una tubería de hormigón en masa de diámetro 300 mm, recubierta por arena en lecho y laterales.

4.6.- ENERGÍA ELÉCTRICA

La Instalación Eléctrica se diseña de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.

La instalación suministrará a dos viviendas existentes en Calle Ermita nº283 de Vila-real, ambas recayentes a la calle Cirat objeto del presente proyecto de urbanización donde se instalará la CGP (caja general de protección) de conexión a ambas viviendas.

El suministro eléctrico se realizará en Baja Tensión.

La conexión con las instalaciones existentes se realizará en la C.G.P. esquema 10 propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ubicada en la calle Serra de Mariola nº42 de Vila-real (12540) de la provincia de Castellón, tal y como figura en el Documento nº2: Planos.

Se muestra un resumen de la potencia a instalar de cada uno de los consumos de la urbanización:

Denominación	Tipo de carga	Unidades	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Viviendas	Vivienda	2	9.2	18.4
TOTAL				18.4

7

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITCBT-19.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 KV. UNE 21123-4.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encontrarán recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan en el apartado 5 del capítulo III de la MT 2.03.20 PROYECTO DE RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN Pág. 4.

4.7.- RED DE ALUMBRADO

El diseño de la iluminación, se ha realizado considerando la sección completa del vial, a pesar del que el objeto del presente proyecto tan solo afecta a una parte del semivial. Se han seguido los criterios marcados por la normativa municipal, así como la disposición establecida en el proyecto de Urbanización del Madrigal, del que forma

parte la presente actuación. Los viales a construir en el sector poseerán las características y quedarán alumbradas de acuerdo a lo indicado a continuación:

- **Vial de 8 m**

Estará compuesto por calzada, con zonas de aparcamiento y aceras a ambos lados.

- Acera: 1,5 m
- Calzada: 5 m
- Acera: 1,5 m

Para la iluminación de la calle se ha adoptado una disposición unilateral de luminarias tipo I y lámparas de 250 W VSAP, sobre soportes troncocónicos de 9 m de altura, separados aproximadamente 30 m.

Luminarias

Modelo JCH-CC de Carandini o similar, compuesta por armadura y tapa superior de fundición inyectada de aluminio, acceso a la lámpara y al equipo por la parte superior, reflector de aluminio de una sola pieza anodizado y sellado y cierre de vidrio plano templado

El acabado de la armadura se realizará pintura color gris RAL 7015 texturado y la tapa superior, color blanco.

Presenta las siguientes características:

- Clase eléctrica II
- Voltaje entrada=> (230V) (50Hz)
- Distorsión armónica total <20%.
- Estanqueidad general: Según EN 60529, grado de estanqueidad de la luminaria IP66.
- Grado de protección contra impactos: Según EN 62262, grado de protección contra impactos IK07.
- Peso: JCH-250 5,89 kg.
- F.H.S.: JCH-250/CC 0,07%, /GC 0,12 con lámpara Vsap 250W T a 0º.

Irà dotada de luminarias de 250 W de VSAP tubulares, con regulador de flujo

Columnas

Serán columnas totalmente troncocónicas, construidas en chapa de acero laminada A 37-1.B, según norma UNE 36.080, 6ª R, de una sola pieza, de 4 mm. De espesor.

Estarán galvanizados en caliente por inmersiones de acuerdo a la norma UNE 37.501 y electro soldadas longitudinalmente de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE 14.011 (Calidad 2). Los ensayos de uniformidad del galvanizado se realizarán de acuerdo a la norma UNE 7.183.

Estarán unidos a una toma de tierra.

Las columnas que soportan las luminarias, serán de material resistente a las acciones de la intemperie, o estarán debidamente protegidos contra éstas. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso a la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 30 cm. Del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Estas estarán debidamente empotradas en el suelo, de manera que ofrezcan las condiciones de seguridad necesaria. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a la norma UNE 72-402 y éste se dispondrá de una tapa ajustada cerrada con llave especial para protegerla de manipulaciones.

Canalizaciones

Estarán constituidas por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena y debidamente enterrados en zanja. Las características de estos tubos serán las establecidas en la NI 52.95.03.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m según el proyecto tipo de IBERDROLA, para la colocación de dos tubos de 160 mm, En el fondo de la zanja y en toda la extensión se colocará una solera de limpieza de unos 0,05 m aproximadamente de espesor de arena, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación se colocará otra capa de arena con un espesor de 0,10 m por encima de los tubos y envolviéndolos completamente.

Y por último, se hace el relleno de la zanja, dejando libre el firme y el espesor del pavimento; para este relleno se utilizará tierra procedente de la excavación y tierra de préstamo, todo-uno, zahorra o arena.

Arquetas de registro

A pie de cada columna y para cambio de dirección se construirán las arquetas de registro necesarias. Estarán construidas con paredes de hormigón en masa H-150, estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

Serán de dimensiones mínimas de 40x40 cm y 70 cm. de profundidad.

También se construirán arquetas para poder realizar el cruce de calzada de los conductores, ya que los tubos en este caso van enterrados a mayor profundidad, teniendo la arqueta en este caso una profundidad aproximada de 90 cm.

Cables

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, unipolares, tipo RV 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo de PVC de 90 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares RV 0,6/1 kV de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A como máximo.

10

4.8.- TELEFONÍA

Las líneas telefónicas se instalarán por las canalizaciones a ejecutar en la urbanización, que se realizarán siguiendo las normas de la compañía suministradora, en este caso TELEFÓNICA.

Existe una línea telefónica aérea que discurre paralela a la Calle Ermita, que se mantendrá, pero que será necesario dar traslado a un poste de madera que recae en la apertura de la calle Cirat. A partir de este punto partirá la canalización subterránea prevista en la actuación.

Por lo que respecta al trazado de la red se ha establecido una sección de 4 C. PVS 110.

Las arquetas y cámaras de registro serán de hormigón armado, según medidas y normativas de la citada Compañía, existiendo tres tipologías de arquetas: tipo "H" y arqueta tipo "M", de distintas dimensiones.

4.9.- ACEQUIAS

Paralelamente a la calle Ermita discurre una acequia, actualmente en uso, que deberá mantenerse el servicio. Ya que el trazado es incompatible con el nuevo diseño se plantea la ejecución de un sifón que permita la apertura del vial y el paso de los nuevos servicios.

La acequia corresponde a la Acequia Els Atrevits, y se ha realizado consulta previa a la Sociedad de Riegos. Pozo el Madrigal, de quien depende la gestión de dicha acequia.

El sifón se ejecutará con una conducción de diámetro Ø400 mm, de sección equivalente a la existente, y la construcción de dos arquetas de registro.

5.- PRESUPUESTO.

En el Documento nº4: Presupuesto del presente proyecto se adjunta presupuesto desglosado por unidades de obra de las actuaciones previstas.

11

Se incluye a continuación resumen del presupuesto por capítulos.

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.732,70
2 PAVIMENTACIÓN	5.953,43
3 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE	2.989,63
4 RED DE ABASTECIMIENTO	2.579,34
5 RED DE BAJA TENSIÓN	9.625,01
6 ALUMBRADO PÚBLICO	4.000,00
7 RED DE TELEFONÍA	2.315,21
8 SEÑALIZACIÓN	299,25
9 SEGURIDAD Y SALUD	1.415,54
10 CONTROL DE CALIDAD	863,00
11 GESTIÓN DE RESIDUOS	823,92
12 VARIOS	851,92
Presupuesto de ejecución material	34.448,95
13% de gastos generales	4.478,36
6% de beneficio industrial	2.066,94
Suma	40.994,25
21% IVA	8.608,79
Presupuesto de ejecución por contrata	49.603,04

6.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se estima un plazo de ejecución de las obras de TRES meses de acuerdo con plan de obra recogido en el Anejo nº11.

7.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

DOCUMENTO N°1: MEMORIA.

Memoria.

Anejos

- Anejo n°01. Reportaje fotográfico
- Anejo n°02. Coordinación de servicios
- Anejo n°03. Definición geométrica del trazado
- Anejo n°04. Justificación sección del firme
- Anejo n°05. Cálculos de la red de saneamiento
- Anejo n°06. Rede de Baja Tensión
- Anejo n°07. Red de alumbrado público
- Anejo n°08. Aspectos medioambientales de la obra
- Anejo n°09. Accesibilidad
- Anejo n°10. Control de calidad
- Anejo n°11. Plan de Obra
- Anejo n°12. Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo n°13. Estudio de Seguridad y Salud

12

DOCUMENTO N° 2: PLANOS.

- 1.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 1.2.- SITUACIÓN SOBRE CATASTRAL.
- 1.3.- SITUACIÓN SOBRE VISTA AÉREA.
- 2.- ESTADO ACTUAL. TOPOGRAFÍA.
- 3.1.- PLANTA GENERAL.
- 3.2.- PLANTA GENERAL. ACOTADO.
- 4.1.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PLANTA DE ALINEACIONES.
- 4.2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PERFILES LONGITUDINALES.
- 5.1.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO.
- 5.2.- PAVIMENTACIÓN. DETALLES.

- 6.1.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PLANTA GENERAL.
- 6.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL.
- 6.3.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. DETALLES.
- 7.1.- RED DE AGUA POTABLE. PLANTA GENERAL.
- 7.2.- RED DE AGUA POTABLE. DETALLES.
- 8.1.- RED DE TELEFONÍA. PLANTA GENERAL.
- 8.2.- RED DE TELEFONÍA. DETALLES.
- 9.1.- RED DE BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL.
- 9.2.- RED DE BAJA TENSIÓN. DETALLES.
- 10.1.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA GENERAL.
- 10.2.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.
- 11.1.- SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL.
- 11.2.- SEÑALIZACIÓN. DETALLES.
- 12.1.- DEMOLICIONES Y REPOSICIONES. PLANTA GENERAL.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

- Capítulo 1: Definición y alcance del Pliego.
- Capítulo 2: Descripción de las obras.
- Capítulo 3: Condiciones generales que deben satisfacer los materiales, dispositivos e instalaciones.
- Capítulo 4: Ejecución, control, medición y abono de las unidades de obra.
- Capítulo 5: Articulado adicional.
- APÉNDICE I: Pliego de Condiciones de Instalación de centros de transformación, instalación de Media y Baja Tensión.
- APÉNDICE II: Pliego de instalación de alumbrado público.

13

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- 4.1.- MEDICIONES.
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS.
 - 4.2.1.- Cuadro de Precios Nº1
 - 4.2.2.- Cuadro de Precios Nº2
- 4.3.- PRESUPUESTO GENERAL.

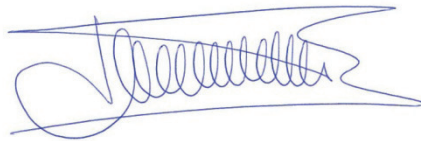
8.- CARÁCTER DE OBRA COMPLETA.

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se hace constancia de que las obras comprendidas en el presente proyecto forman un conjunto susceptible de ser entregado al uso general o para prestar un servicio, y comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para la utilización de la obra, por lo que, se entiende que cumplen con la definición de OBRA COMPLETA.

Vila-real, Diciembre de 2016

EL EQUIPO REDACTOR DEL PROYECTO:

AXIOMA, CONSULTING & INGENIERÍA



José Manuel MIQUEL ALCAÑIZ

Ingeniero de Caminos, C. y P.

Colegiado nº 15.641

ANEJO Nº1.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





FOTO Nº1



FOTO Nº2



FOTO N°3

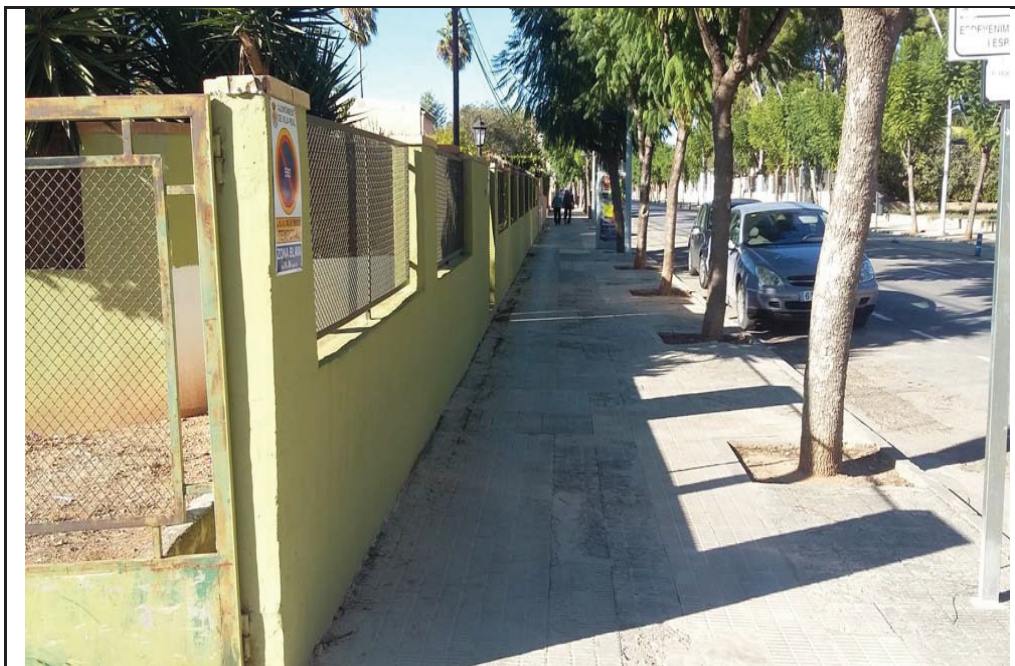


FOTO N°4



FOTO N°5



FOTO N°6



FOTO Nº7



FOTO Nº8



FOTO N°9



FOTO N°10



FOTO Nº11



FOTO Nº12



FOTO Nº13



FOTO Nº14



FOTO Nº15



FOTO Nº16



FOTO Nº17

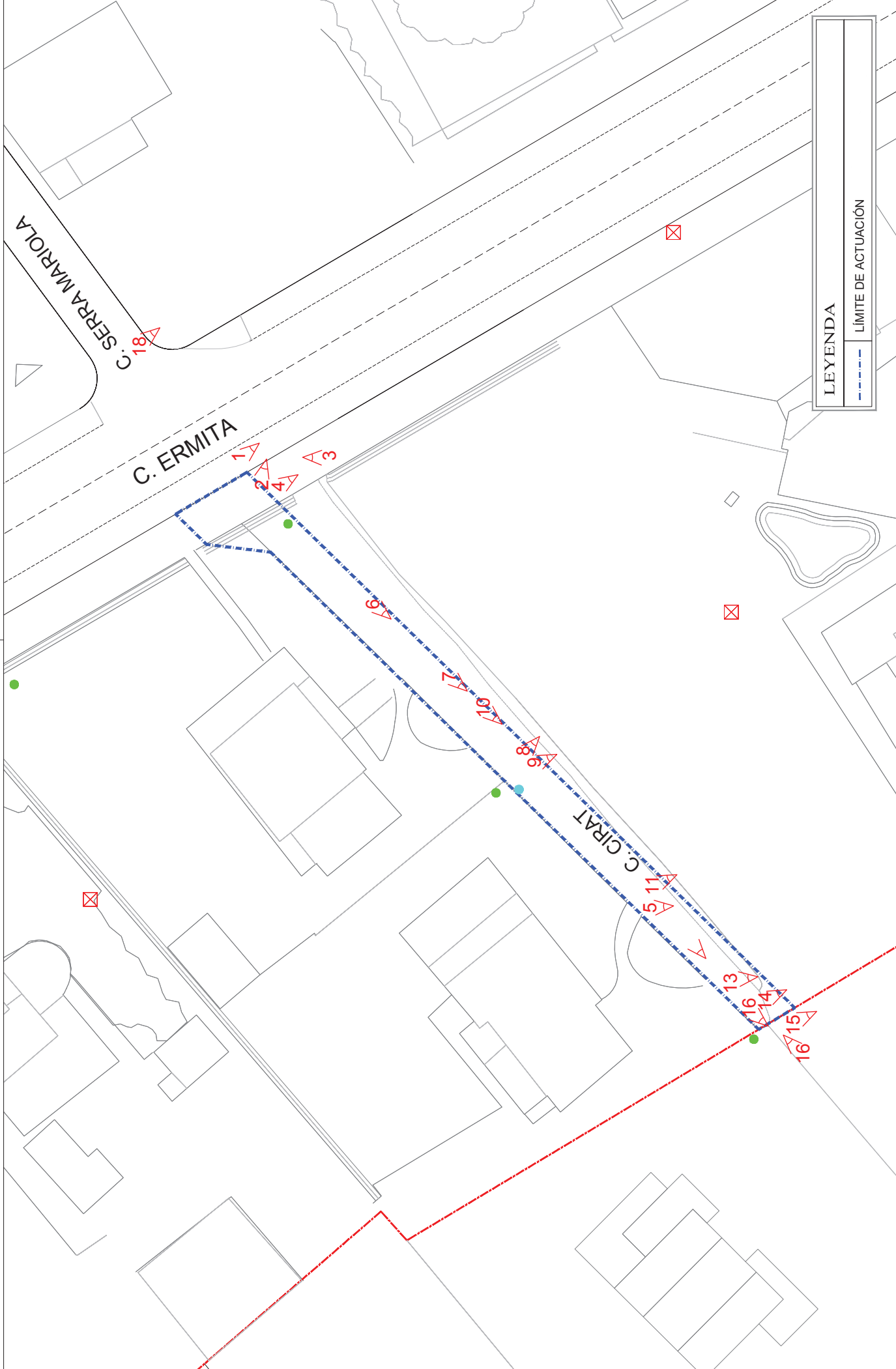


FOTO Nº18

ANEJO Nº1. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
PLANO SITUACIÓN FOTOGRAFÍAS

10





LEYENDA

--- LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

[Signature]

Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Edificación
 N.º de Colegiado: 15241

PLANO:

REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

PLANO Nº: 1. ESCALA: 1:300

FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HNOS. LLOP DIAZ CANO

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com



AXIOMA, Consulting e Ingeniería

ANEJO Nº2.

COORDINACIÓN DE SERVICIOS



1.-INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo, se incluye la documentación enviada a las compañías de servicios, así como la recibida de las mismas, que han permitido diseñar las conexiones de las redes proyectadas a las existentes.

En concreto se ha solicitado información a las siguientes empresas y compañías.

- Telefónica
- Iberdrola
- FACSA
- Enagás
- Cegás
- Asociación de Pozos Vila-real
- Urbanizadora El Madrigal

La red de agua potable se ha consensado con FACSA, adjuntándose plano expedido por la compañía suministradora.

La red eléctrica de B.T. se ha presentado a Iberdrola, para su aprobación, se adjunta la instancia y documentación presentada en registro.

La red de telefónica conectará a la red existente, una vez confirmado su diseño y punto de conexión por parte de TELEFÓNICA. Es necesario proceder a trasladar el poste existente en el acceso a la Calle Cirat, que sustenta las canalizaciones aéreas que discurren paralelas a la calle Ermita, por el interior de las parcelas.

La red de saneamiento y drenaje, así como otros aspectos de urbanización como firmes, encintados, alumbrado, han sido coordinados con los técnicos municipales. Se adjunta en la información recibida, las CONDICIONES DE URBANIZACIÓN 2016, establecidas por departamento de territorio del Ayuntamiento de Vila-real.

Las obras de urbanización afectan a una pequeña acequia o reguero, en uso que discurre paralela a la calle Ermita. Se ha enviado la propuesta de reposición mediante sifón a la Asociación de Pozos de Vila-real.

Para finalizar se ha solicitado información a la Urbanizadora El Madrigal, ya que la actuación prevista en este proyecto forma parte de las conexiones exteriores de conexión del PAI El Madrigal. La solicitud enviada al administrador concursal, ya que actualmente la urbanizadora se encuentra en concurso de acreedores, ha sido devuelta sin contestación.



DOCUMENTACIÓN ENVIADA

TELEFÓNICA



TELEFÓNICA

Gran Vía Tárrega Monteblanca, nº 28, 3ª Planta.

12003 CASTELLÓN

Vila-real, 16 de Noviembre de 2016

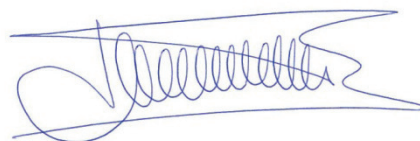
ASUNTO: **Reposición de líneas y conexiones en el “Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”.**

Por la presente se les notifica que se está redactando el “**Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)**”, que afecta a ciertas líneas de su propiedad.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING & INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolución.com).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se les solicita que comuniquen las definiciones técnicas de dichas propiedades de afección, así como los procesos constructivos necesarios para realizar sus reposiciones, manteniendo el nivel de servicio (o prestaciones) actual. Asimismo se les solicita información al respecto de los posibles puntos de conexión de la nueva red a la existente, así como especificaciones técnicas de las nuevas canalizaciones a desarrollar. Para ello rogamos que remita la información lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización
Plano propuesta desarrollo red telefónica



Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

DOCUMENTACIÓN ENVIADA

IBERDROLA



IBERDROLA

Avda. Hermanos Bou, 239.

12.001 - CASTELLÓN

Vila-real, 16 de Noviembre de 2016

ASUNTO: **Reposición de líneas y conexiones en el “Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”.**

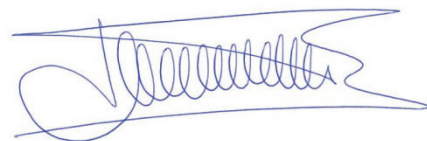
Por la presente se les notifica que se está redactando el “**Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)**”, que afecta a puede afectar a líneas de su propiedad.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING &INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolución.com).

La urbanización dotará la condición de solar a la parcela donde actualmente se encuentran construidas dos viviendas, que actualmente se abastecen eléctricamente de forma aérea. La potencia prevista solicitada será por tanto de 9,2 kW x 2= 18,4 kW.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se les solicita que comuniquen las definiciones técnicas de dichas propiedades de afección, así como los procesos constructivos necesarios para realizar sus reposiciones, manteniendo el nivel de servicio (o prestaciones) actual. Asimismo se les solicita información al respecto de los posibles puntos de conexión de la nueva red a la existente, así como especificaciones técnicas de las nuevas canalizaciones a desarrollar. Para ello rogamos que remita la información lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización



Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

DOCUMENTACIÓN ENVIADA

ENAGÁS



ENAGAS

Crta. Villarreal-Onda, Km 3.

Camino Azagador, Apartado 235.

12540 VILLARREAL (CASTELLÓN)

Vila-real, 16 de Noviembre de 2016

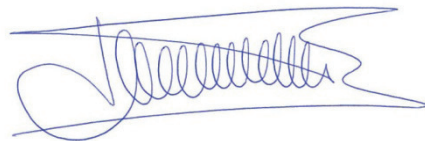
ASUNTO: Reposición de líneas y conexiones en el *“Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”*.

Por la presente se les notifica que se está redactando el *“Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”*, que afecta a puede afectar a líneas de su propiedad.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING & INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolución.com).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se les solicita que comuniquen las definiciones técnicas de dichas propiedades de afección, así como los procesos constructivos necesarios para realizar sus reposiciones, manteniendo el nivel de servicio (o prestaciones) actual. Asimismo se les solicita información al respecto de los posibles puntos de conexión de la nueva red a la existente, así como especificaciones técnicas de las nuevas canalizaciones a desarrollar. Para ello rogamos que remita la información lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización



Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

DOCUMENTACIÓN ENVIADA

CEGÁS



CEGAS

C/ Mayor, 82-84

Complejo San Agustín

12001 CASTELLÓN

Vila-real, 16 de Noviembre de 2016

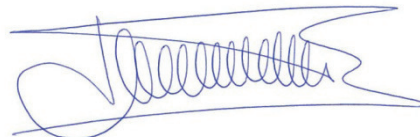
ASUNTO: Reposición de líneas y conexiones en el “*Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)*”.

Por la presente se les notifica que se está redactando el “***Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)***”, que afecta a puede afectar a líneas de su propiedad.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING &INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolución.com).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se les solicita que comuniquen las definiciones técnicas de dichas propiedades de afección, así como los procesos constructivos necesarios para realizar sus reposiciones, manteniendo el nivel de servicio (o prestaciones) actual. Asimismo se les solicita información al respecto de los posibles puntos de conexión de la nueva red a la existente, así como especificaciones técnicas de las nuevas canalizaciones a desarrollar. Para ello rogamos que remita la información lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización



Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

DOCUMENTACIÓN ENVIADA

ASOCIACIÓN DE POZOS VILA-REAL



SOCIEDAD DE RIEGOS. POZO EL MADRIGAL

Calle Ausias March, 11, entlo.

12.540 VILLARREAL (CASTELLÓN)

Vila-real, 16 de Noviembre de 2016

ASUNTO: Afeción y reposición acequia “*Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)*”.

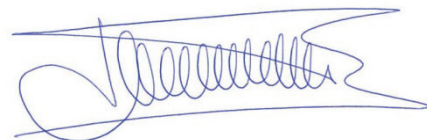
Por la presente se les notifica que se está redactando el “***Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)***”, que afecta a una acequia o reguero de su propiedad, que discurre paralelo a la calle Ermita de la población de Vila-real. Se trata de una acequia o reguero, aparentemente en uso de 40 cm de ancho y 25 cm de alto.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING & INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolución.com).

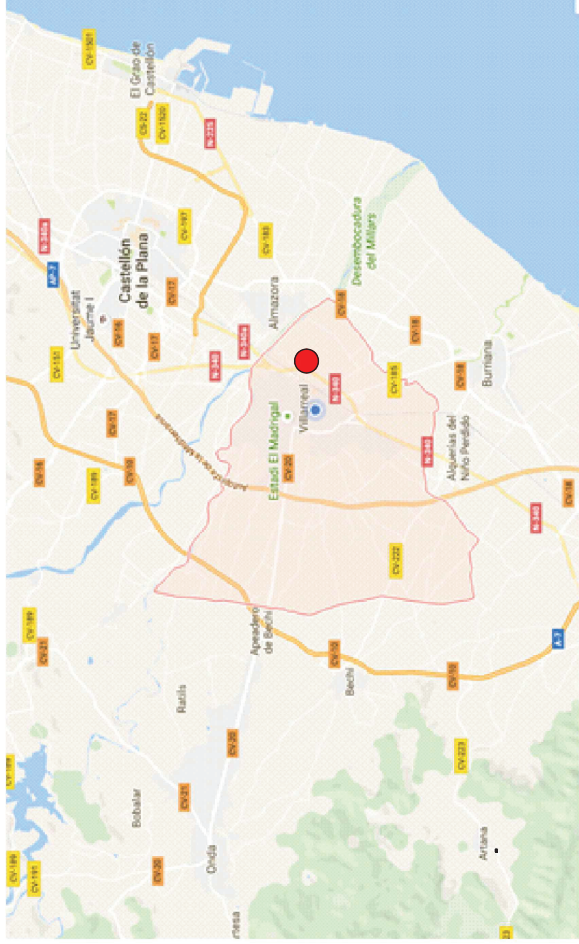
A continuación se adjunta plano de situación y emplazamiento de la actuación, así como actuación propuesta para el mantenimiento. Se proyecta la construcción de un sifón que permita la conexión de la calle Cirat con la calle Ermita. Para ello se dispondrá de una conducción de Ø400 mm de diámetro (Ø350 MM interior), con pozos de registro en ambos extremos del nuevo vial (calle Cirat). La conducción planteada garantiza una sección equivalente a la existente (0,10 m² sección).

De acuerdo con lo expuesto, se solicita autorización para la realización de las obras planteadas, una vez sea aprobado el proyecto por parte del Ayuntamiento de Vila-real. Para ello rogamos que remita la documentación solicitada lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización
Plano reposición acequia.



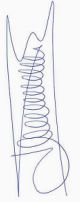
Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

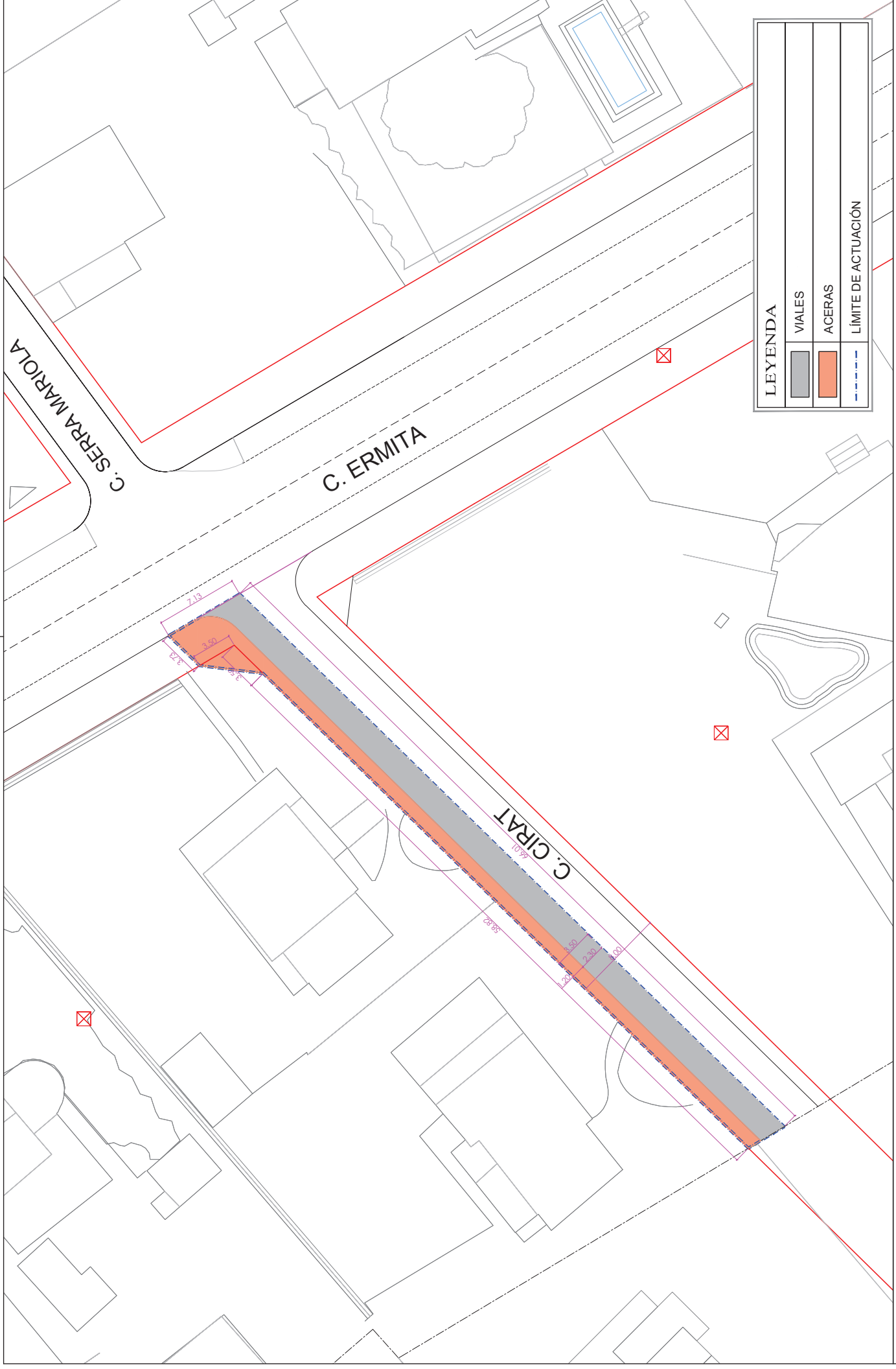



AXIOMA, Consulting e Ingeniería
 Consulting & Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfíno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.nique@axiomasolucion.com

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR:
 HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:
 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
PLANO Nº: 1.1. **ESCALA:** ---
FECHA: NOVIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

 Jose Manuel Miguel Alcañiz
 Ingeniero Técnico Superior
 N.º de Colegiado: 15941



PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:
 HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO Nº: 3.1

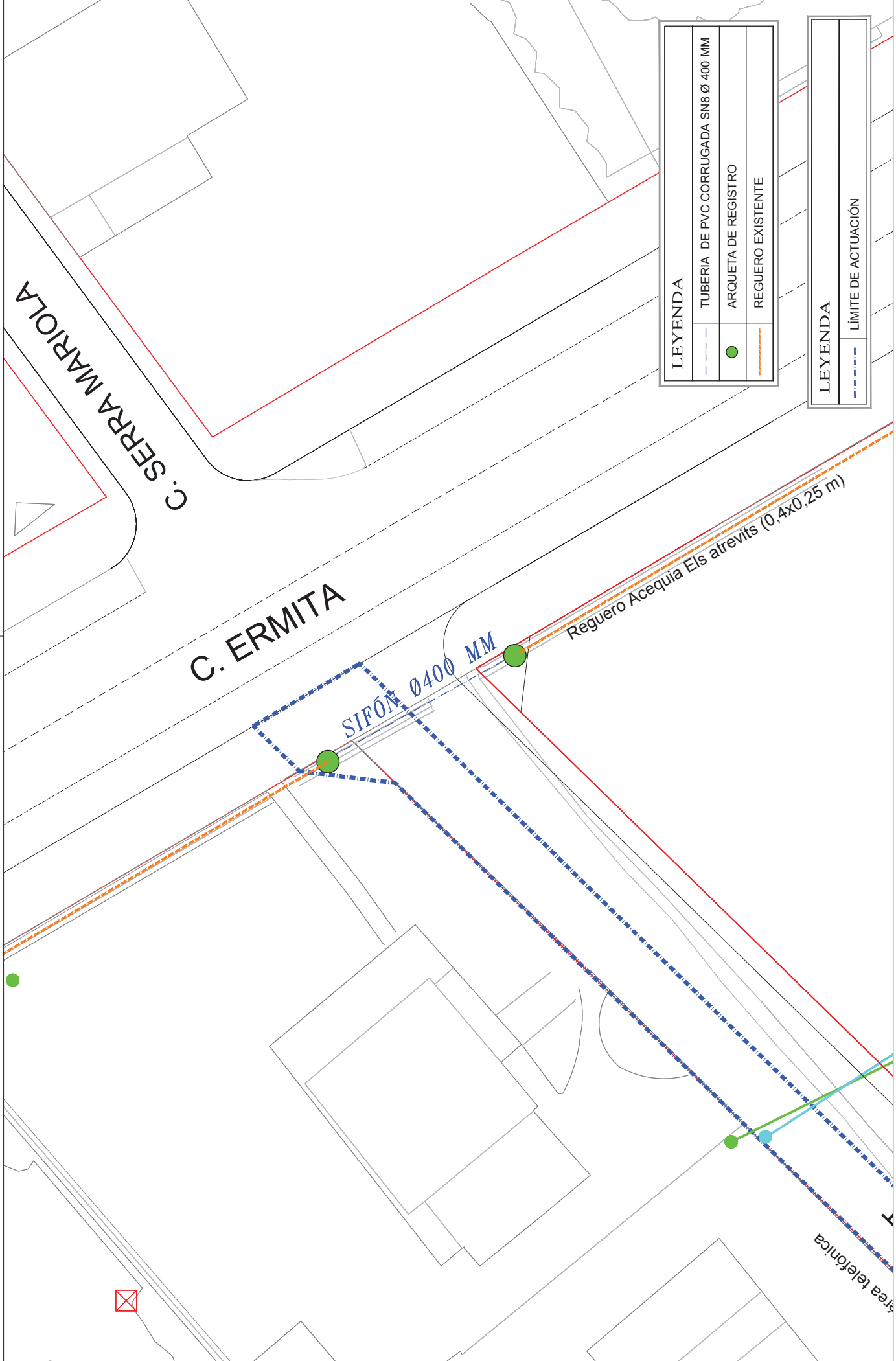
ESCALA: 1:300

FECHA: NOVIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:
 Jose Manuel Miguel Alcañiz
 Ingeniero Técnico Superior de Obras Públicas
 N.º de Colegiado: 15941

AXIOMA Consulting & Ingeniería
 AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com



LEYENDA	
	TUBERIA DE PVC CORRUGADA SN8 Ø 400 MM
	ARQUETA DE REGISTRO
	REGUERO EXISTENTE

LEYENDA	
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero Técnico Superior
Nº de Colegiado: 15241

PLANO: 2.	REPOSICIÓN ACEQUIA. PLANTA GENERAL.
ESCALA: 1:200	FECHA: NOVIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:	URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR:	HINOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA, Consulting e Ingeniería
 Consulting & Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

DOCUMENTACIÓN ENVIADA

URBANIZADORA EL MADRIGAL



URBANIZADOR MADRIGAL SAU EN LIQUIDACIÓN

ENCINA LOS MONTEROS, SL (administrador concursal)
C/ PINTOR SOROLLA 8
46002 - VALENCIA

Vila-real, 5 de Noviembre de 2016

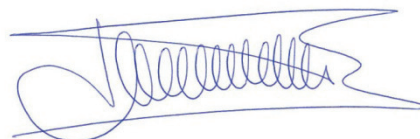
ASUNTO: *“Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”*.

Por la presente se les notifica que se está redactando el **“Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con calle Ermita nº283, de Vila-real (Castellón)”**. Dicha urbanización se encuentra englobada dentro de la actuación de desarrollo urbanística del Madrigal, como conexión exterior de la Unidad de Ejecución nº54.

La redacción de dicho proyecto está llevándose a cabo por la empresa consultora **AXIOMA CONSULTING & INGENIERÍA, S.L.**, con domicilio social en Plaza Mayor, 3 entlo. 12.540. VILA-REAL (CASTELLÓN) (nº tel: 964 533; nº fax: 964 525 334; email: jm.miquel@axiomasolucion.com).

De acuerdo con lo expuesto anteriormente se les solicita que comuniquen las definiciones técnicas o afecciones que sobre dicha actuación se prevén. Para ello rogamos que remita la información lo antes posible a la empresa consultora **AXIOMA** en el domicilio antes indicado.

ANEXO: Plano Situación y emplazamiento
Plano planta urbanización



Fdo: José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

AYUNTAMIENTO VILA-REAL. CONDICIONES URBANIZACIÓN 2016.





Ajuntament de Vila-real

Territori

INFORME GENERAL: CONDICIONES DE URBANIZACIÓN DE VIALES.

El siguiente informe se redacta en base, a las "Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Vila-real" en su Capítulo Quinto: consideración jurídica de solar.

Encintado de aceras y Pavimentación calzadas (art.108-109-113b):

El ancho de aceras se establece a título orientativo en 1/15 del ancho total del vial.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón monocapa 12/15x25x50 (14) tipo C-5.

Las baldosas serán de mortero de cemento o de terrazo según las zonas colindantes, debiendo mantener el modelo contiguo. En las calles de carácter semipeatonal, se utilizará pavimento de adoquín de hormigón de 20x10x6. Todas ellas sobre solera de 10 cm de hormigón H-15.

En las zonas de calificación urbanística industrial y terciaria, el acabado de las aceras podrá ser de tipo continuo asfáltico o de hormigón. El acabado asfáltico será un S-15 sobre 30cm de zahorras y el de hormigón será un HA-40 de 14cm sobre 30 cm de zahorras.

Los requisitos técnicos para firmes de calzada deben ser como mínimo los siguientes:

- Base de zahorras compactadas de 30cm.
- Base asfáltica G20 de 5 cm, más riego de imprimación previo.
- Capa de rodadura asfáltica S-12 de 5 cm, más riego de imprimación previo.

En las calles de carácter peatonal, de acuerdo con el Código Tecnológico, el vial a urbanizar cumplirá las condiciones señaladas en el capítulo de Seguridad en caso de incendio, sección SI5, punto 1.2.

PAVIMENTOS VIA PÚBLICA

ACERA: Baldosas hidráulicas de 30x30_9 pastillas color gris con relieve

En zona industrial se permite el acabado de hormigón fratasado.

BORDILLO: Bordillo pref. de hormigón 12/15x25x50(14) tipoC-5 o 12/15x20x50(10) tipoB-5.

RIGOLAS: Rigola pref. de hormigón 05x20x50 o mortero de cemento 04x20x20.

RAMPAS MINUSVALIDOS: Baldosa plaqueta antideslizante de 2,5x10x20 color rojo, con resaltes de baldosa de botones amarilla junto bordillo y baldosa de estrías amarilla en el sentido de cruce. Pendiente máxima del 10%.

VIAL PEATONAL: Adoquín de hormigón gris 08x20x20 textura con relieve, combinado con adoquín negro rústico de 08x24x16.

VIAL SEMIPEATONAL: Adoquín de hormigón coloreado 06x10x20.

CALZADA: Sub-base: zahorra compactada, mínimo 30 cm.

Base: riego imprimación más capa G-20 de 5 cm.

Rodadura: riego imprimación más capa S-12 de 5 cm.



Ajuntament de Vila-real

Territori

Alumbrado público (art.110-113b):

El alumbrado público deberá asegurar un nivel mínimo de luminarias de 1ud/m². Las luminarias deberán ser de las mismas características presentes en la zona más próxima, o las que el Ayuntamiento determine.

En las calles peatonales la red de alumbrado, las luminarias deberán colocarse de tal forma que los báculos no invadan el ancho libre de la calle y se deberán sustituir por un tipo de luminaria acorde a la actuación.

ALUMBRADO PÚBLICO (VIAL de TRÁNSITO)

COLUMNA: Acero galvanizado de 8, 10 ó 12 m de altura con registro inferior.

LUMINARIA: QS2 ó JCH de CARANDINI o similar.

LAMPARA: Vapor de sodio alta presión (vsap), con regulador de flujo de 150,250 o 400w.

TRAPAS: Fundición metálica tipo Ayuntamiento, con anagrama del servicio (Enllumenat).

ALUMBRADO PÚBLICO (VIAL de TRÁNSITO)

COLUMNA: Nicolson de Roura, en acero galvanizado de 3,5 m de altura y registro inferior.

LUMINARIA: SATURNO de SOCELEC de 500mm de diámetro.

LAMPARA: Vapor de sodio alta presión, con regulador de flujo de 150w.

TRAPAS: Fundición metálica tipo Ayuntamiento, con anagrama del servicio (Enllumenat).

Suministro de agua potable (art.111-113b):

Las parcelas deberán disponer de suministro directo de agua potable en cantidad suficiente para la actividad a desarrollar. En el caso de viviendas se deberá asegurar una dotación mínima de 800 litros/vivienda/día.

La red de agua potable será de PVC de 90/110 mm de diámetro, que se colocará en una zanja a 50cm de las fachadas y sobre lecho de arena y tapada también con arena antes de hormigonar la acera.

No obstante de deberá ponerse en contacto con la empresa concesionaria del servicio antes de realizar la instalación y antes de cubrirla.

RED ABASTECIMIENTO AGUA POTABLE

CONDUCTOS: Polietileno de alta densidad de 10 atm de sección indicada por la compañía concesionaria.

TRAPAS: Fundición metálica tipo Ayuntamiento, con anagrama del servicio (Aigüa Potable).



Ajuntament de Vila-real

Territori

Evacuación de Aguas Pluviales y Residuales (art.111-113b):

Las parcelas deberán disponer de evacuación de aguas residuales por sistema ejecutado de acuerdo con las ordenanzas municipales y conectado a la red de alcantarillado prevista en el proyecto de urbanización.

RED DE ALCANTARILLADO

CONDUCTOS: Tuberías de hormigón de 400mm de diámetro como mínimo, con enchufe de campana y junta de goma.

Conductos de PVC corrugado SN8 color negro de 400 mm de diámetro como mínimo.

TRAPAS: Fundición metálica tipo Ayuntamiento, con anagrama del servicio (Sanejament).

IMBORNALES: Tipo sifónico, con rejilla de fundición de 50x35 cm, conectado a la red general con tubo de PVC de 160 mm de diámetro mínimo.

Red pública de telecomunicaciones (art.113-113b):

Se instalará una red enterrada compuesta por seis tubos de PVC de 110 mm de diámetro y arquetas de 60x60 cm cada 40 metros de distancia. Se conectará a la red existente en las arquetas ubicadas en las proximidades.

RED DE TELECOMUNICACIONES

CONDUCTOS: Seis tubos de PVC corrugado de 110 mm.

ARQUETAS Y TRAPAS: Arquetas metálicas, tipo D 120x60 cm en cruces y esquinas, arquetas tipo H de 60x60 cm, cada 40 metros aproximadamente, ubicadas en aceras a partir de 2m de ancho.

Suministro de energía eléctrica (art.112-113b):

Se solicitará informe técnico a la compañía suministradora, cuya información será coincidente con la del proyecto de urbanización. Dicho informe se adjuntará al proyecto.

Características del vial: Bulbo de instalaciones (art.113b):

La ubicación de las infraestructuras, se realizarán de acuerdo con lo indicado en la Normativa Urbanística.

Red de agua potable: se ubicará a 40 cm de la línea de fachada y una profundidad de 50 cm protegida.

Red de telecomunicaciones: se colocará el prisma a 80 cm. de la línea de fachada y a una profundidad mínima de 60 cm y protegida.

Red de eléctrica media tensión: se colocará a 1,20 metros y 1,50 metros de profundidad, de la línea del bordillo.

Red de suministro de gas ciudad: se colocará a 1,60 metros y 1,50 metros de profundidad, de la línea del bordillo.

Red de saneamiento se ubicará a partir de 2,50 metros se ubicarán las conducciones de saneamiento a las profundidades correspondientes para alcanzar el punto de desagüe.

Red de alumbrado público: se ubicará junto a la línea de bordillo, teniendo en cuenta que las luminarias se colocarán de forma que en todo momento quede libre el ancho de vial prescrito.

DOCUMENTACIÓN RECIBIDA

FACSA





INFORME SOBRE CONDICIONES DE URBANIZACIÓN PARA LA INSTALACION DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN TRAVESÍA DE LA CALLE ERMITA, DE VILA-REAL

A petición de **JOSE VICENTE UREÑA VAQUERO** en nombre y representación de la empresa **AXIOMA**, se procede a informar de los servicios existentes en la zona solicitada, así como de las nuevas tuberías de agua a instalar en la zona a urbanizar. Se adjunta plano con la red de agua potable existente y a instalar.

Con anterioridad a la finalización de las obras de urbanización, el peticionario deberá proceder a la ampliación de la red de distribución de agua potable en la siguiente calle:

- Travesía calle Ermita: En toda la fachada del tramo a urbanizar, con una conducción de **polietileno de alta densidad (PESO100) de 90 mm de diámetro y 16 atmósferas de presión nominal**.

En esta ampliación se instalará una válvula de corte ubicadas en:

- Esquina calle Ermita con travesía Ermita: una (1) válvula de corte CE DN80.

Además quedará obligado a la instalación de una (1) boca de riego modelo Barcelona 45mm, que deberá ser instalada con accesorios de latón estampado y tubería de polietileno de 10 atmósferas de presión, en la siguiente calle:

- Travesía calle Ermita: una (1) boca de riego.

Todo el polietileno a instalar deberá ser apto para uso alimentario, fabricado según normas UNE-EN-12201, con certificado AENOR y con uniones electrosoldables.

Todas las indicaciones comentadas quedan reflejadas en el plano adjunto de la red propuesta (Anexo III).

Todos y cada uno de los elementos que intervendrán en esta ampliación y aquellos ya implantados que se vean afectados, se protegerán según indicaciones de esta compañía.

Al finalizar la instalación de estas conducciones y **con anterioridad a proceder al tapado de la misma se solicitará el visto bueno de este Servicio**, el cual después de realizar la correspondiente revisión ocular, procederá a la interrupción del suministro de agua y realizará la conexión de esta nueva red a la red municipal.

El importe de las conexiones a la red municipal será satisfecho por **EL URBANIZADOR** a esta Compañía.

El Peticionario queda obligado a la realización de una **prueba de presión en obra y a la desinfección de la tubería instalada**, cuyos procedimientos se detallan en el Anexo I.

La instalación se dará por recepcionada, cuando transcurriendo el tiempo estipulado, no se aprecie una caída de presión y la concentración de cloro en las tuberías sea la indicada en el procedimiento de desinfección.

En el caso que se detectara una caída de presión, el urbanizador quedará obligado a la reparación de cuantas fugas de agua pudieran existir, volviéndose a realizar las pruebas de estanqueidad con anterioridad indicadas hasta que la presión permanezca constante.

ANEXOS: Normativa Compañía Suministradora, Condiciones técnicas de urbanizador y Plano de la red propuesta.

Vila-real, 10 de noviembre de 2016

Facsa^f
ciclo integral del agua

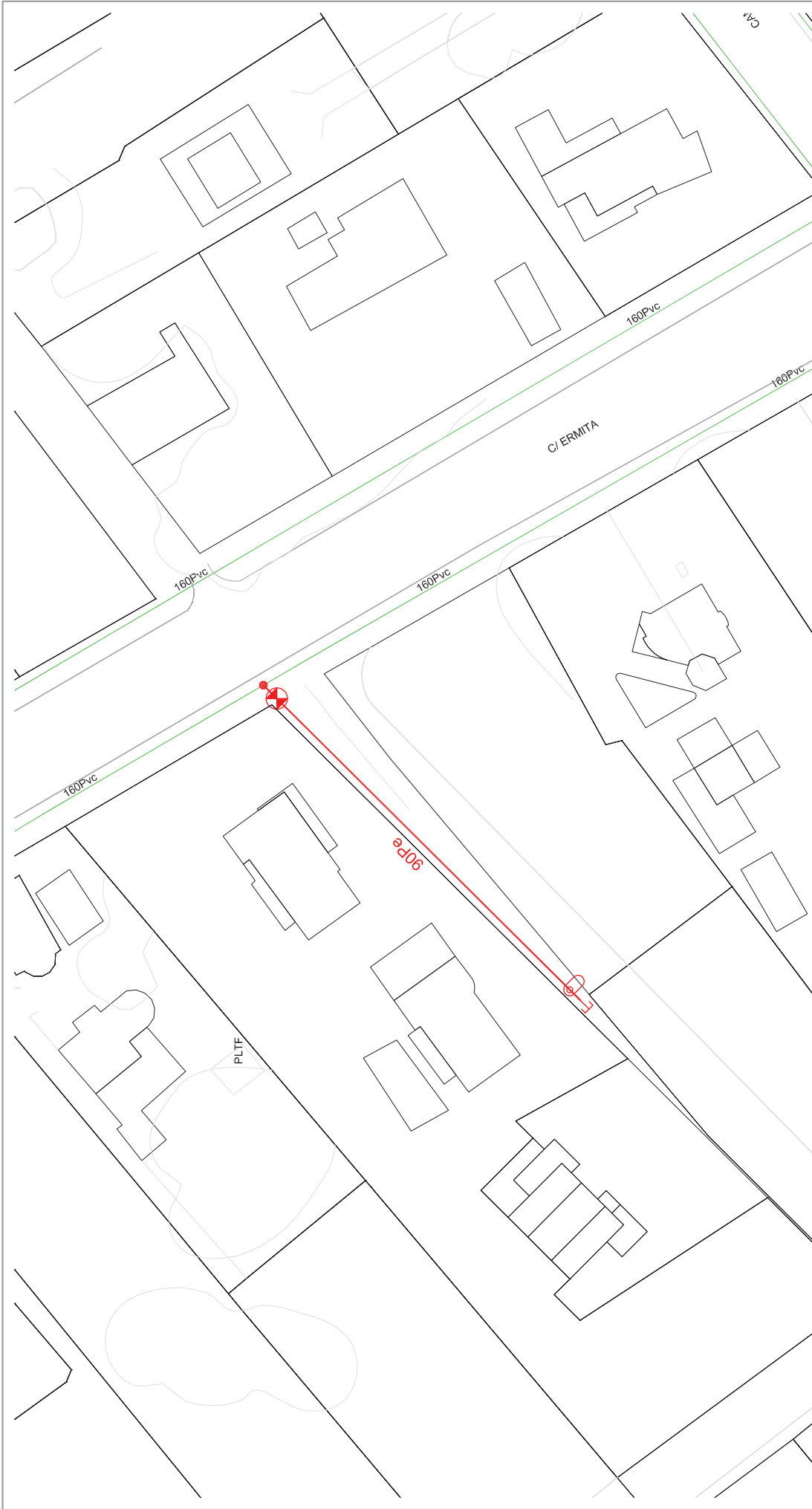
VISTOBUENO PETICIONARIO

VISTOBUENO JEFE DE SERVICIO







Sr/a. _____

Isaac Durá Bonet


D.N.I. _____



LEYENDA:

-  RED EXISTENTE
-  RED PROYECTADA Ø90PE
-  VÁLVULA PROYECTADA Ø80
-  BOCA DE RIEGO PROYECTADA
-  TAPÓN PROYECTADO
-  CONEXIÓN A RED EXISTENTE



	PROYECTO	RENOVACIÓN DE RED DE ABASTECIMIENTO EN LA C/ERMITA
	SITUACIÓN	VILA-REAL - (CASTELLÓN)
DEPARTAMENTO TÉCNICO	PLANO	RED PROYECTADA
PROYECTADO	ESCALA	1 : 500
	FECHA	NOVIEMBRE - 2016
	NÚMERO	1

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE URBANIZACIÓN



1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	RED DE AGUA POTABLE	6
2.1	TRAZADO.....	6
2.2	INSTALACIÓN.....	7
2.3	PROTECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES	10
2.4	ELEMENTOS DE LA RED. MATERIALES.....	12
2.5	PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA	24
2.6	DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS.....	27

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es definir las especificaciones mínimas que deben cumplir las obras que vayan a ser recepcionadas por FACSA **como concesionario del Servicio Municipal de Aguas Potables, con objeto de garantizar su compatibilidad con el sistema de abastecimiento ya existente, y asegurar la correcta prestación del servicio a los usuarios.**

En el presente documento se realiza una descripción básica de las directrices generales a seguir, y que serán completadas por FACSA para cada obra concreta, dependiendo del tipo y complejidad. Por este motivo, todas las actuaciones a realizar requerirán por parte del promotor de un estudio específico para su perfecta definición, de acuerdo con estas directrices y otras recibidas de FACSA. Finalmente, dicho estudio, donde se definan en detalle las obras, deberá ser aprobado por FACSA.

Toda variación respecto a lo presentado en este documento, propuesto por parte de la empresa promotora o constructora, deberá ser aprobado por FACSA. De igual modo las marcas de todos los elementos empleados serán de reconocido prestigio, y deberá contar con la aprobación y visto bueno de FACSA.

Todas las obras, equipos y materiales deberán cumplir y ajustarse a la legislación vigente en el momento de su diseño, de su construcción, de su instalación, de su recepción y de su legalización.

El promotor deberá comunicar a FACSA el inicio de las obras con una antelación mínima de quince (15) días, designando FACSA un Técnico para el Control y vigilancia de las obras, al que deberán dársele por parte del promotor

y contratista todas las facilidades para la inspección de los materiales, trabajos en ejecución, mediciones, replanteos, acceso a todas las instalaciones y cuantas comprobaciones crea necesario hacer para ratificar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el proyecto o estudio.

Al finalizar las obras, el Técnico designado por FACSA para el control de la obra, en caso de que las obras se ajusten a la legalidad vigente en el momento de la recepción, a las especificaciones iniciales y posteriores instrucciones motivadas dadas por FACSA, hayan sido correctamente ejecutadas y las pruebas establecidas se hayan realizado con resultado positivo, emitirá un informe favorable de recepción provisional de las obras, iniciándose el periodo de garantía (un año). En caso contrario, no se recepcionarán las obras, y se hará constar en el informe las deficiencias que deben ser subsanadas.

En aquellas instalaciones en contacto con el agua potable (depósitos, conducciones, etc.), antes de su recepción, se comprobará que se ha procedido a su limpieza, desinfección y posterior aclarado por parte del promotor o constructor, de la forma que marca la legislación vigente (RD 140/2003). De igual forma se comprobará que los materiales utilizados poseen el correspondiente registro sanitario y son aptos para uso alimentario.

El contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.

Aquellas obras que requieran de trámites de legalización específicos (captaciones de agua, instalaciones eléctricas, aparatos a presión, etc...), el

promotor las entregará debidamente legalizadas, o elaborará la documentación necesaria para proceder a su legalización, según se acuerde.

En caso de tratarse de otras obras no comprendidas dentro del presente pliego de especificaciones técnicas se consultará a FACSA la solución técnica a adoptar.

2 RED DE AGUA POTABLE

2.1 TRAZADO

La red de agua potable se diseñará de forma mallada, formando circuitos cerrados, de forma que cada ramal pueda abastecerse por más de un punto, y no existan puntas de red donde haya poca circulación de agua.

Dispondrá de mecanismos adecuados que permita su cierre por sectores, con objeto de poder aislar áreas ante situaciones anómalas, y sistemas que permitan purgas por sectores.

Al principio de cada derivación se instalará la correspondiente válvula de corte. Cerca del final de cada derivación se instalará una boca de riego o una válvula de desagüe.

Para facilitar la limpieza de la red, se instalarán desagües en los finales de tubería y en los puntos de menor cota. Se conectarán a la red de evacuación de aguas pluviales, nunca a la red de saneamiento.

El diámetro de la toma de desagüe será como mínimo del 50% del diámetro nominal de la conducción a la que vaya conectada. La conexión se ejecutará mediante derivación en "T" con válvula de corte.

La separación mínima de la red de agua potable con otros servicios, sin perjuicio de lo que marque la legislación vigente será de 50 cm.

No se instalará ningún otro servicio en un plano superior al de la red de agua potable, en el espacio comprendido entre dos planos verticales paralelos a la conducción, separados de ésta como mínimo 50 cm. La red de agua potable siempre deberá estar a mayor cota que la red de saneamiento.

Se instalará siempre por vía pública, bajo la acera, en zanja de dimensiones adecuadas. En caso de que discurra por la calzada, se protegerá adecuadamente, según se indica en el punto correspondiente.

Si procede equipar de suministro de agua a zonas ajardinadas, se instalarán redes suplementarias de polietileno que irán conectadas a la red principal mediante un solo ramal con su correspondiente válvula de corte. También se requiere la instalación de un contador de agua de diámetro adecuado, alojado en una arqueta con registro de fundición, y situado justo después de la válvula de compuerta. La disposición final se concretará con la empresa suministradora.

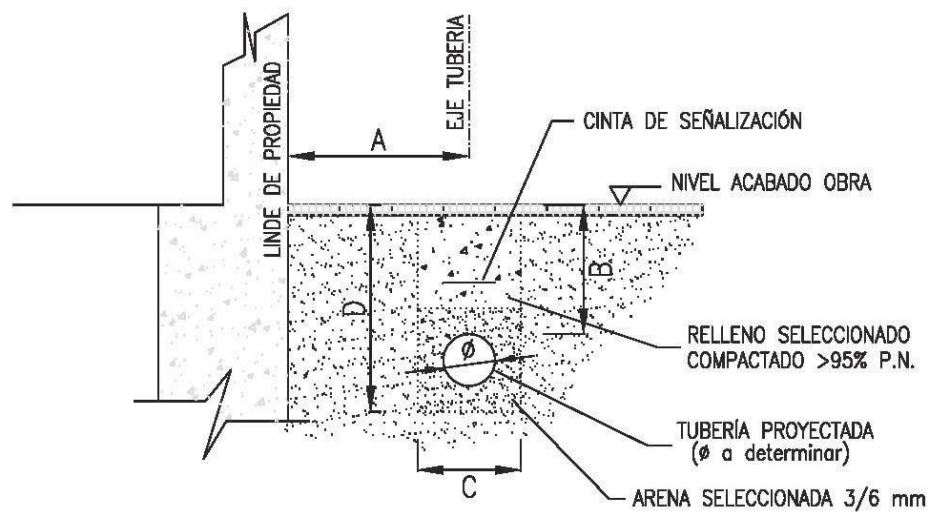
En urbanizaciones donde existan abonados y sea necesario modificar las características de su suministro, se realizará la reconexión de los abonados a la nueva red, anulando los antiguos puntos de toma.

Una vez finalizada la instalación, se proporcionará a la empresa suministradora toda la documentación que defina las nuevas conducciones, incluyendo la cartografía en formato de AUTOCAD, las características técnicas de las tuberías y elementos de control instalados, así como de las redes de riego y nuevas acometidas.

2.2 INSTALACIÓN

La red de agua potable se instalará bajo zanja, excavada en el terreno. Las dimensiones de las zanjas cumplirán las normas UNE para instalación de tuberías. A continuación se indican las dimensiones mínimas para el caso de las conducciones instaladas bajo la acera:

SECCIÓN DE TUBERIA EN OBRA TIPO (distancias mínimas recomendadas)



DEFINICIONES:

- A = Distancia límite de propiedad a eje de tubería
- B = Distancia entre generatriz superior tubería y nivel de acabado de obra
- C = Ancho de zanja
- D = Distancia entre nivel de acabado de obra y fondo de excavación

PARA DIAMETRO INFERIOR O IGUAL A 150 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 60	ENTRE 50 Y 70	$\phi + 25$	$\phi + 10 + B$
PARA DIAMETRO SUPERIOR O IGUAL A 200 mm E INFERIOR O IGUAL A 315 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 60	ENTRE 70 Y 90	$\phi + 35$	$\phi + 10 + B$
PARA DIAMETRO SUPERIOR A 315 mm			
A (cm)	B (cm)	C (cm)	D (cm)
SUPERIOR O IGUAL A 150	ENTRE 90 Y 110	$\phi + 50$	$\phi + 15 + B$

Como mínimo:

- La profundidad de la zanja será tal que la generatriz de la tubería quede a un metro (1m) de la rasante el terreno en las calzadas, y a cincuenta centímetros (50 cm) bajo la rasante en caso de que se instale bajo las aceras.
- La anchura mínima será igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 25 cm, en caso de discurrir bajo las aceras, e igual al diámetro exterior de la tubería aumentado en 50 cm, en caso de discurrir en calzadas, o en el caso de diámetros de tubería superiores a 315 mm.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente y su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. Las paredes serán inclinadas en función de la cohesión del terreno, además se tomarán todas las medidas necesarias para evitar su desmoronamiento. Las irregularidades del fondo de la zanja serán reparadas por medio de tierra mojada y compactada. Antes de proceder al montaje de la tubería, se comprobará la compactación del lecho de zanja mediante certificado procedente de laboratorio homologado, con un valor del 95% del proctor normal en el caso de las aceras y un 98% del proctor normal en el de las calzadas.

El fondo de la zanja recibirá luego un lecho de arena de 10 cm por debajo de la generatriz inferior de la tubería perfectamente rasanteada.

Tras la instalación y prueba de la tubería, se procederá al relleno de la zanja:

- Hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, con arena amarilla apisonada por capas de diez centímetros de espesor, sobre el flanco de las tuberías.

Se rellenará el resto de la zanja con zahorras naturales o de machaqueo. Este relleno se efectuara por capas de 20 cm. de espesor regadas y compactadas. De los ensayos de compactación tendrá que obtenerse, en sus distintas capas, una densidad del 95% del proctor normal.

Por encima de la primera capa de relleno, se extenderá la cinta de señalización homologada para conducciones de agua potable.

2.3 PROTECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES

El tipo de protección de las conducciones bajo los cruces de calzada dependerá de la resistencia a tracción que presente la conducción. Para el caso de tubería resistente a tracción , se protegerá instalándola en el interior de un tubo de hormigón de acuerdo al diámetro interior dado por la expresión siguiente:

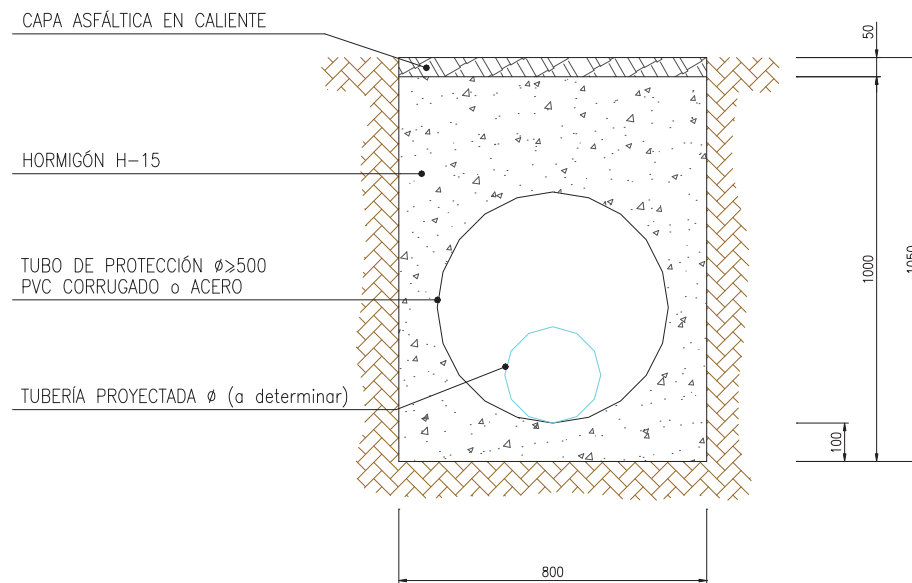
$$D_h = D_t + 20 \text{ cm}$$

siendo “D_h” el diámetro interior de la tubería de hormigón (en cm.) y “D_t” el diámetro exterior máximo de la tubería de conducción de agua (en cm.). En caso de que el valor del diámetro interior de la tubería de hormigón resultante sea inferior a 50cm, se adoptará un diámetro de 50 cm.

Previamente a la colocación de dichos tubos de hormigón, adosados en línea en toda la longitud del cruce, el fondo de la zanja recibirá veinte centímetros de hormigón HM-20, recubriéndose posteriormente dichos tubos con hormigón de igual resistencia, hasta veinte centímetros por encima de la generatriz superior del tubo

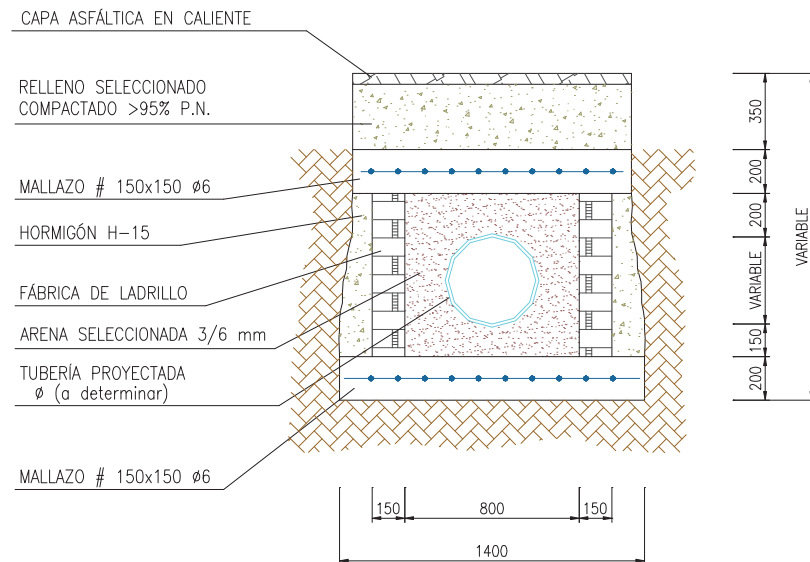
En caso de que la conducción de agua sea de polietileno, puede sustituirse la conducción de hormigón de protección, por tubo de PVC, instalado de la misma forma.

A continuación se muestra una sección tipo de tubería protegida con tubo de PVC o de hormigón.



En el caso de cruces de carreteras, o puntos de tráfico rodado intenso, canales u otros puntos a juicio de FACSA, la conducción discurrirá en galería visitable, de dimensiones mínimas 1,5 metros de ancho por 2 metros de alto. Dicha galería dispondrá de dos accesos como mínimo, al principio y final de galería.

Para las tuberías con juntas no resistentes a tracción, esto es, tuberías de fibrocemento, fundición o poliéster reforzado con fibra de vidrio, se tendrá que proteger la tubería mediante media caña o cajón de hormigón, realizado con solera de hormigón, pared de fábrica de ladrillo, relleno de arena y solera superior de hormigón con armadura de reparto. El esquema sería el siguiente:



2.4 ELEMENTOS DE LA RED. MATERIALES

Se utilizarán materiales que dispongan de autorización de uso e instalación en redes de agua potable, conforme al artículo n°14 del RD 140/2003.

Los trabajos que impliquen un contacto directo con el agua de consumo humano como puede ser las conexiones con las redes existentes deberán ser realizadas por personal con el carnet de manipulador de alimentos tal y como establece el RD 140/2.003.

Las conexiones serán realizadas por el personal del Servicio de Abastecimiento o empresa en que éste delegue, con cargo al promotor de la obra, puesto que el corte del suministro necesario afectará al suministro a los abonados.

Tuberías de polietileno

Las tuberías serán aptas para uso alimentario, con registro sanitario y deberán disponer de certificación de calidad AENOR. Estarán exentas de burbujas y grietas, presentando una superficie exterior e interior lisas y con una distribución uniforme de color.

La tubería deberá ser de una marca de reconocido prestigio (MASA, SAMAPLAST, TUYPER) y aprobada por FACSA. El empleo de cualquier otra marca requerirá la realización de ensayos de laboratorio del material a instalar que certifiquen el cumplimiento de las especificaciones mínimas establecidas en la norma. Los ensayos a realizar serán conformes a lo dispuesto en la UNE 12.201 y serán los siguientes:

- Presión interna a 20°C durante 100 h
- Presión interna a 80°C durante 165 h
- Índice de fluidez
- Tiempo de inducción a la oxidación
- Características geométricas

No se admitirá en ningún caso material fabricado mediante polietileno reciclado.

Los diámetros recomendados son 32, 40, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 250, 315 mm.

Según el diámetro a utilizar las características de las tuberías serán las siguientes:

- 32mm – 63mm
 - materia prima: polietileno de baja densidad PE 40
 - presión mínima: 10 atm
 - fabricado según norma UNE-12201

- 63mm – 125 mm
 - materia prima: polietileno alta densidad PE 100
 - presión mínima: 16 atm
 - fabricado según norma UNE-EN-12201
 - barras de 6 o 12 metros

- igual o superior a 160 mm
 - materia prima: polietileno alta densidad PE100
 - presión mínima: 10 atm
 - fabricado según norma UNE-EN-12201
 - barras de 6 o 12 metros

Uniones para tubería de polietileno

Las uniones (manguitos, codos, tes, tapones, reducciones, etc...) utilizadas en el polietileno de baja densidad (hasta 63 mm incluido) serán metálicas, concretamente de latón o de aleación AMETAL-C con tuerca de fijación de acetal. **No se deberán montar uniones de material plástico, hierro, etc....** El timbraje mínimo de las uniones será de 16 Atm.

Las uniones (manguitos, codos, tes, tapones, reducciones, etc...) utilizadas en el polietileno de media y alta densidad (a partir de 63 mm) se realizarán con piezas electrosoldables.

La unión de la tubería de polietileno con válvulas, piezas y otro tipo de tuberías, se realizará por medio de un manguito portabridas y brida loca de acero, de los diámetros adecuados.

El montaje de la tubería debe realizarlo personal experimentado, observando escrupulosamente las instrucciones de montaje de los fabricantes (alineaciones y limpieza soldaduras, tiempos de enfriado, etc..)

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños. Se tomarán las medidas necesarias para mantener las zanjas libres de agua. No se colocaran

más de cien 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.

En recorridos rectos y continuos de tubería en que se prevean dilataciones y contracciones, será necesario insertar elementos para absorber éstas (compensadores de dilatación). En muchas instalaciones, los movimientos de dilatación y contracción se compensarán dejando la tubería serpenteando dentro de la zanja.

Tubería De Fundición Dúctil

Deberán ser conformes a la norma UNE EN 545-2002.

Los tubos serán colados por centrifugación en molde metálico y estarán provistos de una campana en cuyo interior se alojará una junta elastomérica (según ISO4633 y UNE EN 681-1, NFA 48-870 (juntas standard), NFA 48-860 (juntas expres)), con ello se asegurará una estanqueidad perfecta en la unión entre tubos.

Los diámetros recomendados son 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 500, 600 mm.

Todos los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo (según ISO 4179 y NFA 48-902).

Serán clase K9. Los espesores y pruebas deberán cumplir la norma ISO 2531 (o clase 40 según UNE EN 545-2002)

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera que podrá ser:

- con cinc metálico por electrodeposición de hilo de cinc de 99 % de pureza, depositándose como mínimo 200 gr./m².
 - Con una aleación de cinc y aluminio (85 % Zn + 15% Al), depositándose como mínimo 400 gr./m²
- Una segunda que podrá ser
- Una segunda de pintura bituminosa :
- De pintura bituminosa aplicada por pulverización con un espesor medio no inferior a 70 μ.
 - de pintura epoxy aplicada por pulverización de una capa de espesor medio no inferior a 100 μ.

Todas las piezas serán de fundición dúctil cumpliendo las especificaciones de la norma ISO 2531.

Todas las piezas accesorias (enlaces en T, uniones, codos, etc.) deberán ser de fundición del mismo fabricante que el tubo y con los mismos requerimientos de calidad.

Las marcas serán de fabricantes reconocidos, y requerirán la aprobación expresa de FACSA.

Apoyos

Los codos, tes, tapones, reducciones, y en general todos aquellos elementos que están sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser sujetados con apoyos de hormigón. Estos apoyos deberán tener el desarrollo preciso para evitar que puedan ser desplazados por los esfuerzos soportados.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que sus accesorios sean accesibles para su reparación.

Queda prohibido el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Válvulas

Las válvulas serán de compuerta, del tipo "Sin Mantenimiento", de cierre elástico, totalmente recubierto con caucho nitrílico, cuerpo de fondo liso sin entalladura, y paso total.

El cuerpo de la válvula será de fundición dúctil (GGG-50) y deberán reunir las siguientes características, además de las especificaciones contempladas en las normas ISO 7259, 5201 y 1083-76: unión cuerpo tapa sin tornillería, eje de acero inoxidable conformado por deformación en frío y pulido por componentes soldados y tornillería bicromatada, compuerta de fundición dúctil, totalmente revestida de elastómero, estanqueidad permanente, doble empaquetadura independiente entre sí "sin mantenimiento", permitiendo la reparación en carga, paso de agua rectilíneo en la parte inferior, impidiendo depósitos que perjudiquen el cierre, revestimiento del cuerpo y tapa con protección epoxi por el interior y exterior de 100 a150 micras.

Ventosas

Se colocarán ventosas trifuncionales de doble propósito con cuerpo de fundición dúctil GGG-40. El diámetro de la ventosa dependerá del diámetro de la tubería a proteger. Como criterio general se empleará:

DÍAMETRO TUBERÍA	DÍAMETRO VENTOSA
DN < = 110 mm	1"

110 mm <DN < =300 mm	2"
DN >300 mm	80 mm

La ventosa se colocará en la tubería mediante una pieza en T, excepto para tubería de polietileno que podrá utilizarse un collarín de derivación para polietileno.

La ventosa dispondrá de una válvula de compuerta (según se describe en el punto anterior).

Los puntos donde se colocarán las ventosas serán los siguientes:

- En los puntos altos
- Cada 500 mts a lo largo de toda la conducción
- En los cambios bruscos de pendiente
- En los puntos donde exista una válvula de seccionamiento (aguas abajo)

Bocas de riego e incendio

En este apartado se seguirán las indicaciones de los servicios técnicos municipales.

A falta de éstas, como líneas generales se proponen las siguientes.

Las bocas de riego utilizadas serán de diámetro 45 mm o 70mm. La salida será tipo Barcelona, y la entrada rosca-gas hembra. Se montarán sobre collarín con salida rosca-gas hembra, o sobre "T" instalada en la tubería. La unión entre boca de riego y el collarín se realizará con tubería de polietileno, cumpliendo las piezas de unión lo especificado en el punto "Tubería de polietileno". Para el caso de la instalación de una red de riego, la presión nominal mínima será de 10

atmósferas, igual a la presión mínima de la red de abastecimiento. Se colocará un contador, una válvula de retención y una válvula de corte, antes de la entrada a la red de riego. Se exigirá la prueba de carga y estanqueidad antes de la contratación del suministro de la red de riego.

Los hidrantes de incendios serán enterrados de doble salida de columna seca, de fundición GGG-50 nodular y DN-100 mm. Tendrán salida tipo Barcelona 70 con tapón de aluminio estampado UNE 23.400, y las bridas serán PN-16 y DN-100 según DIN 2533. La conexión con la tubería se efectuará con una pieza en "T" con salida brida, tubería de polietileno de 110 mm y conexión con el hidrante mediante portabridas y brida loca.

Arquetas

Deberán instalarse en una arqueta adecuada, preferentemente cilíndrica y con registro de fundición, de un diámetro no inferior a 40 cm. Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos, y se rellenarán con arena lavada de río, de manera que esta cubra totalmente la tornillería de la válvula y deje al descubierto la montura y el volante.

Para conducciones de diámetro superior a 200 mm las arquetas estarán compuestas por tubo de hormigón de Ø100 cm en la base, cono asimétrico de hormigón Ø100-60 cm y marco y tapa de fundición Ø60 cm.

Las arquetas se limpiarán de piedras u objetos sueltos, y se rellenarán con arena lavada de río, de manera que esta cubra totalmente la tornillería de la válvula y deje al descubierto la montura y el volante.

Las paredes de las arquetas no deberán apoyar en la tubería.

Marcos y tapas de fundición

Cumplirán:

- Conformes a la norma EN124, con certificado de AENOR u otra entidad acreditada por ENAC.
- Clase C-250 (si está ubicada en acera) o D-400 ubicada en calzada.
- todas las inscripciones formarán parte de la misma (quedan prohibidas las inscripciones remachadas, soldadas, pegadas, etc...)
- estarán pintadas y llevarán la inscripción “Agua Potable” y el escudo del ayuntamiento o/y otras inscripciones si éste lo exigiere.
- Se prohíbe la instalación de tapas con cerrojo de seguridad o sistema de bloqueo
- Las tapas situadas en calzada estarán dotadas de junta de polietileno o elastómero para amortiguar los ruidos producidos por el tráfico

Acometidas

- El diámetro mínimo se fija en 1"
- Se realizarán en tubería de polietileno de baja densidad, que cumpla lo establecido en el punto “Tubería de polietileno”
- Las piezas de unión cumplirán lo establecido en el punto “Tubería de polietileno”
- Los collarines a utilizar, serán:
 - Para tubería de fundición: de fundición nodular FGE 42-12 con recubrimiento epoxi o Nylon; el fleje y la tornillería serán de acero inoxidable AISI-304.
 - Para tubería de polietileno: collarín específico para toma en tubería de polietileno, de fundición nodular EN-GJS-400-15 con revestimiento de pintura epoxy, salida roscada de fundición nodular, junta de estanqueidad de EPDM según norma UNE 35.571 y tornillería de acero inoxidable AISI-304.

- El uso de otro collarín que no cumpla estas especificaciones deberá ser aprobado por FACSA

- En cada acometida se instalará un dispositivo antirretorno (generalmente una válvula de retención tipo YORK) y una llave de registro (de compuerta de cierre elástico, de las mismas características indicadas para las válvulas de corte, o en todo caso, de las características indicadas por FACSA.)

- El trazado de la acometida, desde el collarín a la llave de registro, discurrirá en línea recta, perpendicular a la línea de fachada o bordillo.

- Como mínimo se instalará una acometida por cada parcela prevista en la urbanización.

- En el caso de que no exista fachada, la acometida finalizará en una arqueta instalada en la acera, junto a la fachada, de dimensiones mínimas 25x25 cm, con marco y tapa de fundición, que cumplirá:
 - clase resistente B125
 - Conformes a la norma EN124, con certificado de AENOR u otra entidad acreditada por ENAC
 - todas las inscripciones formarán parte de la misma (quedan prohibidas las inscripciones remachadas, soldadas, pegadas, etc...)
 - estarán pintadas y llevarán la inscripción "Aguas Potables" y el escudo del ayuntamiento o/y otras inscripciones si éste lo exigiere.

- Si existe la fachada, o se exige la construcción de la hornacina para alojamiento del contador de agua, la acometida se instalará hasta el interior de la hornacina (también se instalará la llave de registro en una arqueta en la

acera, tal como se ha descrito en el punto anterior). Las características de esta instalación serán:

- Las dimensiones mínimas, en milímetros, de las hornacinas se indican en la siguiente tabla, en función del contador a instalar:

CONTADOR	ALTO	ANCHO	HONDO
1 contador de 15 ó 20 mm.	300	450	300
2 contadores de 15 ó 20 mm.	600	500	300
3 contadores de 15 ó 20 mm.	800	500	300
1 contador de 25 ó 32 mm.	450	800	300
2 contadores de 25 ó 32 mm.	650	800	300
1 contador de 40 ó 50 mm.	550	800	400
2 contadores de 40 ó 50 mm.	900	800	400
3 contadores de 40 ó 50 mm.	1200	800	400

- La puerta de la hornacina, al abrirse, deberá dejar libre toda la altura y anchura de la hornacina. En todo caso, serán de aplicación las condiciones de instalación que exijan los fabricantes de los contadores que esté previsto instalar.
- La hornacina se instalará en la propiedad, en el límite con la vía pública, con permanente acceso desde ésta. La parte inferior de la hornacina estará a más de 30 cm de la rasante de la acera, y la parte superior de la hornacina, a menos de 1,50 m de la rasante de la acera.
- El emplazamiento del tubo de la acometida y la llave de paso será tal que al colocar el contador quede perfectamente horizontal, a no más de 10 cm del suelo de la hornacina

2.5 PRUEBAS DE LA TUBERÍA INSTALADA

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja:

- Prueba de presión interior
- Prueba de estanquidad

Se emitirá una notificación a la empresa suministradora, en la que se indique la fecha prevista para las dos pruebas, así como el plan previsto de prueba de carga y de estanquidad, concretando los puntos de inyección, la presión de prueba y los tiempos previstos. Asimismo, una vez realizadas las pruebas se elaborará un informe en el que se muestren los resultados obtenidos.

2.5.1 PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR

Las pruebas se realizarán, salvo autorización del director de la obra, en tramos de tubería no superiores a los quinientos (500) metros de longitud. A lo largo del tramo que se pruebe, entre el punto más alto y el más bajo, la diferencia de presión no deberá exceder el 10% de la presión de prueba.

En tuberías de polietileno no se iniciará ninguna prueba antes del enfriamiento completo de las soldaduras.

La presión de prueba para la tubería en zanja será la necesaria para alcanzar 1,4 veces la presión máxima de trabajo de la tubería en el punto de más presión.

Antes de comenzar la prueba, todos los accesorios (válvulas, ventosas, acometidas, etc.) deberán estar instalados en su posición definitiva, y la tubería

convenientemente anclada en todos los cambios de dirección, así como en los puntos fijos. El anclaje debe ser diseñado para resistir el máximo empuje desarrollado durante la prueba de presión. La zanja debe ser rellenada parcialmente por tramos con el fin de evitar movimientos de la tubería, dejando siempre al descubierto las soldaduras, empalmes, uniones, piezas especiales, etc.

Todas las válvulas del tramo deben estar abiertas al inicio de la prueba. Las ventosas situadas en puntos altos deben ser abiertas durante el llenado de la tubería y en el punto más alto del tramo a probar se colocará un grifo de purga o una boca de riego para expulsión del aire y para comprobar que todo el sistema se encuentra cargado de agua.

Se comenzará a llenar lentamente (velocidad <0.5 m/s) con agua el tramo a probar, cerrando de abajo hacia arriba todos los elementos que estaban abiertos, conforme se haya comprobado que no existe aire aguas abajo. Una vez lleno en su totalidad el tramo, se realizará una inspección inicial hasta comprobar que todas las uniones son estancas.

El equipo de presión para la prueba podrá ser manual o mecánico, pero en este caso deberá estar provisto de llaves de descarga para poder regular de forma lenta los aumentos de presión. Los incrementos de la misma no superarán la cifra de 1 kg/cm²·min.

El equipo se situará, en todos los casos, en el punto más bajo del tramo objeto de la prueba.

Una vez obtenida la presión de prueba se esperará durante 30 minutos, considerándose satisfactoria la prueba cuando, durante este tiempo, el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de p quintos ($\sqrt{P/5}$), siendo p la presión de prueba en zanja en kg/cm². Cuando el descenso sea superior, se corregirán las fugas y se procederá a una nueva prueba, hasta obtener un resultado satisfactorio.

2.5.2 PRUEBA DE ESTANQUIDAD.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de prueba.

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 mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor 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: coeficiente dependiente del material.

MATERIAL	K
Hormigón en masa	1
Hormigón armado con o sin camisa	0,4
Hormigón pretensado	0,25
Fibro cemento	0,35
Fundición	0,3
Acero	0,35
Plástico	0,35

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, se repararán todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo se reparará cualquier pérdida de agua apreciable, aún cuando el total sea inferior al admisible.

2.6 DESINFECCIÓN DE LAS TUBERÍAS

Antes de la conexión de la nueva red de distribución con la red existente o antes de la entrega de las obras se deberá realizar una limpieza previa y desinfección de las tuberías.

Las directrices que se deberán seguir para la desinfección son las siguientes:

- El primer paso consistirá en la circulación de agua a través de la conducción para la limpieza de tierra o suciedad que pudiera quedar dentro de la misma consecuencia del proceso de instalación. Se abrirá un punto de purga (desagüe o boca de riego) en el punto más alejado posible del punto de llenado de la tubería, dejando circular agua hasta que visualmente se compruebe que el agua circulante ya no presenta turbidez o arrastres.
- La desinfección se realizará mediante la inyección de hipoclorito en la tubería a través de una acometida lo más cercana posible al punto desde el que se procederá al llenado de la red. La cantidad de hipoclorito inyectada será de 50 mg/l hipoclorito/m³ de tubería a desinfectar
- Una vez inyectado el cloro se llenará de agua la tubería asegurando la circulación del hipoclorito por todos los nuevos tramos de tubería. La desinfección se considerará completa

cuando transcurrida 24 horas desde el llenado completo de la tubería la concentración de cloro en el punto más alejado de la red sea de 1 mg/l.

- Tras la limpieza y desinfección, debe comprobarse que el olor, sabor, turbidez, color, conductividad, concentración de e-coli, de amonio, de bacterias coniformes y del ión hidrógeno o pH del agua se mantiene dentro de los límites aceptables para que se cumplan las condiciones establecidas en la Reglamentación Técnico Sanitaria para Agua Potable.

Se notificará a la empresa suministradora, con tiempo de antelación, la fecha en la que se realizará la limpieza y desinfección, de manera que ésta pueda supervisar todo el proceso. Asimismo, se proporcionará un plan de desinfección, en el que se indiquen los puntos de inyección, las cantidades de hipoclorito y el tiempo estimado para cada uno de los tramos.

Una vez finalizada la desinfección, se elaborará un informe en el que se indique cómo se ha realizado la desinfección, concretando los puntos de inyección del hipoclorito, la cronología de cada uno de los tramos desinfectados, la fecha de realización así como la concentración final de hipoclorito.

NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA

A.- ACOMETIDAS

- 1.- Cada edificio tendrá su propia acometida independiente para la totalidad de viviendas, servicios comunes, locales y entresuelos comerciales.
- 2.- En caso de que se quiera independizar los locales y entresuelos comerciales, se podrá solicitar una única acometida, que alimentará a una centralización de contadores que contendrá la totalidad de estos suministros. Esta centralización quedará alojada en un armario con las dimensiones y características que determine el Servicio y que se situará en la fachada del edificio en lugar de libre acceso desde la vía pública.

B.- CONTADOR GENERAL (C.G.)

- 1.- Su emplazamiento se fijará en la fachada o portal del edificio, con libre acceso desde la vía pública y siempre donde se realice la acometida. Se alojará en un armario dotado de cerradura tipo triangular o allen.
- 2.- Las dimensiones mínimas del armario del C.G. se indican en el croquis correspondiente para permitir un correcto funcionamiento del contador, previniendo para eso, antes y después de este, los tramos rectos de tubería necesarios de acuerdo con su calibre y características.

C.- BATERÍA DE CONTADORES

- 1.- Las baterías deberán ser metálicas, de circuito acotado y cumplir las normas UNE 19900/0, 19900/1 o 19900/2.
- 2.- Se deberán prever las tomas necesarias para las viviendas, locales y servicios generales, así como una acometida de reserva.
- 3.- Será condición indispensable para el inicio del suministro, la indicación indeleble y clara de la local o vivienda que alimenta cada contador. Esta indicación deberá realizarse mediante un llavero plastificado que deberá ir sujeto a la clave de paso del respaldado. Asimismo esta indicación quedará grafiada tanto en cada toma de la batería como en la conducción individual de cada vivienda.
- 4.- Los tubos que forman la batería deberán quedar separados como mínimo del paramento en el que se sustentan 20 cm, y los contadores en alturas, referidas al suelo, comprendidas entre un máximo de 1,50 metros y un mínimo de 0,30 metros.

5.- No se admitirá ninguna instalación con tomas en el tubo de alimentación, excepto para la centralización de contadores de los locales comerciales y servicios generales del edificio. Por lo tanto queda prohibido el bypass.

6.- Se instalarán válvulas antiretorno después de cada uno de los contadores divisionarios, entre la salida del contador y la clave de salida del contador. Asimismo, la entrada a la batería estará dotada de la correspondiente válvula antiretorno.

7.- Entre el raccord de entrada del contador y la válvula antiretorno, se colocará un tramo de tubería o nipple de $\frac{3}{4}$ " y de 11/12 centímetros de longitud.

8.- La conexión desde la llave de salida del contador a la conducción de cada instalación particular se realizará con conducciones flexibles reforzadas con trenzado exterior de acero inoxidable.

D.- CÁMARA DE CONTADORES

1.- Las dimensiones se indican al croquis correspondiente.

2.- La centralización de contadores se ubicará sin excepción, en la planta baja o entresuelo, en un lugar de fácil acceso y de uso común en el inmueble.

3.- Estará dotada de una correcta iluminación eléctrica impermeabilizada, con punto de luz encima de la batería de contadores.

4.- El grupo de presión y calderín, en caso de existir, se situarán en un local independiente.

5.- Si se ubican en mismo local la batería de contadores y el grupo de presión, este deberá estar compartimentado. Las distancias entre ellos se especifican en el croquis correspondiente.

6.- Altura libre mínima 2 m.

7.- El local dispondrá de ventilación al exterior y estará dotada de desagüe de sifón a la red de alcantarillado.

8.- Las cerraduras de todas las puertas de acceso a la cámara de contadores serán de tipo triangular.

ANEJO Nº3.

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DEL TRAZADO



1.-INTRODUCCIÓN

En el presente Anejo, se incluyen los datos geométricos, en coordenadas U.T.M. (Universal Transverse Mercator) Huso 30, SGR ED50 (European Datum 1950), que permiten definir en planta y alzado el eje del vial que conforma la urbanización proyectada.

Los listados confeccionados son los siguientes:

1.- Informe de alineaciones. Geometría horizontal.

Para cada uno de los ejes, se incluyen las coordenadas y P.K. de los puntos cada 10 m, de los puntos de cambio de alineación y de las intersecciones con otros ejes.

También se incluye el azimut de las alineaciones, de forma que estos datos puedan servir para la realización del replanteo de aquellas.

1

2.- Estado de alineaciones. Geometría vertical.

Para cada uno de los ejes, se adjunta el P.K., cota y pendiente de los puntos cada 10 m, de las intersecciones con otros ejes y de los puntos singulares de cada una de las alineaciones en alzado.

Todos estos listados se adjuntan a continuación.



LISTADOS DE RESULTADOS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA PLANTA



TRAZADO EN PLANTA

CALLE CIRAT

P.K.	X	Y	Azimut	Alineación
0+000,000	747225,868	4426112,193	224,000	RECTA
0+010,000	747218,922	4426105,000	224,000	RECTA
0+020,000	747211,975	4426097,806	224,000	RECTA
0+030,000	747205,028	4426090,613	224,000	RECTA
0+040,000	747198,082	4426083,420	224,000	RECTA
0+050,000	747191,135	4426076,226	224,000	RECTA
0+060,000	747184,188	4426069,033	224,000	RECTA
0+066,012	747179,718	4426064,994	224,000	RECTA

NOTA: COORDENADAS UTM HUSO 30 ED50

LISTADOS DE RESULTADOS

DEFINICIÓN GEOMÉTRICA ALZADO



TRAZADO EN ALZADO

CALLE 1

Dparcial	Dorigen	Zterreno	Zrasante	Zras-Zterr (m)	Pendiente (%)
0,000	0,000	54,000	54,000	0,00	0,50
10,000	10,000	53,840	53,950	0,11	0,50
10,000	20,000	53,750	53,900	0,15	0,50
10,000	30,000	53,680	53,850	0,17	0,50
10,000	40,000	53,050	53,800	0,75	0,50
10,000	50,000	52,950	53,750	0,80	0,50
10,000	60,000	52,850	53,700	0,85	0,50
6,021	66,021	52,770	53,670	0,90	0,50

ANEJO Nº4.

JUSTIFICACIÓN SECCIÓN DEL FIRME



El objeto del presente anejo es definir y dimensionar las capas del firme a emplear en la obras objeto del presente Proyecto de Urbanización del semivial de la calle Cirat, encuentro con la calle Ermita nº283 de Vila-real (Castellón).

Las funciones que se le exigen a cualquier firme son, entre otras:

- ✓ Proporcionar una superficie de rodadura segura, cómoda y de características permanentes bajo las cargas repetidas de tráfico.
- ✓ Resistir las sollicitaciones del tráfico previsto durante el periodo de proyecto, y repartir las presiones verticales ejercidas por las cargas, de forma que a la explanada sólo llegue una fracción muy pequeña de éstas, compatible con su capacidad de soporte.

Con todo ello, las características estructurales están relacionadas con los materiales empleados y en particular las mecánicas con los espesores de las capas. Es lo que se denomina *capacidad de soporte* del firme, mejor cuanto mayor sea el espesor de las capas y la calidad de los materiales utilizados.

1

En nuestro caso concreto, para el diseño de los distintos paquetes de firme se han conjugado los criterios establecidos en las publicaciones siguientes:

- “Secciones estructurales de firmes urbanos en sectores de nueva construcción” de los autores Eduard Alabern i Valenti y Carles Guilemany i Casadamon.
- Orden circular 10/02 sobre “Secciones de Firme y Capas Estructurales de Firmes” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

La antigua Instrucción 6.1-I.C. y 6.2-I.C., modificada por la Orden Circular mencionada, es aplicable a los proyectos de firmes de carreteras de nueva construcción y de acondicionamiento de las existentes, por lo que no es de obligado cumplimiento en urbanizaciones. Sin embargo suele ser utilizada habitualmente para el dimensionamiento de firmes, y utilizaremos sus especificaciones para obtener el dimensionamiento adecuado del firme.



La mencionada normativa recoge un catálogo de firmes extenso a elegir en función de los siguientes parámetros:

▪ **TRÁFICO:**

Establece 8 categorías de tráfico en función de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril de proyecto en el año de la puesta en servicio, según la tabla siguiente.

TABLA 1.A. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T00 A T2

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

TABLA 1.B. CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

No se dispone de datos de tráfico, pero atendiendo al ancho de la calle, al uso del mismo por vehículos mayoritariamente ligeros, y a la futura ampliación del vial, como parte de la actuación urbanística del madrigal, se ha optado por una categoría de tráfico pesado T41 ($25 < \text{IMD} < 50$).

▪ **EXPLANADA:**

Se consideran tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3, caracterizadas por su módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 “Ensayo de carga con placa”, cuyos valores se recogen en la tabla siguiente:



A los efectos de definir la estructura del firme en cada caso, se establecen tres categorías de explanada, denominadas respectivamente E1, E2 y E3. Estas categorías se determinan según el módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), obtenido de acuerdo con la NLT-357 «Ensayo de carga con placa», cuyos valores se recogen en la tabla 2.

TABLA 2. MÓDULO DE COMPRESIBILIDAD EN EL SEGUNDO CICLO DE CARGA

CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	E2	E3
E_{v2} (MPa)	≥ 60	≥ 120	≥ 300

Dadas las características de la instalación y del terreno existente, se opta por una explanada tipo E2.

▪ SELECCIÓN TIPO DE FIRME

A partir de estos dos parámetros se definen distintas secciones de firme de posible utilización.

Selección de sección tipo.

		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T31	T32	T41	T42
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1	3111 MB 20 3112 MB 15 3114 HF 21 ZA 40 SC 30	3211 MB 18 3212 MB 12 3214 HF 21 ZA 40 SC 30	4111 MB 10 ⁽¹⁾ 4112 MB 8 4114 HF 20 ZA 40 SC 30	4211 MB 5 ⁽¹⁾ 4212 MB 5 4214 HF 18 ZA 35 SC 25
	E2	3121 MB 16 3122 MB 12 3124 HF 21 ZA 40 SC 30	3221 MB 15 3222 MB 10 3224 HF 21 ZA 35 SC 30	4121 MB 10 ⁽¹⁾ 4122 MB 8 4124 HF 20 ZA 30 SC 25	4221 MB 5 ⁽¹⁾ 4222 MB 5 4224 HF 18 ZA 25 SC 22
	E3	3131 MB 16 3132 MB 12 3134 HF 21 ZA 25 SC 22	3231 MB 15 3232 MB 10 3234 HF 21 ZA 20 SC 22	4131 MB 10 ⁽¹⁾ 4132 MB 8 4134 HF 20 ZA 20 SC 20	4231 MB 5 ⁽¹⁾ 4232 MB 5 4234 HF 18 ZA 20 SC 20

MB Mezclas bituminosas HF Hormigón de firme SC Suelocemento ZA Zahorra artificial

Espesores mínimos en cm

En el diseño del firme de este proyecto se ha optado por una sección semejante a la sección 4121, es decir, se asienta sobre una explanada del tipo E2 y cuenta con una base granular de zahorra artificial de 30 cm de espesor, y encima 10 cm de Mezcla bituminosa en caliente. Todo ello, nos asegurará una eficiente funcionalidad y durabilidad del firme.



Así por tanto el firme a disponer en la calzada es el siguiente:

- Capa rodadura: 5 cm MBC S-12.
- Binder: 5 cm MBC G-20.
- 30 cm Zahorra Artificial.
- Explanada E2

Sobre la capa de zahorra se extenderá un riego de imprimación, y sobre la primera capa de asfalto, un riego de imprimación.

Esta sección de firme planteada, es acorde a las Condiciones de Urbanización de Viales establecida por la Concejalía de territorio del Ayuntamiento de Vila-real, redactadas en base a las "Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación Urbana de Vila-real" en su capítulo Quinto: consideración jurídica de solar.

ANEJO Nº5.

CÁLCULOS RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE



ÍNDICE

1. Introducción.....	2
2. Red de aguas pluviales.....	2
2.1. Metodología de cálculo.....	2
2.2. Tiempo de concentración.....	3
2.3. Intensidad de lluvia	4
2.4. Coeficientes de escorrentía.....	5
2.5. Coeficiente de propagación Kp	6
2.6. Caudal de diseño de aguas pluviales.....	6
3. Red de aguas residuales	7
4. Cálculo hidráulico.....	8
5. Cálculo de velocidades	10
6. Resultados.....	11



1. Introducción

Se diseña en la urbanización proyectada un colector unitario de PVC corrugado SN8 color negro de 400 mm de diámetro .

El vertido de las aguas residuales y pluviales recogidas se conectará con el colector unitario Ø400, que discurre bajo la acera de la calle Ermita de Vila-real, de acuerdo con la información suministrada por los técnicos municipales del Ayuntamiento de Vila-real.

Para la recogida de aguas pluviales se dispondrán tres imbornales tipo sifónico, con rejilla de fundición de 50x35 cm, conectados a la red general con tubo de PVC de 160 mm de diámetro.

2. Red de aguas pluviales

El objeto del presente apartado es el cálculo del colector unitario que será utilizado para evacuar las aguas tanto pluviales como de saneamiento.

Para su dimensionamiento se ha seguido la Normativa para Obra de Saneamiento de la ciudad de Valencia, de acuerdo con la metodología descrita a continuación, ya que esta normativa es referencia técnica para el cálculo de redes urbanas de saneamiento, en cuencas mediterráneas como la de nuestro proyecto.

2

2.1. Metodología de cálculo

El método que se propone para el cálculo de los caudales de diseño de cada tramo de la red de saneamiento es el denominado Método Racional Calibrado (MRC). Las principales hipótesis de este método son:

- 1.- La precipitación es uniforme en el espacio y en el tiempo.
- 2.- La intensidad de lluvia es la correspondiente a un aguacero de duración el tiempo de concentración de la cuenca, ya que se considera que esta duración es la más desfavorable.
- 3.- Existe un coeficiente de escorrentía constante para cada tipo de uso del suelo.
- 4.- El Método Racional no considera la posible laminación del hidrograma producida en la cuenca vertiente y durante la propagación a lo largo de la red, ya que se asume que se compensa aproximadamente con la no-existencia de picos en la precipitación. El MRC introduce un nuevo coeficiente de propagación que mejora los resultados obtenidos y permite el uso del método hasta tiempos de concentración de 40 minutos.
- 5.- Cada tramo de colector se calcula a partir de toda la cuenca vertiente al punto final del mismo.



Veamos a continuación los diferentes pasos a seguir con más detalle.

2.2. Tiempo de concentración

Para el cálculo del tiempo de concentración es necesario conocer:

- 1.- Delimitación de la cuenca vertiente al tramo de colector que se está calculando, teniendo en cuenta la situación futura de la misma. En zonas rurales la cuenca vertiente viene fijada por la topografía. Sin embargo, en zonas puramente urbanas la cuenca es determinada fundamentalmente por las conexiones de los imbornales de las calles y de las acometidas de los edificios. Es habitual considerar que una manzana edificada vierte a cada colector que la rodea proporcionalmente a la longitud de éste.
- 2.- Sección, pendiente y rugosidad de cada tramo de colector aguas arriba del tramo estudiado.
- 3.- Hipótesis de la sección, pendiente y rugosidad del colector en cuestión.
- 4.- Longitud de cada tramo de colector.
- 5.- Longitud desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del tramo en el que vierte, que se considerará como primer colector.

3

Con ello se propone emplear para el tiempo de concentración en minutos la siguiente expresión:

$$t_c = t_s + \frac{\alpha}{60} \sum_{i=1}^n \frac{L_i}{V_i}$$

Donde:

t_s = Tiempo de recorrido en superficie, que toma el valor de 360 s ó L_0/V_0 .

L_i = Longitud de cada tramo de colector en m

V_i = Velocidad en cada tramo de colector en m/s, calculada con la hipótesis de flujo uniforme y a sección llena.

n = número de tramos de colector aguas arriba del punto de desagüe.

L_0 = Longitud en metros desde el punto más alejado de la cuenca hasta el arranque del primer colector.

V_0 = Velocidad en superficie en m/seg. Se puede aproximar por la mitad de la velocidad del primer colector.



α = Factor mayorante del tiempo de recorrido en la red, que tiene en cuenta el hecho que los colectores no circulan en todo momento con el caudal máximo. Se recomienda para las características de la red de la Ciudad de Valencia el valor 1,2.

Se ha incluido un factor mayorante de 1,2 para tener en cuenta que los colectores no van a circular durante toda la recesión del hidrograma a sección llena.

Se adoptará el mayor tiempo de concentración para los diferentes recorridos posibles del agua.

2.3. Intensidad de lluvia

El nivel de riesgo adoptado para las aguas pluviales es el correspondiente a un periodo de retorno de 25 años. La razón fundamental de este valor, que podría considerarse elevado para una red urbana, es la especial característica de los chubascos extremos mediterráneos, con muy bajas intensidades para bajos periodos de retorno, pero muy altas para periodos de retorno medios y altos. Un diseño con un nivel de riesgo tradicional producirá demasiado frecuentemente graves insuficiencias en la red.

Con los datos de lluvia registrados para el periodo de retorno de 25 años, la curva IDF a emplear es la siguiente:

$$I = 157,2 - 2,645 \cdot d + 0,02662 \cdot d^2 - 0,0001122 \cdot d^3$$

Donde:

d = duración de la lluvia en minutos.

I_d = Intensidad de la lluvia en mm/h.

Dada la expresión funcional empleada, sólo es recomendable su utilización para duraciones entre 10 y 99 minutos. Si el tiempo de concentración fuese inferior a 10 minutos se adoptará como duración de la lluvia la de 10 minutos. En caso contrario, la duración es la del tiempo de concentración. Para duración de 10 minutos el resultado es de 133 mm/h que es equivalente a **370 l/s/Ha**.

Normalmente en una Ciudad como Valencia las cuencas de menos de 4 Ha de superficie dan lugar a tiempos de concentración inferiores a 10 minutos. Por lo tanto en estos casos y como una primera aproximación del lado de la seguridad, puede adoptarse directamente el valor de intensidad de lluvia correspondiente a una duración de 10 minutos.



2.4. Coeficientes de escorrentía

Para el periodo de retorno de 25 años deberán adoptarse diferentes coeficientes según el tipo básico de superficie, como se indica en la siguiente tabla:

Tipo básico de superficie	C
Impermeable	0,95
Edificación	0,75
Permeable	0,20
No conectada con la red	0,00

Los anteriores tipos de superficie pueden ser agregados a efectos de la determinación del coeficiente de escorrentía de 25 años de período de retorno en los siguientes grupos:

Tipo de agrupación de superficie	C
Grandes áreas pavimentadas	0,95
Áreas urbanas	0,85
Áreas residenciales	0,50
Áreas no pavimentadas	0,20

5

1.- Las áreas urbanas se corresponden con aquellas superficies constituidas por calles, pequeñas plazas y edificaciones en altura.

2.- En áreas no pavimentadas se incluirán los parques y jardines.

3.- En grandes áreas pavimentadas se engloban zonas de aparcamientos y grandes extensiones de pavimento sin jardines. Nosotros aquí englobamos todos los viales para estar del lado de la seguridad.

La clasificación en estas clases de superficies se hará teniendo en cuenta el Plan General vigente de la urbanización, y no la situación actual.



2.5. Coeficiente de propagación K_p

El coeficiente de propagación K_p , es un coeficiente mayorador de la punta de caudal obtenida según el Método Racional clásico. Dicho aumento del caudal punta reproduce lo observado en simulaciones con modelos complejos y tiene como justificación la transformación del hidrograma durante su transporte en la red (efecto de adelantamiento de puntas de caudal), circunstancias que provocan hidrogramas resultantes cuya punta es más desfavorable que la obtenida por el Método Racional tradicional.

El valor de dicho coeficiente va a variar para cada tramo según sea la posición de éste en la red. De manera concreta, el K_p va a ser función del tiempo de concentración del tramo así como del coeficiente de escorrentía medio de su cuenca acumulada (C). Si se define para cada tramo el valor t_d como el tiempo diferencia entre su tiempo de concentración y el tiempo de entrada, el K_p se podrá calcular según las siguientes expresiones.

$$t_d < a \Rightarrow K_p = \frac{a}{a + bt_d}$$

$$t_d \geq a \Rightarrow K_p = \frac{1}{1 + b}$$

6

donde:

$$a = 28,3 - 13,1 C$$

$$b = -0,24 + 0,1 C$$

2.6. Caudal de diseño de aguas pluviales

Por aplicación del Método Racional Calibrado (MRC), el caudal de diseño de pluviales de 25 años de periodo de retorno del ramal de colector (en $m^3 / \text{seg.}$) será:

$$Q_i = \frac{K_p \cdot I \cdot (C_1 A_1 + C_2 A_2 + \dots + C_n A_n)}{360}$$

donde:



A_i = área en Ha de la superficie tipo i

C_i = coeficiente de escorrentía de la superficie i

I = intensidad del chubasco de diseño en mm/h correspondiente a 25 años de periodo de retorno

K_p = coeficiente de propagación de la cuenca.

Dado el caudal de diseño obtenido con la expresión anterior, el cual supusiera una reducción de más del 5% respecto del caudal del tramo o tramos conectados aguas arriba, se adoptará como caudal de diseño el caudal del tramo aguas arriba o, en su caso, la suma de los caudales de los tramos conectados en su pozo de inicio. Con ello se evita un infradimensionamiento excesivo en el caso de una superposición de caudales punta no considerada por el Método Racional.

Dado el tamaño de las cuencas urbanas objeto de esta Normativa y la existencia del coeficiente de propagación calibrado, no se considera ninguna reducción ni incremento del caudal punta por las hipótesis de uniformidad espacial y temporal de la precipitación.

7

3. Red de aguas residuales

El caudal de aguas residuales en l/seg. viene en función de la superficie en estudio y del uso del suelo, según la fórmula:

$$Q_r = K_r A f$$

siendo:

A = superficie de la cuenca en Ha

K_r = caudal de aguas residuales medio, dependiente del uso del suelo según la tabla siguiente:



Uso del suelo	K_r
Áreas urbanas	1,2
Áreas Residenciales	0,6
Industrial	7,5 a 15

f = factor de punta. Para superficies inferiores a 1 Ha vale 3,648. Para superficies mayores el factor de punta se reduce con el caudal medio recogido según la siguiente expresión:

$$f = 3,697 (K_r A)^{-0,07333}$$

8

4. Cálculo hidráulico

El caudal de diseño para colectores de unitarios es el caudal de pluviales de 25 años de período de retorno Q_{25} , según la normativa empleada.

Para la obtención del diámetro de la tubería, una vez conocido el caudal da diseño, tal y como se ha descrito hasta ahora, se utilizará la hipótesis de flujo uniforme a sección llena, y por lo tanto será aplicable la de Manning-Strickler:

$$Q = v \cdot S = S \cdot \frac{1}{n} \cdot R_h^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}}$$

Siendo,

- S: Área de la sección.



- I: Pendiente de la línea de energía. Donde el régimen pueda considerarse uniforme se tomará igual a la pendiente longitudinal del elemento.
- n: Coeficiente de Manning.
- R_h : Radio hidráulico.

Para el caso de secciones circulares el radio hidráulico es el siguiente:

$$R_h = \frac{S}{p} = [\text{Sección Circular}] = \frac{\pi \cdot \phi^2 / 4}{\pi \cdot \phi} = \frac{\phi}{4}$$

Conocido el caudal, se puede obtener con la formulación anterior el diámetro de la tubería teórico. Se utilizará como diámetro el comercial inmediatamente superior, siempre que éste supere el diámetro mínimo permitido, que para el caso de la ciudad de Valencia son los siguientes:

El coeficiente de Manning establecido en la Normativa, y considerado por el alumno en todas sus aplicaciones, en función de los distintos materiales son los que figuran en la tabla siguiente.

Material	n
Hormigón	0,015
P.V.C.	0,010
Polietileno	0,010

9

Los valores tomados son conservadores, ya que así tienen en cuenta el incremento de la rugosidad que con el tiempo sufre un colector debido a las incrustaciones, sedimentos, atascos, etc. y a la existencia de pozos de registro, alineaciones no rectas y cambios bruscos de dirección.

Para evitar atascamientos y facilitar las labores de limpieza, en cualquier caso los diámetros mínimos a utilizar son los de la siguiente tabla:



Tipo de colector	Diámetro interior mínimo aproximado (mm)
Unitario	347
Pluviales	347
Residuales	347
Acometidas domiciliarias	272
Albañales	218

5. Cálculo de velocidades

En la Normativa, se establecen limitaciones tanto para la velocidad máxima como para la velocidad mínima de circulación del agua a través de los conductos. La limitación de la velocidad máxima se realiza para evitar daños de fricción en las conducciones, mientras que la limitación de velocidad mínima se impone con objeto de evitar la sedimentación de los sólidos arrastrados en suspensión, tanto para las aguas pluviales como residuales.

10

Las limitaciones son las que figuran en la tabla siguiente para colector de tipo unitario

Tipo de colector	Caudal (m ³ /s)	Velocidad Máxima (m/s)	Velocidad Mínima (m/s)
Colector Unitario	Q ₂₅	4,0	-
	Q ₂	-	0,9
	Q _r	-	0,3

El caudal correspondiente a una precipitación de 2 años de período de retorno, se obtendría mediante la curva IDF para la frecuencia de los mencionados 2 años. Sin embargo la Norma establece la siguiente relación:

$$Q_2 = 0,4 \cdot Q_{25}$$



6. Resultados

Para nuestro proyecto, el colector recogerá las aguas pluviales procedentes de la parcela (Superficie= 1.963 m²) y la recogida por el propio vial (Superficie = 249 m²). Considerando un coeficiente de escorrentía de 0,95 para el área urbanizada y de 0,6 para la parcela (zona residencial), obtenemos un caudal de diseño de aguas pluviales de 0,045 m³/s.

El colector recogerá las aguas residuales procedentes de la parcela, por lo que recogerá un caudal de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$Q_r = K_r A f = 0,6 \cdot 0.1963 \cdot 3.648 = 0,4291 / s$$

Considerando un coeficiente de Manning de $n=0,01$, correspondiente a conducciones de PVC y una pendiente del 0,75%, obtenemos los cálculos que se recogen en la siguiente tabla.

Como diámetro del colector se ha empleado el colector de diámetro 400, que es el mínimo que permite la normativa municipal (diámetro interior 364 mm).

Datos Colector			Resultados Sección Llena		Caudal (m ³ /s)	Velocidad (m/s)	Calado (m)
I col	Di (m)	N	V (m/s)	Q máx (m ³ /s)			
0,0075	0,364	0,010	1,752	0,182	0,045	1,451	0,123



ANEJO Nº6.

RED DE BAJA TENSIÓN



ÍNDICE

1.	Objeto.....	2
2.	Resumen de características.....	2
3.	Descripción de la instalación.....	2
4.	Reglamento y normativa técnica a considerar.....	3
5.	Potencia prevista para la instalación.....	3
6.	Características de la instalación.....	4
6.1	Conductores.....	4
6.2	Cuadro general de baja tensión.....	4
6.3	Puesta a tierra.....	5
7.	Fórmulas utilizadas.....	6
7.1	Intensidad máxima admisible.....	6
7.2	Caída de tensión.....	6
7.3	Intensidad de cortocircuito.....	8
8.	Cálculos realizados.....	10
8.1	Sección de las líneas.....	10
8.2	Cálculo de protecciones.....	10
8.3	Cálculos de puesta a tierra.....	11



1. Objeto

El objeto del presente documento es definir las características técnicas y de seguridad de la instalación eléctrica de baja tensión para el suministro de DOS VIVIENDAS ubicadas en la Calle Cirat (s/n), esquina con la calle Ermita nº283 de Vila-real (Castellón).

2. Resumen de características

A continuación se muestra un resumen de características del suministro eléctrico objeto de estudio:

TITULAR	MIGUEL MÁXIMO LLOP DIAZ-CANO
NIF	18.918.460-T
EMPLAZAMIENTO	C. ERMITA Nº283
LOCALIDAD	VILA-REAL (CASTELLÓN)
POTENCIA INSTALADA	18,4 kW
RELACIÓN DE INSTALACIONES ESPECÍFICAS	Instalación eléctrica de baja tensión (400/230V)

2

3. Descripción de la instalación

La Instalación Eléctrica se diseñará de acuerdo con el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D. 842/2002 de 2 de Agosto de 2002 e Instrucciones Técnicas complementarias.

La instalación suministrará a dos viviendas existentes en Calle Ermita nº283 de Vila-real, ambas recayentes a la calle Cirat objeto del presente proyecto de urbanización donde se instalará la CGP (caja general de protección) de conexión a ambas viviendas.

El suministro eléctrico se realizará en Baja Tensión.

La conexión con las instalaciones existentes se realizará en la C.G.P. esquema 10 propiedad de Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U. ubicada en la calle Serra de Mariola nº42 de Vila-real (12540) de la provincia de Castellón, tal y como figura en el Documento nº2: Planos.



4. Reglamento y normativa técnica a considerar.

En la realización del proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- RBT-2002: Reglamento electrotécnico de baja tensión e Instrucciones técnicas complementarias.
- UNE 20-460-94 Parte 5-523: Intensidades admisibles en los cables y conductores aislados.
- UNE 20-434-90: Sistema de designación de cables.
- UNE 20-435-90 Parte 2: Cables de transporte de energía aislados con dieléctricos secos extruidos para tensiones de 1 a 30kV.
- UNE 20-460-90 Parte 4-43: Instalaciones eléctricas en edificios. Protección contra las
• sobreintensidades.
- UNE 20-460-90 Parte 5-54: Instalaciones eléctricas en edificios. Puesta a tierra y conductores de protección.
- UNE-EN 60947-2: Aparata de baja tensión. Interruptores automáticos.
- UNE-EN 60947-3: Aparata de baja tensión. Interruptores, seccionadores,
• interruptores-seccionadores y combinados fusibles.
- UNE-EN 60269-1: Fusibles de baja tensión.
- UNE-EN 60898: Interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Código Técnico de la edificación.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).
- Recomendaciones UNESA.
- Instrucción Técnica complementaria MI-IP04 Instalaciones para suministro a vehículos.

3

5. Potencia prevista para la instalación

A continuación se muestra un resumen de cada uno de los consumos de la instalación:

Denominación	Tipo de carga Carga	Unidades	P. Unitaria (kW)	P. Instalada (kW)
Viviendas	Vivienda	2	9.2	18.4
TOTAL				18.4



6. Características de la instalación

6.1 Conductores

Los conductores a utilizar serán de cobre o aluminio, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITCBT-19.

Para el caso de cables multiconductores o para el caso de derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 KV. UNE 21123-4.

Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida. Los cables con características equivalentes a las de la norma UNE 21.123 parte 4 ó 5; o a la norma UNE 211002 (según la tensión asignada del cable), cumplen con esta prescripción.

Los elementos de conducción de cables con características equivalentes a los clasificados como "no propagadores de la llama" de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

Los materiales a instalar en la línea proyectada se encontrarán recogidos en las Normas Internas (NI) de Iberdrola Distribución Eléctrica SAU que se detallan en el apartado 5 del capítulo III de la MT 2.03.20 PROYECTO DE RED ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN Pág. 4.

4

6.2 Cuadro general de baja tensión

Para el cuadro general de protección, se dispone de un armario formado por paneles de chapa de acero con puertas transparentes tipo Himel, Siemens, Merlin Gerin.

El cuadro consta de un embarrado general separado por una tapa de metacrilato traslúcido y está dotado de una protección general de interruptor tetrapolar magnetotérmico general a continuación se dispondrá de los PIA que protegerán los diferentes circuitos descritos en el esquema unifilar adjunto a este proyecto, cada circuito o conjunto de estos dispondrán de la correspondiente interruptor diferencial, la sensibilidad de estos será de 30 mA como máximo, atendiendo a lo establecido en la MI IP04.

Se instalará además un voltímetro y un amperímetro digitales con sus correspondientes transformadores de intensidad.

Se instalarán armarios con tres puntos de anclaje, con un esquema j0 tipo BUC, ambas (envolvente y bases) homologadas por Iberdrola, según la NI 76.50.04, en caso de Cajas Generales de Protección, se instalarán según a NI 76.50.01 y la conexión a estas bases, se realizará mediante terminales monometálicos preaislados conectados a las líneas de BT, mediante punzonado profundo o tornillo fusible, según la NI 58.20.71, la entrada a estos



armarios se realizará mediante dos tubos de 160 mm (incluso finales de línea), correctamente sellado de espuma de poliuretano y con un refuerzo de neutro de RV 50 mm rígido de Cu, instalando separadores de material aislante entre las fases, identificación mediante pegatina normalizada por Iberdrola (SILSBT) y candado homologado por Iberdrola (clase 3)

6.3 Puesta a tierra

De acuerdo con la instrucción ITC-BT-18 y la MI IP 04, se dispondrá de un conductor de acero galvanizado de tierra de sección mínima de 50 mm².

El electrodo, dada la naturaleza del terreno, podrá ser de las siguientes modalidades, barra, tubo, placa, cable pletina u otros perfiles. Todos ellos serán inalterables a la humedad debiendo ser de acero galvanizado o cobre aislado.

En el caso de tratarse de picas verticales podrán ser:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado como mínimo
- Barras de acero o de zinc de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar cubiertas de una capa protectora exterior de zinc de espesor apropiado.

La longitud mínima de estos electrodos no será inferior a dos metros. Pudiéndose colocar más picas en el caso de ser necesario para conseguir la resistencia de tierra admisible (inferior a 10 ohmios) siendo la distancia entre las mismas de al menos igual a la longitud enterrada de las mismas.

Se construirá un anillo de tierra realizado con picas de zinc y unidas mediante conductor de acero galvanizado unipolar de 50 mm² de sección mínima al que se unirán todas las partes metálicas de la instalación, depósitos, chasis de surtidores, pilares de la marquesina, luminarias, la pinza de toma de tierra para la descarga de la energía estática de las cubas de combustible, según especifica la ITC-BT-008.

Se estima que la resistencia de tierra no supera los 6 ohmios. La instalación de tierra se completa con el número de picas adecuado para que no se puedan producir tensiones superiores a 50 V. en locales secos o 24 V. en locales húmedos o conductores.

La instalación definitiva será objeto de un proyecto específico de la instalación eléctrica de baja tensión para su legalización en Industria. Las previsiones del presente proyecto estarán sujetas a modificación previa a la instalación.



7. Fórmulas utilizadas

7.1 Intensidad máxima admisible

En el cálculo de las instalaciones se comprobará que las intensidades máximas de las líneas son inferiores a las admitidas por el Reglamento de Baja Tensión, teniendo en cuenta los factores de corrección según el tipo de instalación y sus condiciones particulares.

1. Intensidad nominal en servicio monofásico:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

2. Intensidad nominal en servicio trifásico:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- P: Potencia en W
- Uf: Tensión simple en V
- Ul: Tensión compuesta en V
- cos(phi): Factor de potencia

7.2 Caída de tensión

En circuitos interiores de la instalación, la caída de tensión no superará un porcentaje del 3% de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5% para el resto de circuitos, siendo admisible la compensación de caída de tensión junto con las correspondientes derivaciones individuales, de manera que conjuntamente no se supere un porcentaje del 4,5% de la tensión nominal para los circuitos de alumbrado y del 6,5% para el resto de circuitos.

Las fórmulas empleadas serán las siguientes:

1. C.d.t. en servicio monofásico

Despreciando el término de reactancia, dado el elevado valor de R/X, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = 2 \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$



Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

2. C.d.t en servicio trifásico

Despreciando también en este caso el término de reactancia, la caída de tensión viene dada por:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot R \cdot I_n \cdot \cos \varphi$$

Siendo:

$$R = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

Los valores conocidos de resistencia de los conductores están referidos a una temperatura de 20°C.

Los conductores empleados serán de cobre o aluminio, siendo los coeficientes de variación con la temperatura y las resistividades a 20°C los siguientes:

– Cobre

$$\alpha = 0.00393^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{56} \Omega \cdot mm^2 / m$$

– Aluminio

$$\alpha = 0.00403^{\circ} C^{-1} \quad \rho_{20^{\circ}C} = \frac{1}{35} \Omega \cdot mm^2 / m$$

Se establecen tres criterios para la corrección de la resistencia de los conductores y por tanto del cálculo de la caída de tensión, en función de la temperatura a considerar.

Los tres criterios son los siguientes:

- Considerando la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

En este caso, para calcular la resistencia real del cable se considerará la máxima temperatura que soporta el conductor en condiciones de régimen permanente.

Se aplicará la fórmula siguiente:

$$R_{T_{\max}} = R_{20^{\circ}C} \cdot [1 + \alpha (T_{\max} - 20)]$$



La temperatura 'Tmax' depende de los materiales aislantes y corresponderá con un valor de 90°C para conductores con aislamiento XLPE y EPR y de 70°C para conductores de PVC según tabla 2 de la ITC BT-07 (Reglamento electrotécnico de baja tensión).

b) Considerando la temperatura máxima prevista de servicio del cable.

Para calcular la temperatura máxima prevista de servicio se considerará que su incremento de temperatura (T) respecto a la temperatura ambiente To (25 °C para cables enterrados y 40°C para cables al aire) es proporcional al cuadrado del valor eficaz de la intensidad, por lo que:

$$T = T_0 + \left[(T_{\max} - T_0) \left(\frac{I_n}{I_z} \right)^2 \right]$$

En este caso la resistencia corregida a la temperatura máxima prevista de servicio será:

$$R_T = R_{20^\circ C} [1 + \alpha (T - 20)]$$

c) Considerando la temperatura ambiente según el tipo de instalación.

En este caso, para calcular la resistencia del cable se considerará la temperatura ambiente To, que corresponderá con 25°C para cables enterrados y 40°C para cables al aire, de acuerdo con la fórmula:

$$R_{T_0} = R_{20^\circ C} [1 + \alpha (T_0 - 20)]$$

En las tablas de resultados de cálculo se especifica el criterio empleado para las diferentes líneas.

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- In: Intensidad nominal del circuito en A
- Iz: Intensidad admisible del cable en A.
- P: Potencia en W
- cos(phi): Factor de potencia
- S: Sección en mm2
- L: Longitud en m
- ro: Resistividad del conductor en ohm·mm²/m
- alpha: Coeficiente de variación con la temperatura

7.3 Intensidad de cortocircuito

Entre Fases:

$$I_{cc} = \frac{U_l}{\sqrt{3} \cdot Z_l}$$



Fase y Neutro:

$$I_{cc} = \frac{U_f}{2 \cdot Z_t}$$

En las fórmulas se han empleado los siguientes términos:

- U_l : Tensión compuesta en V
- U_f : Tensión simple en V
- Z_t : Impedancia total en el punto de cortocircuito en mohm
- I_{cc} : Intensidad de cortocircuito en kA

La impedancia total en el punto de cortocircuito se obtendrá a partir de la resistencia total y de la reactancia total de los elementos de la red hasta el punto de cortocircuito:

$$Z_t = \sqrt{R_t^2 + X_t^2}$$

Siendo:

- $R_t = R_1 + R_2 + \dots + R_n$: Resistencia total en el punto de cortocircuito.
- $X_t = X_1 + X_2 + \dots + X_n$: Reactancia total en el punto de cortocircuito.

9

Los dispositivos de protección deberán tener un poder de corte mayor o igual a la intensidad de cortocircuito prevista en el punto de su instalación, y deberán actuar en un tiempo tal que la temperatura alcanzada por los cables no supere la máxima permitida por el conductor.

Para que se cumpla esta última condición, la curva de actuación de los interruptores automáticos debe estar por debajo de la curva térmica del conductor, por lo que debe cumplirse la siguiente condición:

$$I^2 \cdot t \leq C \cdot \Delta T \cdot S^2$$

para $0,01 \leq t \leq 0,1$ s, y donde:

- I : Intensidad permanente de cortocircuito en A.
- t : Tiempo de desconexión en s.
- C : Constante que depende del tipo de material.
- ΔT : Sobretemperatura máxima del cable en °C.
- S : Sección en mm²

Se tendrá también en cuenta la intensidad mínima de cortocircuito determinada por un cortocircuito fase - neutro y al final de la línea o circuito en estudio.

Dicho valor se necesita para determinar si un conductor queda protegido en toda su longitud a cortocircuito, ya que es condición imprescindible que dicha intensidad sea mayor o igual que la intensidad del disparador electromagnético. En el caso de usar fusibles para la protección del cortocircuito, su intensidad de fusión debe ser menor que la intensidad soportada por el cable



sin dañarse, en el tiempo que tarde en saltar. En todo caso, este tiempo siempre será inferior a 5 seg.

8. Cálculos realizados

8.1 Sección de las líneas

Para el cálculo de los circuitos se han tenido en cuenta los siguientes factores:

- Caída de tensión
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 3% para circuitos de alumbrado.
 - 5% para el resto de circuitos.
- Caída de tensión acumulada
 - Circuitos interiores de la instalación:
 - 4,5% para circuitos de alumbrado.
 - 6,5% para el resto de circuitos.
- I_{max}: La intensidad que circula por la línea (I) no debe superar el valor de intensidad máxima admisible (I_z).

10

8.2 Cálculo de protecciones

Para el cálculo de las protecciones, se ha tenido en cuenta el cálculo por sobrecarga y por cortocircuito. A continuación se detalla cada uno de los criterios que se ha tenido en cuenta:

Protección por sobrecarga

Para que la línea quede protegida a sobrecarga, la protección debe cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

$$I_{uso} \leq I_n \leq I_z \text{ cable}$$

$$I_{tc} \leq 1.45 \times I_z \text{ cable}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{uso} = Intensidad de uso prevista en el circuito.
- I_n = Intensidad nominal del fusible o magnetotérmico.
- I_z = Intensidad admisible del conductor o del cable.
- I_{tc} = Intensidad disparo del dispositivo a tiempo convencional.



Otros datos de la tabla son:

- P Calc = Potencia calculada.
- Tipo = (T) Trifásica, (M) Monofásica.

Cortocircuito

Para que la línea quede protegida a cortocircuito, el poder de corte de la protección debe ser mayor al valor de la intensidad máxima de cortocircuito:

$$I_{cu} \geq I_{cc \text{ máx}}$$

Además, la protección debe ser capaz de disparar en un tiempo menor al tiempo que tardan los aislamientos del conductor en dañarse por la elevación de la temperatura. Esto debe suceder tanto en el caso del cortocircuito máximo, como en el caso del cortocircuito mínimo:

$$\text{Para } I_{cc \text{ máx}}: T_p \text{ CC máx} < T_{\text{cable CC máx}}$$

$$\text{Para } I_{cc \text{ mín}}: T_p \text{ CC mín} < T_{\text{cable CC mín}}$$

Estando presentadas en la tabla de comprobaciones de la siguiente manera:

- I_{cu} = Intensidad de corte último del dispositivo.
- I_{cs} = Intensidad de corte en servicio. Se recomienda que supere la I_{cc} en protecciones instaladas en acometida del circuito.
- T_p = Tiempo de disparo del dispositivo a la intensidad de cortocircuito.
- T_{cable} = Valor de tiempo admisible para los aislamientos del cable a la intensidad de cortocircuito.

11

El resultado de los cálculos de las protecciones de sobrecarga y cortocircuito de la instalación se resumen en las siguientes tablas:

8.3 Cálculos de puesta a tierra

Resistencia de la puesta a tierra de las masas

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y la MI IP 04. Se dispondrá de un conductor de acero galvanizado de tierra de sección mínima de 50 mm².

El electrodo, dada la naturaleza del terreno podrá ser de las siguientes modalidades, barra, tubo, placa, cable pletina u otros perfiles. Todos ellos serán inalterables a la humedad debiendo ser de acero galvanizado o cobre aislado.

En el caso de tratarse de picas verticales podrán ser:

- Tubos de acero galvanizado de 25 mm de diámetro exterior como mínimo.
- Perfiles de acero dulce galvanizado de 60 mm de lado como mínimo



- Barras de acero o de zinc de 14 mm de diámetro como mínimo; las barras de acero tienen que estar cubiertas de una capa protectora exterior de zinc de espesor apropiado.

La longitud mínima de estos electrodos no será inferior a dos metros. Pudiéndose colocar más picas en el caso de ser necesario para conseguir la resistencia de tierra admisible (inferior a 10 ohmios) siendo la distancia entre las mismas de al menos igual a la longitud enterrada de las mismas.

Se construirá un anillo de tierra realizado con picas de zinc y unidas mediante conductor de acero galvanizado unipolar de 50 mm² de sección mínima al que se unirán todas las partes metálicas de la instalación, depósitos, chasis de surtidores, pilares de la marquesina, luminarias, la pinza de toma de tierra para la descarga de la energía estática de las cubas de combustible, según especifica la ITC-BT-008.

$$R = \frac{2 \cdot \rho_0}{L} = \frac{2 \cdot 50}{20} = 5 \text{ Ohm}$$

El valor de resistividad del terreno supuesta para el cálculo es estimativo y no homogéneo. Deberá comprobarse el valor real de la resistencia de puesta a tierra una vez realizada la instalación y proceder a las correcciones necesarias para obtener un valor aceptable si fuera preciso.

Resistencia de la puesta a tierra del neutro

El cálculo de la resistencia de puesta a tierra de la instalación se realiza según la Instrucción 18 de Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La resistencia de puesta a tierra es de: 3.00 Ohm

Protección contra contactos indirectos

La intensidad diferencial residual o sensibilidad de los diferenciales debe ser tal que garantice el funcionamiento del dispositivo para la intensidad de defecto del esquema eléctrico.

La intensidad de defecto se calcula según los valores definidos de resistencia de las puestas a tierra, como:

$$I_{def} = \frac{U_{fn}}{(R_{masas} + R_{neutro})}$$

siendo:

- Tipo = (T)Trifásica, (M)Monofásica.
- I = Intensidad de uso prevista en la línea.



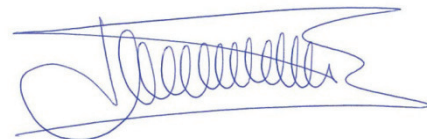
- Idef = Intensidad de defecto calculada.
- Sensibilidad = Intensidad diferencial residual de la protección.

Por otro lado, esta sensibilidad debe permitir la circulación de la intensidad de fugas de la instalación debida a las capacidades parásitas de los cables. Así, la intensidad de no disparo del diferencial debe tener un valor superior a la intensidad de fugas en el punto de instalación. La norma indica como intensidad mínima de no disparo la mitad de la sensibilidad.

Los resultados obtenidos para la línea calculada, son los que figuran en la siguiente tabla:

Nº de línea	Sección	Longitud (m)	Caída de tensión (%)	Potencia No Sim. kW	Pot Sim. kW	Pot. Max Conductor kW	Fusible (A)	Pot. Max. Fus.	Pot. Total kVA
L1	3x240 + 1x150	82	0,224	18,40	18,40	190	250	155	---

Valencia, Diciembre de 2016



José Manuel Miquel Alcañiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado: 15.641



ANEJO Nº7.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO



ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES.	2
2.	OBJETO DEL ANEJO.	2
3.	REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.	2
4.	EMPLAZAMIENTO.	3
5.	SUMINISTRO DE LA ENERGIA.	3
6.	ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.	4
7.	DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.	5
8.	TIPO DE LUMINARIAS.	6
9.	SOPORTES.	6
10.	ARQUETAS DE REGISTRO	7
11.	CIMENTACIONES	8
12.	CONDUCTORES.	8
13.	SISTEMAS DE PROTECCION.	9
14.	CÁLCULOS	10
14.1.	CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS	10
14.2.	CÁLCULOS ELÉCTRICOS	11
14.2.1.	Fórmulas Generales	11
14.2.2.	Características generales de la red.	11

ANEXO N°1: CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS



1. ANTECEDENTES.

Se redacta el presente anejo de alumbrado público para definir las características técnicas de la red de alumbrado para la Urbanización del semival de la calle Cirat, esquina calle Ermita nº283, en Vila-real (Castellón), como complemento al resto de anejos correspondientes a otros servicios.

2. OBJETO DEL ANEJO.

El objeto del presente anejo 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, como paso previo para la obtención de la Autorización Administrativa y la de Ejecución de la instalación, y será la base a la hora de proceder a la ejecución de dicha red.

2

3. REGLAMENTACION Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente anejo 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:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre, B.O.E. nº 242 de fecha 9 de octubre de 1973 y Real Decreto 2295/1985 de 9 de octubre, B.O.E. nº 297 de 12 de diciembre de 1985) y en especial la MIE BT 009 – Instalaciones de Alumbrado Público.
- Instrucciones para Alumbrado Público Urbano editadas por la Gerencia de Urbanismo del Ministerio de la Vivienda en el año 1.965.
- Normas Tecnológicas de la Edificación NTE IEE – Alumbrado Exterior (B.O.E. 12.8.78).
- Norma EN-60 598.



- Real Decreto 2642/1985 de 18 de diciembre (B.O.E. de 24-1-86) sobre Homologación de columnas y báculos.
- Real Decreto 401/1989 de 14 de abril, por el que se modifican determinados artículos del Real Decreto anterior (B.O.E. de 26-4-89).
- Orden de 16 de mayo de 1989, que contiene las especificaciones técnicas sobre columnas y báculos (B.O.E. de 15-7-89).
- Orden de 12 de junio de 1989 (B.O.E. de 7-7-89), por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los candelabros metálicos (báculos y columnas de alumbrado exterior y señalización de tráfico).
- Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales.
- RD 1627/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

4. EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de la instalación de Alumbrado Público objeto de este anejo es, como el resto de la urbanización, el término municipal de Vila-real (Castellón), en la calle Cirat, esquina calle Ermita nº283.

5. SUMINISTRO DE LA ENERGIA.

La energía se le suministrará a la tensión de 380/220 V, y se integrará dentro de la red municipal de alumbrado que discurre actualmente por la calle Ermita.



6. ILUMINANCIAS Y UNIFORMIDADES DE LOS VIALES.

En cuanto a iluminancias y uniformidades de iluminación, los valores aconsejados para viales de ámbito municipal en España, se indican en la publicación sobre Alumbrado Público del Ministerio de la Vivienda (1965), y que figuran en la siguiente tabla:

TIPO DE VIA	VALORES MINIMOS		VALORES NORMALES	
	Iluminación media (lux)	Factor de Uniformidad	Iluminación media (lux)	Factor de Uniformidad
<i>Carreteras de las redes básica o afluente</i>	15	0.25	22	0.30
<i>Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes básica o afluente</i>	15	0.25	22	0.30
<i>Vías principales o de penetración continuación de carreteras de la red comarcal</i>	10	0.25	15	0.25
<i>Vías principales o de penetración continuación de carreteras de las redes local o vecinal</i>	7	0.20	10	0.25
<i>Vías industriales</i>	4	0.15	7	0.20
<i>Vías comerciales de lujo con tráfico rodado</i>	15	0.25	22	0.30
<i>Vías comerciales con tráfico rodado, en general</i>	7	0.20	15	0.25
<i>Vías comerciales sin tráfico rodado</i>	4	0.15	10	0.25
<i>Vías residenciales con tráfico rodado</i>	7	0.15	10	0.25
<i>Vías residenciales con poco tráfico rodado</i>	4	0.15	7	0.20
<i>Grandes plazas</i>	15	0.25	20	0.30
<i>Plazas en general</i>	7	0.20	10	0.25
<i>Paseos</i>	10	0.25	15	0.25



Sin embargo, se pretende dotar a la zona en cuestión de un nivel de iluminación superior al arriba indicado, por lo que los valores indicados en la tabla únicamente servirán como referencia de unos valores mínimos por debajo de los cuales no deberá existir ninguna zona en la presente urbanización.

7. DISPOSICION DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACION ADOPTADO.

El diseño de la iluminación, se ha realizado considerando la sección completa del vial, a pesar del que el objeto del presente proyecto tan solo afecta a una parte del semivial. Se han seguido los criterios marcados por la normativa municipal, así como la disposición establecida en el proyecto de Urbanización del Madrigal, del que forma parte la presente actuación. Los viales a construir en el sector poseerán las características y quedarán alumbradas de acuerdo a lo indicado a continuación:

- **Vial de 8 m**

Estará compuesto por calzada, con zonas de aparcamiento y aceras a ambos lados.

- Acera: 1,5 m
- Calzada: 5 m
- Acera: 1,5 m

Para la iluminación de la calle se ha adoptado una disposición unilateral de luminarias tipo I y lámparas de 250 W VSAP, sobre soportes troncocónicos de 8 m. de altura, separados 30 m.

Mediante esta disposición se ha superado con un amplio margen los niveles de iluminación y uniformidad exigidos en el apartado anterior, tal y como queda justificado en el apartado de cálculo de este anejo.



8. TIPO DE LUMINARIAS.

Modelo JCH-CC de Carandini o similar, compuesta por armadura y tapa superior de fundición inyectada de aluminio, acceso a la lámpara y al equipo por la parte superior, reflector de aluminio de una sola pieza anodizado y sellado y cierre de vidrio plano templado

El acabado de la armadura se realizará pintura color gris RAL 7015 texturado y la tapa superior, color blanco.

Presenta las siguientes características:

- Clase eléctrica II
- Voltaje entrada=> (230V) (50Hz)
- Distorsión armónica total <20%.
- Estanqueidad general: Según EN 60529, grado de estanqueidad de la luminaria IP66.
- Grado de protección contra impactos: Según EN 62262, grado de protección contra impactos IK07.
- Peso: JCH-250 5,89 kg.
- F.H.S.: JCH-250/CC 0,07%, /GC 0,12 con lámpara Vsap 250W T a 0º.

Irán dotada de luminarias de 250 W de VSAP tubulares, con regulador de flujo

9. SOPORTES.

Serán columnas totalmente troncocónicas, construidas en chapa de acero laminada A 37-1.B, según norma UNE 36.080, 6ª R, de una sola pieza, de 4 mm. De espesor.

Estarán galvanizados en caliente por inmersiones de acuerdo a la norma UNE 37.501 y electro soldadas longitudinalmente de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE 14.011 (Calidad 2). Los ensayos de uniformidad del galvanizado se realizarán de acuerdo a la norma UNE 7.183.

Estarán unidos a una toma de tierra.

Las columnas que soportan las luminarias, serán de material resistente a las acciones de la intemperie, o estarán debidamente protegidos contra éstas. No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas deberán poseer una abertura de acceso a la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 30 cm. Del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección del agua, que solo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Estas estarán debidamente empotradas en el suelo, de manera que ofrezcan las condiciones de seguridad necesaria. Las dimensiones del anclaje y del registro se ajustarán a la norma UNE 72-402 y éste se dispondrá de una tapa ajustada cerrada con llave especial para protegerla de manipulaciones.

CANALIZACIONES.

La canalización de los conductores bajo aceras y calzadas se realizará de la siguiente manera: se colocarán dos tubos de PVC (1,8 mm. de espesor, 4 atm. de presión, 90 mm de diámetro) en el fondo de zanjas de 55 y 70 cm. de profundidad respectivamente, sobre un lecho de hormigón fck-15 N/mm² de 5 cm. de espesor, rellenándose posteriormente toda la zanja con hormigón fck-15 N/mm² hasta el nivel de reposición de pavimentos.

En las zonas ajardinadas los tubos se instalarán en el fondo de zanjas de 55 cm. de profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm. de espesor de hormigón fck-15 N/mm² y posteriormente se rellenará la zanja de hormigón fck-15 N/mm² hasta 10 cm. por encima de los tubos, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación, si ésta es de la calidad adecuada.

10. ARQUETAS DE REGISTRO

A pie de cada columna y para cambio de dirección se construirán las arquetas de registro necesarias.



Estarán construidas con paredes de hormigón en masa fck-15 N/mm², estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores. Serán de dimensiones mínimas de 40x40 cm y 70 cm. de profundidad.

También se construirán arquetas para poder realizar el cruce de calzada de los conductores, ya que los tubos en este caso van enterrados a mayor profundidad, teniendo la arqueta en este caso una profundidad aproximada de 90 cm.

Dispondrán de marco y tapa de fundición dúctil tipo Ayuntamiento, con anagrama del servicio (enluminat) y escudo municipal.

11. CIMENTACIONES

Las cimentaciones para los soportes se construirán con hormigón en masa fck-15 N/mm², incluyendo un codo de tubo de PVC de 90 mm. de diámetro, 1,8 mm. de espesor y 4 atm. Se colocarán embebidas en ellas los pernos de anclaje.

Sus dimensiones serán función de la altura de la columna:

Columna de 8 m. de altura, 1 luminaria: 500x500x700 mm.

12. CONDUCTORES.

Los conductores a emplear en la instalación serán de Cu, unipolares, tipo RV 0,6/1 kV, enterrados bajo tubo de PVC de 90 mm de diámetro, con una sección mínima de 6 mm² (MIE BT 009). La instalación de los conductores de alimentación a las lámparas se realizará en Cu, bipolares RV 0,6/1 kV de 2x2,5 mm² de sección, protegidos por c/c fusibles calibrados de 6 A como máximo.

El cálculo de la sección de los conductores de alimentación a luminarias se realizará teniendo en cuenta que el valor máximo de la caída de tensión, en el receptor más alejado del Cuadro de Mando, no sea superior a un 3 % de la tensión nominal (MIE BT 017) y verificando que la



máxima intensidad admisible de los conductores (MIE BT 007) quede garantizada en todo momento, aún en caso de producirse sobrecargas y cortocircuitos.

13. SISTEMAS DE PROTECCION.

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 (MIE BT 020), por lo tanto se utilizarán los siguientes sistemas de protección:

- Protección a sobrecargas: Se utilizará un interruptor automático para cada una de las líneas que parten del cuadro 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 utilizarán los mismos interruptores automáticos ubicados en el cuadro de mando, desde donde parte la red eléctrica.

9

En segundo lugar, para la protección contra contactos directos (MIE BT 021) se han tomado las medidas siguientes:

- 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.
- 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 necesitan de útiles especiales para proceder a su apertura (cuadro de mando y registro de columnas).
- Aislamiento de todos los conductores con polietileno reticulado (RV 0,6/1 kV), con el fin de recubrir las partes activas de la instalación.

En tercer lugar, para la protección contra contactos indirectos (MIE BT 021) se ha utilizado el sistema de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto. Para ello se han dispuesto los siguientes elementos:



- Puesta a tierra de las masas: A lo largo de la canalización que corresponda, se tenderá un conductor de Cu desnudo de 35 mm² de sección enterrado a 50 cm. de profundidad como mínimo y en contacto con el terreno, el cual conectará con picas de Cu de 14 mm. de diámetro ubicadas en las arquetas adosadas a columnas, sirviendo ambos de electrodos artificiales (MIE BT 039). Esta red de tierra quedará unida a todas las masas metálicas de la instalación (columnas metálicas y cuadro de mando). Se instalará conductor desnudo de cobre de sección 35 mm² en todos los tramos de zanja necesarios para establecer una única red de tierra por cada cuadro de mando. Se elegirá los trayectos más cortos para unir todas las masas metálicas (columnas ornamentales y cuadro de mando) pertenecientes a cada cuadro.
- Dispositivos de corte por intensidad de defecto: Se utilizará un interruptor diferencial de 300 mA ubicado en cada cuadro de mando, desde donde parte toda la red eléctrica para el alumbrado público.

14. CÁLCULOS

14.1. CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

Han sido realizados con el programa de cálculo de cada de la empresa fabricante de las luminarias escogidas, que calculan las iluminancias de forma puntual siguiendo cuadrículas y empleando los datos fotométricos de la luminaria escogida (matriz de intensidades del aparato).

El diseño del alumbrado se ha realizado con los siguientes objetivos por parámetros, teniendo en cuenta que se trata de iluminar calzadas con circulación rodada:

- Nivel de iluminancia media: 25 lux
- Uniformidad global (U₀): 0.4
- Uniformidad longitudinal (U₁) 0.5

Se trata de niveles medios en servicio, es decir teniendo en cuenta un coeficiente de depreciación global por todos los conceptos de 0,85.



14.2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

14.2.1. Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

- Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \text{Cos}j = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \text{Cos}j / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}j / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

- Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \text{Cos}j = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I [(L \times \text{Cos}j / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \text{Sen}j / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

P_c = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm².

Cos j = Coseno de fi. Factor de potencia.

n = Nº de conductores por fase.

X_u = Reactancia por unidad de longitud en mW/m.

14.2.2. Características generales de la red.

Las características generales de la red son:

- Tensión(V): Trifásica 380, Monofásica 220
- C.d.t. máx.(%): 2.8
- Cos φ : 0.9

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:



Línea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	Long. (m)	Metal	Canal.	Aislam	Polar.	I. Cál. (A)	In/Ireg (A)	Sección (mm2)	I. Admisi. (A)/ Fci
1	1	3	63	Cu	En.B.Tu.	RV 0.6/1KV	3 Unp.	0,422		4x6	57.6/0.8

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	-4.9	375.1	1.29	(-270 W)
2	-5.34	374.66	1.41	(-270 W)
3	-5.76	374.24	1.52	(-270 W)

Itinerario	c.d.t.
P1-P2-P3	1.58 %

ANEXO N°1

CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

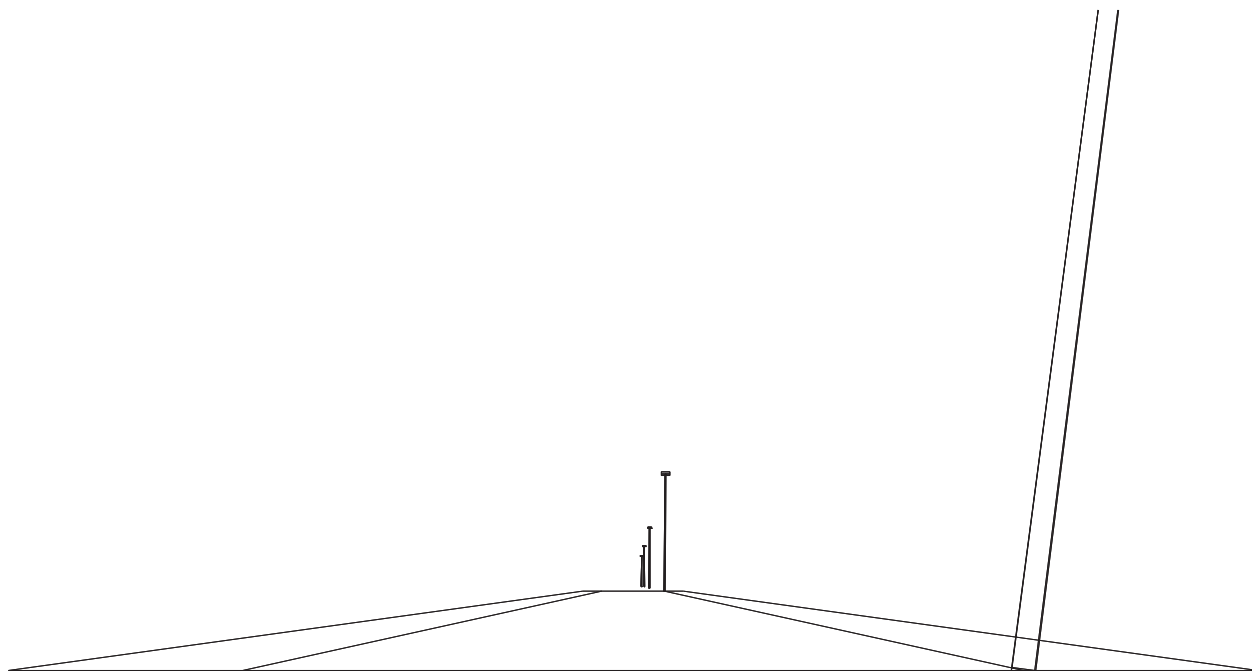


Información General	1
1. Datos Proyecto	
1.1 Información Área	2
1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación	2
2. Vistas Proyecto	
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo	4
2.2 Vista 2D en Planta	5
2.3 Vista Lateral	6
2.4 Vista Frontal	7
3. Datos Luminarias	
3.1 Información Luminarias/Ensayos	8
3.2 Información Lámparas	8
3.3 Tabla Resumen Luminarias	8
3.4 Tabla Resumen Enfoques	8
4. Tabla Resultados	
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo	9

URBANIZACION CALLE CIRAT

Notas Instalación : VILA-REAL (CASTELLÓN)
Cliente: AXIOMA CONSULTING&INGENIERÍA
Código Proyecto: URBCIRAT001
Fecha: 21/12/2016

Notas:



Nombre Proyectista: C. & G. CARANDINI S.A.
Dirección: Ronda Universidad 31 - 08007 Barcelona E
Tel.-Fax: Tel.+34 93 3174008 / +34 91 5322705

Observaciones:

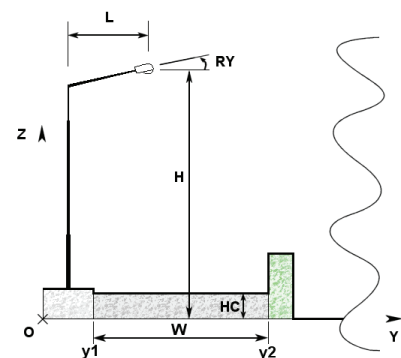
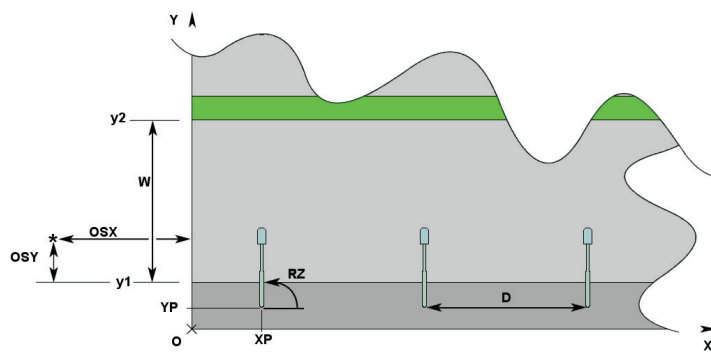
1.1 Información Área

Superficie	Dimensiones [m]	Ángulo[°]	Color	Coefficiente Reflexión	Ilum.Media [lux]	Luminancia Media [cd/m ²]
Acera A	28.00x1.50	Plano	RGB=168,168,168	55%	50	9
Calzada A	28.00x5.00	Plano	RGB=126,126,126	R3 7.01%	51	3.2
Acera B	28.00x1.50	Plano	RGB=168,168,168	55%	24	4.2

Dimensiones Paralelepípedo que incluye el Área [m]: 28.00x8.00x0.00

Datos de la Instalación (Archivo de Luminarias)

Nombre Fila	X 1er Poste [m] (XP)	Y 1er Poste [m] (YP)	h Poste [m] (H)	Núm. Postes	Interd. [m] (D)	Dim.Brazo [m] (L)	Incl.Lum. [°] (RY)	Rot.Brazo [°] (RZ)	Incl.Lat. [°] (RX)	Fact.Cons. [%]	Cod Lum.	Flujo [lm]	Ref.
Fila A	0.00	1.50	9.00	---	28.00	0.00	0	90	0	80.00	159.071	33000	A



1.2 Parámetros de Calidad de la Instalación

Superficie	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
Plano de Trabajo (h=0.00 m)	Iluminancia Horizontal (E)	45 lux	16 lux	99 lux	0.36	0.16	0.45
Acera A	Iluminancia Horizontal (E)	50 lux	32 lux	72 lux	0.64	0.44	0.69
Calzada A	Iluminancia Horizontal (E)	51 lux	23 lux	100 lux	0.46	0.23	0.51
Acera B	Iluminancia Horizontal (E)	24 lux	18 lux	31 lux	0.76	0.59	0.77
Acera A	Luminancia (L)	9 cd/m ²	6 cd/m ²	13 cd/m ²	0.64	0.44	0.69
Calzada A	Luminancia (L)	3.2 cd/m ²	1.5 cd/m ²	4.9 cd/m ²	0.47	0.30	0.64
Acera B	Luminancia (L)	4.2 cd/m ²	3.2 cd/m ²	5.4 cd/m ²	0.76	0.59	0.77

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Confort Visual

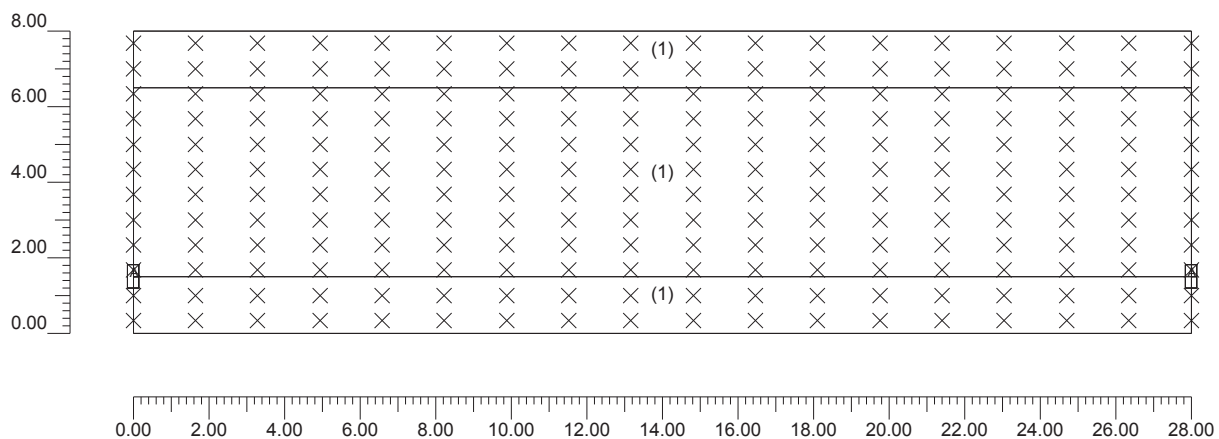
Nombre del Tramo	Ancho Tramo [m] (W)	y1 [m]	y2 [m]	Pt.Cálc.Y	TablaR	Coef.Ref. Factor q0	Observador x Absoluto [m]	Observador y Absoluto [m]	Luminancia de Velo [cd/m ²]	Incremento de Umbral [%]	Uniformidad Longitudinal
Acera A	1.50	0.00	1.50	1		55.00					
Calzada A	5.00	1.50	6.50	6	R3	7.01	-60.00	2.75	0.46	9.98	0.84
Acera B	1.50	6.50	8.00	1		55.00					

Contaminación Luminosa

Relación Media - Rn -	Intensidad Máxima
0.04 %	339 cd/klm

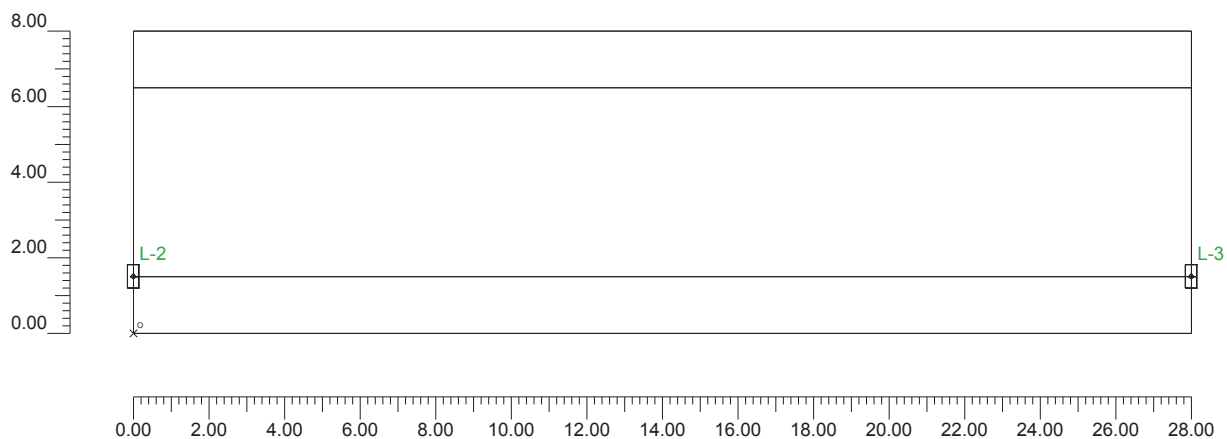
2.1 Vista 2D Plano Trabajo y Rejilla de Cálculo

Escala 1/200



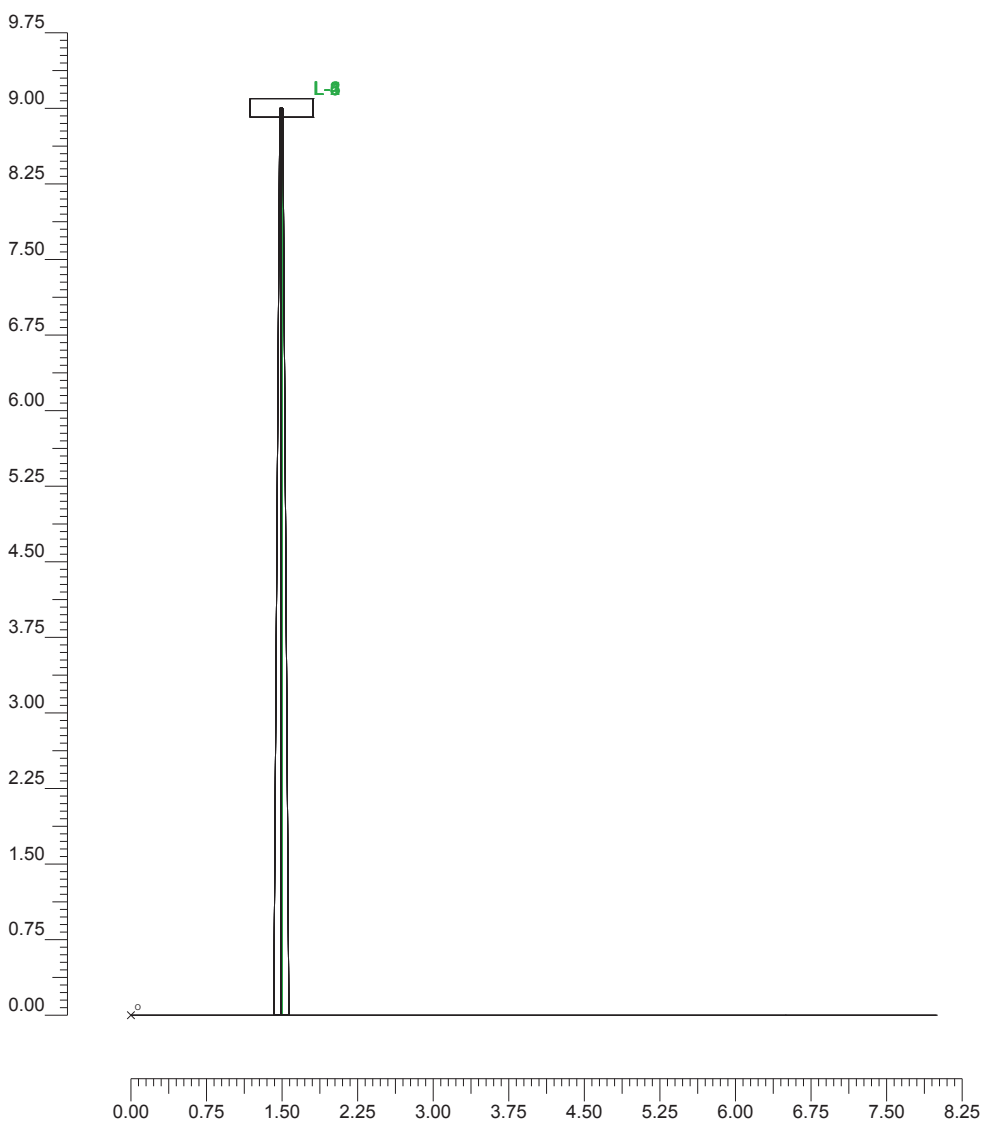
2.2 Vista 2D en Planta

Escala 1/200



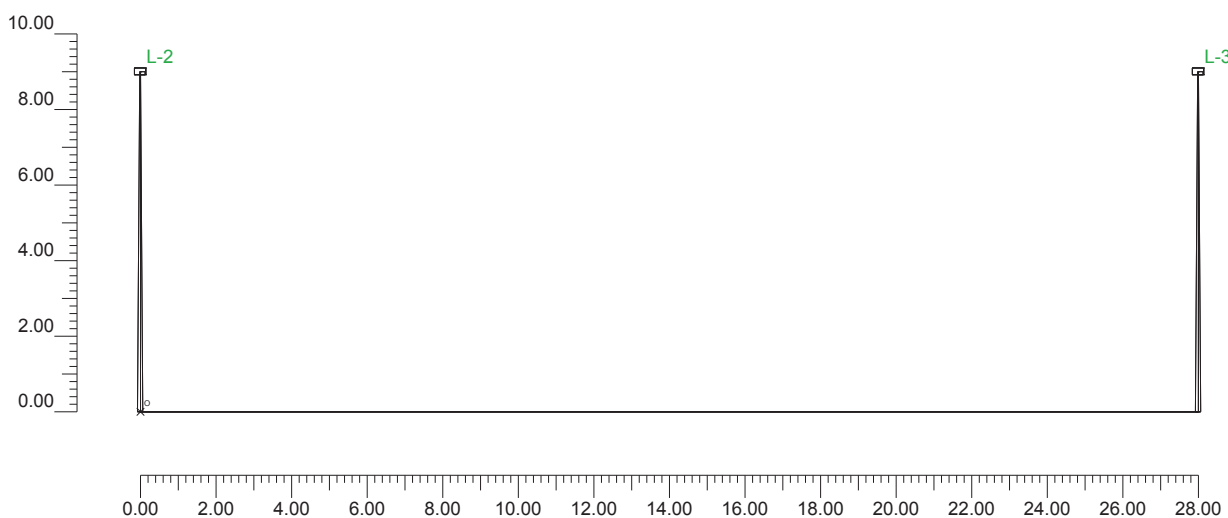
2.3 Vista Lateral

Escala 1/75



2.4 Vista Frontal

Escala 1/200



3.1 Información Luminarias/Ensayos

Ref.	Línea	Nombre Luminaria (Nombre Ensayo)	Código Luminaria (Código Ensayo)	Luminarias N.	Ref.Lamp.	Lámparas N.
A	JCH-250	JCH-250/CC Vsap-250W/T (STR-154/CC-JCH-250/CC Vsap 250)	159.071 (4GM-6552)	6	LMP-A	1

3.2 Información Lámparas

Ref.Lamp.	Tipo	Código	Flujo [lm]	Potencia [W]	Color [°K]	N.
LMP-A	Vsap-250 WTS	Vsap-250 W/T-S	33000	250	2000	6

3.3 Tabla Resumen Luminarias

Ref.	Lum.	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Código Luminaria	Factor Cons.	Código Lámpara	Flujo [lm]
A	1	X	-28.00;1.50;9.00	0;0;-90	159.071	0.80	Vsap-250 W/T-S	1*33000
	2	X	0.00;1.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	3	X	28.00;1.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	4	X	56.00;1.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	5	X	84.00;1.50;9.00	0;0;-90		0.80		
	6	X	112.00;1.50;9.00	0;0;-90		0.80		

3.4 Tabla Resumen Enfoques

Torre	Fila	Columna	Ref. 2D	On	Posición Luminarias X[m] Y[m] Z[m]	Rotación Luminarias X[°] Y[°] Z[°]	Enfoques X[m] Y[m] Z[m]	R.Eje [°]	Factor Cons.	Ref.
			L-1	X	-28.00;1.50;9.00	0;0;-90	-28.00;1.50;0.00	-90	0.80	A
			L-2	X	0.00;1.50;9.00	0;0;-90	0.00;1.50;0.00	-90	0.80	A
			L-3	X	28.00;1.50;9.00	0;0;-90	28.00;1.50;0.00	-90	0.80	A
			L-4	X	56.00;1.50;9.00	0;0;-90	56.00;1.50;0.00	-90	0.80	A
			L-5	X	84.00;1.50;9.00	0;0;-90	84.00;1.50;0.00	-90	0.80	A
			L-6	X	112.00;1.50;9.00	0;0;-90	112.00;1.50;0.00	-90	0.80	A

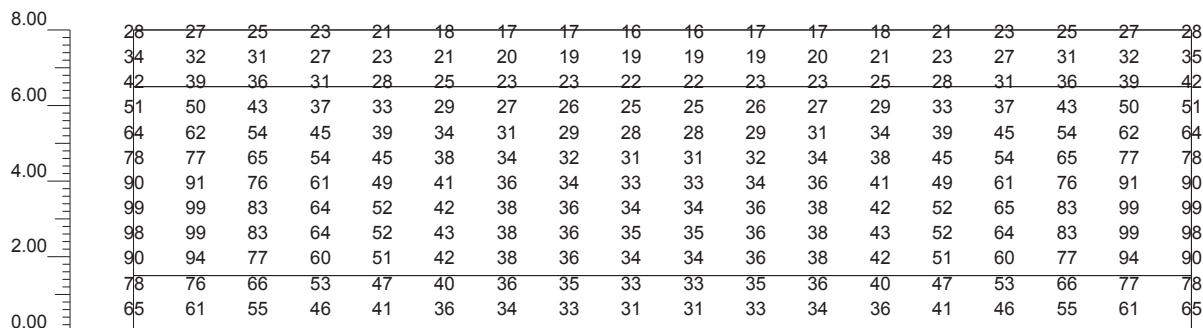
4.1 Valores de Iluminancia Horizontal sobre Plano de Trabajo

O (x:0.00 y:0.00 z:0.00)	Resultados	Medio	Mínimo	Máximo	Mín/Medio	Mín/Máx	Medio/Máx
DX:1.65 DY:0.67	Iluminancia Horizontal (E)	45 lux	16 lux	99 lux	0.36	0.16	0.45

Tipo Cálculo

Sólo Dir. + Equipo

Escala 1/200



ANEJO Nº8.

ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LA OBRA



1. Identificación y evaluación de aspectos ambientales.

Tras el análisis del proyecto, se ha realizado la identificación de los aspectos ambientales y la posterior evaluación de los impactos ambientales que produce tanto para la fase de obras como para la de explotación. La identificación y evaluación se adjunta a continuación.

En la evaluación de los impactos ambientales producidos por los aspectos ambientales, aparecen como significativos los siguientes:

FASE DE OBRAS:

- Contaminación de las aguas: debido a limpieza de maquinaria, limpieza de cubas y hormigoneras, pruebas de estanqueidad...
- Contaminación atmosférica debida a las emisiones de polvo: procedentes de la dispersión de polvo por el movimiento de tierras, transporte de tierras desde acopios.



ASPECTOS AMBIENTALES

R1AMB01 Edic. 4

¿Cuándo aparece el aspecto?

ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES	CRITERIO DE EVALUACIÓN	RESULTADO EVALUACIÓN	¿Cuándo aparece el aspecto?	
				Ejecución	Explotación
Basuras, restos de limpieza terreno y desbroce.			NO SIGNIFICATIVO	X	
PLÁSTICOS. Embalajes, restos de tubos, envases vacíos no contaminados, etc.			NO SIGNIFICATIVO	X	
METALES. Restos metálicos, de ferralla, moldes para chatarra, cables, etc.			NO SIGNIFICATIVO	X	
Escombros, tierras sobrantes, restos de hormigón, aglomerados, mortero, ladrillos...			Se considerará significativo dependiendo del entorno en el que se desarrolle la obra, la magnitud d de la misma, balance de tierras (compensado o no) y volumen de demoliciones.	PUEDE	X
RESIDUOS PELIGROSOS	Contaminación por residuos peligrosos	Se considera significativo por ser RESIDUO PELIGROSO.	NO SIGNIFICATIVO	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			SIGNIFICATIVO	X	
Restos de material de aislamiento con amianto, fibrocemento con amianto, fibras minerales...			SIGNIFICATIVO	X	
AGUAS Y VERTIDOS	Contaminación del agua	Se considerará significativo si existen, dentro de los límites de ejecución de la obra, cauces, acuíferos, barrancos... que puedan verse afectados.	PUEDE	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			PUEDE	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
ATMÓSFERA	Contaminación atmosférica	Se considerará significativo cuando la obras se realicen en zonas habitadas o en zonas forestales.	PUEDE	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			PUEDE	X	
CONSUMOS	Disminución de recursos naturales	Se considerará significativo si durante los trabajos pudiera afectarse a la red existente y el vertido pudiera afectar a algún cauce.	NO SIGNIFICATIVO	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			NO SIGNIFICATIVO	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Degradación de suelos	Se considerará significativo si durante las obras se prevé ocupar temporalmente una superficie de terreno fuera de los límites de ejecución de la obra, especialmente de uso agrícola o forestal.	NO SIGNIFICATIVO	X	
			PUEDE	X	
			PUEDE	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Degradación del paisaje	Se considerará significativo si se prevé que durante las obras se realicen cortes de tráfico o un aumento importante del tráfico de vehículos pesados	NO SIGNIFICATIVO	X	X
			NO SIGNIFICATIVO	X	
			PUEDE	X	
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Mejora de la seguridad vial.	Se considerará significativo (positivo) si se trata de obras de larga duración y/o que generen un volumen de trabajo importante	PUEDE	X	
			PUEDE	X	
			PUEDE	X	



2. Control operacional.

A continuación se proponen medidas de control operacional para los aspectos significativos. Estas medidas deberían tenerse en cuenta en las actividades que puedan generar los citados impactos.

Vertidos de agua del lavado de cubas, hormigoneras, limpieza de canaletas y limpieza de maquinaria.

- Limpiar las cubas y las canaletas en instalaciones adecuadas para ello, a ser posible fuera de la obra.
- En el caso de limpiar en la obra, se realizará en una zona delimitada para ello, teniendo en cuenta que:
 - No deberá estar cerca del alcantarillado.
 - No se realizará en los cauces de los ríos ni en sus proximidades.
 - Para la limpieza de las cubas y canaletas, se realizará en lugar donde sea fácil recoger al final los residuos.
 - Para el resto, se preparará una zona con suelo aislado, con una ligera pendiente y bordillo. El líquido se recogerá mediante absorbentes o por bombeo. El residuo sólido se gestionará como residuo peligroso por gestor autorizado, según Ley 10/2000.
- En cualquier caso, tanto los trabajadores propios como los subcontratistas deberán ser conocedores de las actividades que están permitidas y las que no.

3

Vertidos de aguas de limpieza de conducciones, pruebas de estanqueidad...

- Se procurará, dentro de lo posible, reutilizar esta agua. Para ello es necesario realizar una decantación, acumulando el agua en balsas o contenedores, procurando que no entre en contacto con sustancias peligrosas, antes de reutilizarla.



Emisiones de polvo.

- Se controlará que los vehículos de transporte de material circulen con las cajas cubiertas de lona.
- Se realizarán riegos periódicos tanto de los caminos de tránsito como de la traza de los nuevos viales mediante camiones cisterna.
- Se delimitarán y respetarán las áreas de trabajo.

3. Legislación ambiental.

Normativa europea:

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (Diario Oficial nº L 175 de 05/07/1985)
- Directiva 97/11/CE del Consejo, de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (Diario Oficial nº L 073 de 14/03/1997)
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. (DOCE L 197/30 de 21.07.2001)
- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

4

Normativa contra la contaminación acústica:

- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Decreto 19/2004, de 13 de febrero, por el que se establecen normas para el control del ruido producido por los vehículos a motor.
- Ley 7/2002, de 3 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de Protección Contra la Contaminación Acústica (DOGV núm. 4394 de 09.12.2002)
- Decreto 266/2004, de 3 de diciembre, del Consell de la Generalitat, por el que se establecen normas de prevención y corrección de la contaminación acústica en relación con actividades, instalaciones, edificaciones, obras y servicios (DOGV núm. 4901 de 13.12.2004)



- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Normativa de residuos:

- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (BOE núm. 96, 22/04/1998)
- Real Decreto 833/1988 de 20 de julio por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE núm. 182, 30/07/1988)
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE núm. 160, 05/07/1997)
- Resolución de 13 de enero de 2000, de la Secretaría General de Medio Ambiente, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de enero de 2000, por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Urbanos (BOE núm. 28, 02/02/2000)
- Decreto 202/1997, de 1 de julio, del Gobierno Valenciano, por el que se regula la tramitación y aprobación del Plan Integral De Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 3031, 09/07/97)
- Decreto 317/1997, de 24 de diciembre, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba el Plan Integral De Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 3031, 09/07/97)
- Decreto 32/1999, de 2 de marzo, del Gobierno Valenciano, por el que se aprueba la modificación del Plan Integral De Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 3031, 09/07/97)
- Orden de 6 de julio de 1994, del conseller de Medio Ambiente, por el que se regulan los documentos de control y seguimiento de residuos tóxicos y peligrosos para emplear únicamente por pequeños productores de residuos (DOGV 2314, 20/07/94)
- Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana (DOGV 15/12/2000)
- Decreto 200/2004, de 1 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se regula la utilización de residuos inertes adecuados en obras de restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción (DOGV 11/10/2004).



- REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Normativa de aguas residuales, tratamientos y vertidos:

- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas (BOE núm. 189, 08/08/1985)
- Ley 46/1999, de 13 de diciembre, de modificación de la Ley 29/1985, de 2 de Aguas (BOE núm. 298, 14/12/1999).
- Real Decreto 995/2000 de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849_1986 de 11 de Abril.
- Real Decreto 1315/1992, de 30 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986.
- Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 849/1986.
- Real Decreto 606/2003, de 23 de mayo, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias contaminantes y se modifica el Real Decreto 849/1986.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Aguas.

6

Normativa de protección de ambiente atmosférico:

- Orden de 15 de marzo de 1963, sobre las actividades molestas, insalubres, nociva y peligrosa sobre las instrucciones complementarias del Reglamento regulador.
- Decreto 54/1990. Nomenclátor de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. DOGV 1288 21/04/1990.
- Decreto 2107/1968, de 16 de agosto, sobre el régimen de poblaciones con altos niveles de contaminación atmosférica o de perturbaciones por ruidos y vibraciones. Traspone la Directiva 79/113/CEE, modificada por Decreto 81/105/CEE y adaptada al progreso técnico por la Directiva 85/405/CEE. Todas ellas, así como las que las desarrollan, caen dentro del ámbito de la Directiva marco 84/532/CEE sobre disposiciones comunes de materiales y equipos para la construcción.
- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (BOE nº 309, 26/12/72).



- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico (BOE nº 96, 22/04/75).
- Orden de 18 de octubre de 1976, sobre prevención y corrección de la Contaminación Atmosférica Industrial (BOE nº 290, de 03/12/75)
- Real Decreto 2512/1978, de 14 de octubre, para aplicación del artículo 11 de la Ley 38/1972, de 22 de diciembre.
- Real Decreto 547/1979, de 20 de febrero, sobre modificación del anexo IV del Decreto 833/1975, de 6 de febrero, por el que se desarrolla la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de protección del ambiente atmosférico.



ANEJO Nº9.

ACCESIBILIDAD



1.- Objeto.	2
2.- Legislación aplicable.	2
3.- Niveles de accesibilidad.	3
4.- Itinerarios peatonales.	3
5.- Bordillos.	4
6.- Vado peatonal.	4
7.- Vado para vehículos.	5
8.- Pasos de peatones.	5
9.- Escaleras, rampas, ascensores y aparatos elevadores especiales.	5
10.- Aparcamientos.	6
11.- Aseos públicos.	7
12.- Parques, Jardines y Espacios Naturales.	7
13.- Pavimentos.	7
14.- Iluminación.	8
15.- Mobiliario urbano.	8
16.- Locutorios y cabinas telefónicas.	8
17.- Semáforos y elementos de señalización.	8
18.- Quioscos, mostradores, ventanillas y máquinas interactivas (expendedoras, cajeros automáticos, puntos de información, etc.	9
19.- Bancos.	9
20.- Otros.	9
21.- Protección y señalización de las obras en la vía pública.	9



1.- Objeto.

El presente anejo tiene por objeto establecer las condiciones que deben reunir los elementos de urbanización de los espacios públicos, así como los del mobiliario que puedan instalarse en él, para alcanzar los niveles de accesibilidad que le son exigibles en virtud del Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, que desarrolla la ley 1/1998 en materia de accesibilidad en el medio urbano, de forma que se garantice a todas las personas, sean cuales sean sus limitaciones y el carácter permanente o transitorio de éstas, la accesibilidad y el uso libre y seguro del entorno urbano.

2.- Legislación aplicable.

La normativa tenida en cuenta para la consecución de los objetivos indicados en el apartado anterior es la siguiente.

- Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.
- Orden de 25 de mayo de 2004, de la Conselleria de Infraestructuras y Transporte, por la que se desarrolla el Decreto 39/2004 de 5 de marzo, del Gobierno Valenciano en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia. 2
- Decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se desarrolla la Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat, en materia de accesibilidad en la edificación de pública concurrencia y en el medio urbano.
- Ley 1/1998, de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- Decreto 193/1988, de 12 de diciembre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueban las “Normas para la accesibilidad y eliminación de barreras arquitectónicas”.
- Normas de Urbanización del Ayuntamiento de Vila-real



3.- Niveles de accesibilidad.

Según el artículo 2 de la Orden de 9 de junio de 2004, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el decreto 39/2004, de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano (en adelante Orden de 9 de junio), al tratarse de un Proyecto u Obra de nueva construcción, se exigirá un **nivel de accesibilidad adaptado**, entendiéndose por este el espacio, instalación, edificación o servicio que se ajuste a los requisitos funcionales y dimensionales que garanticen su utilización autónoma y cómoda por las personas con discapacidad.

4.- Itinerarios peatonales

Los itinerarios peatonales posibles ubicados dentro del ámbito del presente Proyecto de Urbanización cumplen los siguientes requisitos, de acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 9 de junio:

- No deberá haber peldaños aislados, ni cualquier otra interrupción brusca del itinerario. Este punto se garantiza por la topografía y cota de rasante de los viales existentes, que permiten la disposición de los nuevos viales con pendientes longitudinales uniformes, tanto de aceras como de calzadas, inferiores en todos los casos al 6% (como se desprende de los perfiles longitudinales de los viales), no siendo necesaria la disposición de rampas ni escaleras para absorber desniveles.
- Deberán tener una banda libre peatonal de mínima de 1,50 m de ancho y una altura de 3 m libres de obstáculos, incluyendo los ocasionales o eventuales. Este aspecto se garantiza con los anchos de aceras definidos para todos los viales, siendo el menor de ellos de 1,50 m.
- La anchura de la banda libre peatonal en los cambios de dirección debe permitir inscribir un círculo de 1,50 m de diámetro. Este apartado se cumple, al igual que el anterior, por los anchos mínimos establecidos para las aceras de los distintos viales, que se mantienen en los cambios de dirección.
- La pendiente longitudinal en todo el recorrido no deberá superar el 6 %, y la transversal deberá ser igual o menor al 2%. Como se deduce de los planos de perfiles longitudinales de los viales, la pendiente máxima de los viales proyectados es del 0,77 %. Las secciones transversales también se han diseñado con una pendiente transversal de las aceras del 2%, cumpliéndose la limitación anterior.



5.- Bordillos.

De acuerdo con el artículo 5 de la Orden de 9 de junio, se establece una altura de bordillo de las aceras de 18 cm, cumpliéndose el mínimo establecido.

6.- Vado peatonal.

Se disponen vados peatonales en todas las intersecciones de viales, dando continuidad a los distintos itinerarios peatonales cuyo recorrido permita acceder a los espacios de uso público y edificaciones del entorno.

Estos vados se han diseñado cumpliendo las especificaciones del artículo 6 de la Orden de 9 de junio de 2004, a saber:

- El vado no deberá invadir la banda libre peatonal (1,50 m), excepto cuando se trate de aceras estrechas y el vado se realice rebajando todo el ancho de la acera en sentido longitudinal.
- Los vados deberán tener la misma anchura que el paso de peatones, y en cualquier caso la anchura mínima del paso de peatones será de 1,80 m; entendiéndose por anchura de paso de un vado la correspondiente a la del encuentro enrasado de la rampa del vado con la calzada. Cumpliendo holgadamente este ancho mínimo se han diseñado todos los vados y los pasos de peatones correspondientes de 4 m de ancho.
- La continuidad entre la acera y la calzada, a través del vado, se realizará sin ningún tipo de resalte, y el paso deberá estar expedito, es decir, sin obstáculo alguno. Tal y como se observa en los planos de detalle de los vados, la transición entre la acera y la calzada se realiza con una pendiente uniforme, sin dejar ningún resalto en el punto de contacto.
- Deberá evitarse que se produzcan encharcamientos de agua en los vados. Esto se consigue dando pendientes longitudinales adecuadas a los distintos viales, evitando la formación de puntos bajos, y con la disposición de los imbornales adecuados.
- Se diseñarán de forma que los dos niveles a comunicar se enlacen por uno o varios planos inclinados cuya pendiente sea, como máximo, del 10%. En el caso de que el vado esté formado por varios planos inclinados, todos tendrán la misma pendiente. En cumplimiento de este artículo, todos los vados se han diseñado con una pendiente del 8%, que además de cumplir el mínimo indicado, cumple también las Normas Urbanísticas de Castellón, que proponen un valor mínimo del 8%, siendo este valor más restrictivo. Los vados se realizan con un solo plano inclinado, pues por los desniveles a salvar no es necesario disponer varios.



- La textura del pavimento del vado debe claramente contrastar, táctil y visualmente, con la del resto de la acera, cuyas características, según el artículo 15.h, son las de tener distinto color y textura que el resto del pavimento y cumplir con las especificaciones del Proyecto de Norma Española N-127029. Este aspecto se recoge en los distintos documentos del Proyecto: Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto.

-Los vados se detectarán táctilmente mediante una franja de pavimento de las características indicadas en el artículo 15.f (franja de 1,20 m de ancho de pavimento señalizador que alcance desde la fachada hasta la calzada, estando situado en el centro del vado). Este aspecto se recoge también en los distintos documentos del Proyecto.

7.- Vado para vehículos.

Al tratarse de viales de nueva creación, no se ha previsto la construcción de vados para vehículos, puesto que la ubicación de estos dependerá de cómo se edifique cada parcela. En caso de que durante la ejecución de las obras hubiera alguna edificación o parcela para la que se tuviera que mantener el acceso de vehículos, se realizaría un vado para vehículos con las características indicadas en el artículo 6.3 de la Orden de 9 de junio, sin invadir la banda libre peatonal y manteniendo alineado en todo su perímetro el encintado de aceras.

Cuando el ancho de acera lo permita, y sin perjuicio del cumplimiento estricto del párrafo anterior, se podrá adoptar la disposición correspondiente al vado descrito en el artículo 6.2 sin invadir la banda libre peatonal.

8.- Pasos de peatones.

Ya se han hecho las aclaraciones correspondientes en el apartado correspondiente a vados peatonales. En cuanto a pasos de peatones en calzada con parada intermedia en isleta, o pasos de peatones elevados o subterráneos, no se ubica ninguno en el ámbito de actuación del proyecto de urbanización.

9.- Escaleras, rampas, ascensores y aparatos elevadores especiales.

No existe ninguno de estos elementos de urbanización, definidos en la Orden de 9 de junio en el ámbito del proyecto de urbanización. En caso de ser necesario durante las



obras alguno de estos elementos, cumplirán lo estipulado en los artículos 8, 9, 10 y 11 de la citada orden.

10.- Aparcamientos.

En cumplimiento del artículo 12 de la Orden de 9 de junio se han reservado plazas debidamente señalizadas para vehículos que transporten personas con discapacidad, cumpliendo las siguientes condiciones:

- La localización de las plazas estará lo más cerca posible de las zonas de circulación y de los edificios de interés público: al tratarse de una unidad de ejecución sin reserva para solares dotacionales, se han previsto estas plazas junto a las dos zonas verdes previstas, donde discurren las vías principales y de mayor anchura.
- El número de plazas reservadas será, al menos, de una por cada 40 o fracción en aparcamientos de hasta 280 vehículos, reservándose una nueva plaza por cada 100 o fracción en que se rebase esta previsión.
- El acceso a las plazas se realiza mediante un itinerario peatonal adaptado, por tratarse de un proyecto u obra de nueva construcción.
- Estarán señalizadas con el símbolo internacional de accesibilidad en el suelo y una señal vertical visible con la prohibición de aparcar en ellas a vehículos de personas que no se encuentren en situación de movilidad reducida.
- Las dimensiones mínimas de las plazas organizadas en batería serán de 5,00 x 3,60 metros. Las plazas organizadas en línea serán de 5,00 x 2,20 metros.
- Para el nivel adaptado (proyectos u obras de nueva construcción) el estacionamiento en línea, en los casos en que el lado del conductor quede hacia la calzada, se preverá una franja libre de obstáculos y de circulación continua; de 1,50 m de anchura la primera parte de la franja que servirá de acceso a la calzada, de forma que el recorrido para incorporarse a la acera sea mínimo; el resto transcurrirá en la calzada, paralela al aparcamiento de ancho 1,20 m; debiendo estar convenientemente señalizadas. La diferencia de cota entre el aparcamiento y la acera se resolverá mediante un vado que cumpla las especificaciones indicadas en el apartado de vados peatonales, pero con un ancho 1,50 m en vez de los 1,80 m allí indicados.

Los estacionamientos en batería deberán tener un espacio de aproximación al vehículo de 1,50 m de ancho. El espacio de acercamiento estará comunicado con la



acera, y la diferencia de nivel entre las superficies de aparcamiento y de acerado se salvarán por un vado de las mismas características indicadas en el párrafo anterior.

11.- Aseos públicos.

No se ha previsto la instalación de aseos públicos en el ámbito del proyecto de urbanización.

12.- Parques, Jardines y Espacios Naturales.

No se ha previsto la instalación de aseos públicos en el ámbito del proyecto de urbanización.

Los itinerarios peatonales en la zonas verdes existentes en el ámbito de la actuación, cumplirán lo especificado en el apartado 3, itinerarios peatonales, además de los siguientes requisitos:

- Las zonas ajardinadas de las aceras que sean colindantes con el itinerario peatonal, pero no se sitúen sobre el mismo, dispondrán de un bordillo perimetral de altura mínima de 5 cm en sus lados adyacentes a la banda de paso peatonal, prohibiéndose las delimitaciones con cables, cuerdas o similares.
- Las plantaciones de árboles no invadirán los itinerarios peatonales con ramas o troncos inclinados dejando un paso libre no inferior a 2,20 m de altura.

7

13.- Pavimentos.

El pavimento empleado en toda la urbanización tendrá un coeficiente de resistencia al deslizamiento mayor o igual a 50, determinado según el Informe UNE 41500, equivalente a un coeficiente dinámico de fricción μ de 0,40.

En los itinerarios con pavimentos blandos (parques y jardines), estos deben tener un grado de compactación mínimo del 90% del Próctor Modificado.

Los alcorques irán cubiertos con rejas y otros elementos enrasados con el pavimento circundante cuando la distancia del borde del elemento a la fachada sea inferior a 3 metros. En caso contrario puede ir descubierto.



Las rejas y registros se colocarán enrasados con el pavimento circundante. La anchura de las rejillas no debe superar los 2 cm en su dimensión mayor y deben orientarse en el sentido perpendicular a la marcha.

Los vados peatonales, tal y como ya se ha indicado, serán detectados mediante una franja de 1,20m de ancho de pavimento señalizador que alcance desde la fachada hasta la calzada, estando situada en el centro del vado.

Delante de los accesos en los pasos de peatones elevados y subterráneos, escaleras y rampas se deberá colocar una franja de 1,20 m de ancho con un pavimento señalizador.

El pavimento señalizador indicado, deberá cumplir las especificaciones del Proyecto de Norma Española N-127029.

14.- Iluminación.

El nivel de iluminación general, durante la noche, por tratarse de un entorno urbano será de 10 lux al nivel del suelo, como se demuestra en el anejo de cálculos de la red de alumbrado.

8

15.- Mobiliario urbano.

Los elementos de mobiliario urbano tales como señales, paneles informativos, carteles, fuentes, papeleras, asientos, etc. Estarán ubicados de forma que no invadan la banda libre peatonal (1,50 m), y contarán con un diseño que no presente aristas vivas.

16.- Locutorios y cabinas telefónicas.

No se contemplan en el ámbito de actuación del presente proyecto de urbanización.

17.- Semáforos y elementos de señalización.

No se contempla la instalación de semáforos. En cuanto a los elementos de señalización, se dispondrán en el tercio exterior de la acera, dejando una anchura libre restante de 1,50. Si esta dimensión fuera menor, se colocarán adosados a la fachada, a una altura superior a 2,50 m. La sección de los soportes será de cantos redondeados, no existiendo ninguna señal o elemento adosado a los soportes a una altura inferior a 2,20 m.



18.- Quioscos, mostradores, ventanillas y máquinas interactivas (expendedoras, cajeros automáticos, puntos de información, etc.

No se contemplan en el ámbito de actuación del presente proyecto de urbanización.

19.- Bancos.

En éstos la altura del asiento será de $0,45 \pm 0,02$ metros y la profundidad del asiento comprendida entre 0,40 m y 0,45 m, con respaldo de altura como mínimo de 0,40 m y reposabrazos en los extremos.

20.- Otros.

Los contenedores de basura, se situarán en la calzada, de manera que sean de fácil manipulación desde un itinerario peatonal.

La bocas de contenedores, buzones, papeleras y otros elementos análogos estarán situados entre 0,70 y 1,00 m de altura.

Los caños o grifos de las fuentes se situarán a 0,70 m de altura.

Los bolardos situados en itinerarios peatonales, deben tener una altura mínima de 0,40 m y debe estar separados entre sí entre 1,20 y 1,50 m.

21.- Protección y señalización de las obras en la vía pública.

Durante la ejecución de las obras se tendrán en cuenta los siguientes aspectos indicados en el art. 24 de la Orden de 9 de junio, recogidos también en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto:

- Los andamiajes, zanjas o cualquier otro tipo de obras deberán señalizarse y protegerse mediante barreras estables y continuas que permanecerán iluminadas toda la noche, disponiéndose las mismas de manera que ocupen todo el perímetro de los acopios materiales, zanjas, calcatas u obras análogas, y separadas de ellas al menos 0,50 m.

- No se utilizarán cuerdas, cables, mallas o similares, como elementos de protección.



- Las protecciones estarán dotadas de luces rojas que permanecerán encendidas toda la noche.
- Cuando las obras afecten a las condiciones de circulación de un itinerario peatonal, deberán adoptarse las medidas necesarias, con el fin de que, en tanto no se acaben, éste pueda ser utilizado por personas con movilidad reducida. Deberá garantizarse una banda libre peatonal practicable (1,20 m).
- La valla de protección deberá tener los elementos longitudinales escalonados de forma que la altura mínima y máxima respecto al suelo sea de 0,15 m y 0,90 m respectivamente.
- Los andamios, barandillas u otros elementos similares situados en el itinerario peatonal no deben presentar aristas vivas o salientes sin protección, en los que pueda producirse choque o golpe, al menos por debajo de 2,210 m. Cuando no sea posible garantizar los requisitos anteriores, debe existir un itinerario alternativo practicable y se señalizará su situación desde todos los accesos a la zona de obras.



ANEJO Nº10.

CONTROL DE CALIDAD



ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- NORMATIVA APLICADA	2
3.- UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS A CONTROL	3
4.- ENSAYOS A REALIZAR.....	6
5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	11
6.- FRECUENCIA DE ENSAYOS	19
7.- RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS	20

ANEXO Nº1: RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS



1.- INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto establecer la relación valorada de los ensayos a realizar en la obra proyectada, con el fin de asegurar la calidad de éstas.

En base a la normativa vigente y la experiencia de la buena práctica constructiva, se establecen los criterios y frecuencia de toma de muestras y ejecución de ensayos. El anejo consta de los siguientes apartados:

- Unidades de obra sometidas a control, con la relación de ensayos a realizar, especificando la norma utilizada para la ejecución de los mismos.
- Criterios de aceptación o rechazo de las unidades ensayadas.
- Frecuencia de realización de ensayos, según las especificaciones marcadas por la normativa vigente. A partir de las mediciones de las unidades de obra, se obtiene el número de ensayos a realizar para cada una de éstas.
- Valoración de ensayos, utilizando como base las tarifas de Laboratorios Acreditados de la Comunidad Autónoma Valenciana.

Como resultado final se obtiene la relación valorada de ensayos a realizar para las obras proyectadas, que servirá para establecer un Plan de Control de Calidad durante su ejecución, en función de las necesidades técnicas definitivas de las obras establecidas por la Dirección de Obra.

2

2.- NORMATIVA APLICADA

Para la redacción del presente anejo se ha tenido en cuenta las instrucciones y normas actualmente vigentes, tanto las citadas directamente a continuación, como aquellas de superior rango a las que las mismas remiten:

- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3), incluyendo todos los artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la FOM/891/2004.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua (MOPU, 1974)
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones. MOPU, 1986.



- Recomendaciones para el control de calidad de las obras de carreteras. Dirección General de Carreteras. MOPU 1987.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la ejecución de obras hidráulicas (AGO). MOPU, 1989.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Los ensayos se realizarán de acuerdo a normas reconocidas en España. En particular, se pueden citar las siguientes:

- UNE. Una Norma Española, emitida o citada expresamente en Decretos o Normas (O.C.) “ Obligado cumplimiento”, tanto en metodología como especificaciones.
- NLT. Normas del Centro de Experimentación de Orbas Públicas (CEDEX), antes “Laboratorio del transporte”.
- ASTM. American Society for Testing and Materials.

3.- UNIDADES DE OBRA SOMETIDAS A CONTROL

3

A continuación se enumeran todas las unidades de obra objeto de control, ordenadas por capítulos:

3.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Terraplén formado por suelo clasificado como seleccionado según PG-3 en formación de coronación de explanada tipo E2.

3.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.
- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.
- Tubería de PVC corrugafo
- Pozos de registro de hormigón en masa.
- Elementos de fundición.
- Elementos de plástico: pates.



3.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.
- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.
- Tubería de polietileno.
- Valvulería y bombas.
- Elementos de fundición.

3.4.- RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.
- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.
- Instalación eléctrica (Cableado y cajas de protección).

4

3.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.
- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.
- Instalación eléctrica (Cableado y cuadro eléctrico).
- Luminarias.

3.6.- RED DE TELEFONÍA.

- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.



- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.
- Hormigón en masa.

3.7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

- Zahorra artificial (base granular).
- Mezcla bituminosa en caliente.
- Riegos de imprimación y de adherencia.
- Hormigón en masa de base y protección.
- Bordillos.
- Baldosa hidráulica.

3.8.- SEÑALIZACIÓN.

- Señales.



4.- ENSAYOS A REALIZAR

A continuación se enumeran todos los ensayos a realizar para las distintas unidades de obra objeto de control, ordenadas por capítulos:

4.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

4.1.1.- Terraplén formado por suelo clasificado como seleccionado según PG-3 en formación de coronación de explanada tipo E2.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del índice C.B.R. (UNE 103502/95).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
- Control de compactación: ensayo de carga con placa (NLT 357/98).

6

4.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

4.2.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).

4.2.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).



4.2.3.- Tubería de PVC corrugado

- Inspección con cámara de televisión de todos los colectores.
- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general (UNE 88201) o, alternativamente,
- Certificado de calidad homologado.

4.2.4.- Pozos de registro de hormigón en masa.

- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.

4.2.5.- Elementos de fundición.

- Comprobación dimensional y marcado (UNE 41-300-87/EN 124) o, alternativamente,
- Certificado de calidad homologado.

4.2.6.- Elementos de plástico: pates.

- Certificado de calidad homologado.

7

4.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

4.3.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).

4.3.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).



4.3.3.- Tubería de polietileno.

- Ensayo de presión interior y estanqueidad.
- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general (UNE 88201) o, alternativamente,
- Certificado de calidad homologado.

4.4.- RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

4.4.1.- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).

4.4.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).

4.4.3.- Instalación eléctrica (Cableado y cajas de protección).

- Comprobación de la resistencia de aislamiento de las líneas de B.T.

4.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

4.5.1.- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).

4.5.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.



- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).

4.5.3.- Instalación eléctrica (Cableado y cuadro eléctrico).

- Inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (OCA) de la instalación de Alumbrado Exterior.

4.5.4.-Luminarias.

- Certificado de calidad homologado.

4.6.- RED DE TELEFONÍA.

4.6.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).

4.6.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).

4.6.3.- Hormigón en masa.

- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4



probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.

4.7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

4.7.1.- Zahorra artificial (base granular).

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
- Control de material: determinación del índice C.B.R. (UNE 103502/95).
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
- Control de material: equivalente de arena (NLT-113 / UNE 7324).
- Control de material: determinación del % con dos o más caras de fractura.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
- Control de compactación: ensayo de carga con placa (NLT 357/98).

4.7.2.- Mezcla bituminosa en caliente.

10

- Control de material: contenido de ligante de una mezcla bituminosa (NLT 164/90).
- Control de material: granulometría de los áridos extraídos, tamices UNE-EN 933-2 (NLT 165/90 / UNE EN 933-2).
- Control de material: fabricación de probetas Marshall (un % de ligante) sobre 3 probetas; determinación de la densidad aparente de probetas Marshall; rotura de probetas Marshall, estabilidad y deformabilidad; cálculo de huecos Marshall. (NLT-159/86, NLT-168/90).
- Control de ejecución: determinación del espesor, durante el extendido, de una capa de mezcla bituminosa sin compactar, en 3 puntos de una sección transversal.
- Control de ejecución: determinación de la densidad in situ por isótopos radiactivos, en capas de mezcla bituminosa en caliente. (ASTM D2950/82).

4.7.3.- Riego de imprimación y de adherencia.

- Control de material: Determinación del contenido de agua.
- Control de material: Viscosidad Saybolt.
- Control de material: Carga de partículas.
- Control de material: Tamizado

4.7.4.- Hormigón en masa de base y protección.



- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.

4.7.5.- Bordillos.

- Comprobación dimensional (UNE 127026) o, alternativamente,
- Certificado de calidad homologado.

4.7.6.- Baldosa hidráulica.

- Comprobación dimensional (UNE 127026) o, alternativamente,
- Certificado de calidad homologado.

4.8.- SEÑALIZACIÓN.

4.8.1.- Señales.

- Certificado de calidad homologado.

5.- CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

A continuación se enumeran los criterios de aceptación o rechazo de todos los ensayos a realizar para las distintas unidades de obra objeto de control, ordenadas por capítulos:

5.1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

5.1.1.- Terraplén formado por suelo clasificado como seleccionado según PG-3 en formación de coronación de explanada tipo E2.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - o Límite líquido < 30
 - o IP < 10.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Cernido por el tamiz 20 UNE, mayor del setenta por ciento (# 20 > 70 %) o cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 ≥ 35 %).
 - o Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100$ mm).



- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del quince por ciento ($\# 0,40 < 15 \%$), o en caso contrario que cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ($\# 2 < 80 \%$).
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ($\# 0,40 < 75 \%$).
 - Cernido por el tamiz 0,008 UNE, menor del veinticinco por ciento ($\# 0,008 < 25 \%$).
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - Densidad máxima $\geq 1.750 \text{ kg/m}^3$.
- Control de material: determinación del índice C.B.R. (UNE 103502/95).
 - CBR ≥ 12 .
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - M.O. $< 1\%$.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - Densidad Próctor Modificado $> 100\%$.
 - Humedad comprendida entre -2% y $+1\%$ de la óptima del ensayo Próctor Modificado.
- Control de compactación: ensayo de carga con placa (NLT 357/98).
 - Módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga $E_{v2} \geq 120 \text{ MPa}$.

5.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE

5.2.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - Finos que pasan por 0,080 UNE $< 6\%$.

5.2.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - Límite Líquido < 40 .
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - Sin elementos de tamaño superior a 5 cm.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - Densidad máxima $\geq 1.750 \text{ kg/m}^3$.



- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - o M.O. < 1%.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - o Densidad Próctor Modificado ≥ 95 %.

5.2.3.- Tubería de PVC corrugado

- Inspección con cámara de televisión de todos los colectores.
 - o Se comprobará la ausencia de fisuras y el buen estado de las juntas y acometidas.
- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general (UNE 88201).

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DIÁMETRO (mm)	TOLERANCIA ORTOGONALIDAD	
		EXTREMOS (mm)	LONGITUD (mm)
300	± 4	16	-20/+50
400	± 4	20	-20/+50
500	± 5	20	-20/+50
600	± 6	20	-20/+50
800	± 7	20	-20/+50
1000	± 8	20	-20/+50
1200	± 9	20	-20/+50
1500	± 11	20	-20/+50
1800	± 12	20	-20/+50
2000	± 13	20	-20/+50
2500	± 15	20	-20/+50

13

No se admitirán disminuciones de espesor superiores al mayor de los dos valores siguiente: 5% del espesor del tubo que figura en el catálogo y 3 mm.

- Certificado de calidad homologado.
 - o Se comprobará su existencia.

5.2.4.- Pozos de registro de hormigón en masa.

- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.
 - o Según EHE.



5.2.5.- Elementos de fundición.

- Certificado de calidad homologado.
 - o Se comprobará su existencia.
- Comprobación dimensional y marcado (UNE 41-300-87/EN 124).
 - o Dimensiones nominales ± 5 mm.

5.2.6.- Elementos de plástico: pates.

- Certificado de calidad homologado.
 - o Se comprobará su existencia.

5.3.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE.

5.3.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, para lecho y protección de tuberías.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Finos que pasan por 0,080 UNE < 6%.

5.3.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - o Límite Líquido < 40.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Sin elementos de tamaño superior a 5 cm.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - o Densidad máxima ≥ 1.750 kg/m³.
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - o M.O. < 1%.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - o Densidad Próctor Modificado ≥ 95 %.

5.3.3.- Tubería de polietileno.

- Ensayo de presión interior y estanqueidad.
 - o Según P.P.T.G. para tuberías de abastecimiento de agua.



- Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general (UNE 88201).
 - Según P.P.T.G. para tuberías de abastecimiento de agua.
- Certificado de calidad homologado.
 - Se comprobará su existencia.

5.4.- RED ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN.

5.4.1.- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - Granulometría 0/4.

5.4.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - Límite Líquido < 40.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - Sin elementos de tamaño superior a 5 cm.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - Densidad máxima $\geq 1.750 \text{ kg/m}^3$.
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - M.O. < 1%.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - Densidad Próctor Modificado $\geq 95 \%$.

15

5.4.3.- Instalación eléctrica (Cableado y cajas de protección).

- Comprobación de la resistencia de aislamiento de las líneas de B.T.
 - Según reglamento electrotécnico de baja tensión.

5.5.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

5.5.1.- Relleno de zanjas con arena 0/4, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.



- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Granulometría 0/4 mm.

5.5.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - o Límite Líquido < 40.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Sin elementos de tamaño superior a 5 cm.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - o Densidad máxima $\geq 1.750 \text{ kg/m}^3$.
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - o M.O. < 1%.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - o Densidad Próctor Modificado $\geq 95 \%$.

16

5.5.3.- Instalación eléctrica (Cableado y cuadro eléctrico).

- Inspección inicial por Organismo de Control Autorizado (OCA) de la instalación de Alumbrado Exterior.
 - o Según reglamento electrotécnico de baja tensión.

5.5.4.-Luminarias.

- Certificado de calidad homologado.
 - o Se comprobará su existencia.

5.6.- RED DE TELEFONÍA.

5.6.1.- Relleno de zanjas con arena 3/6, no plástica, especial para lecho y protección de cableado eléctrico.

- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Finos que pasan por 0,080 UNE < 6%.

5.6.2.- Relleno de zanjas con productos seleccionados no plásticos, de tamaño máximo 50 mm, compactados al 95 % del P.M.



- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - o Límite Líquido < 40.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Sin elementos de tamaño superior a 5 cm.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - o Densidad máxima $\geq 1.750 \text{ kg/m}^3$.
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - o M.O. < 1%.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - o Densidad Próctor Modificado $\geq 95 \%$.

5.6.3.- Hormigón en masa.

- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.
 - o Según EHE.

17

5.7.- FIRMES Y PAVIMENTOS.

5.7.1.- Zahorra artificial (base granular).

- Control de material: determinación de los Límites de Atterberg (UNE 103103/94 / 103104/93).
 - o No plástico.
- Control de material: análisis granulométrico de suelos por tamizado (UNE 103101/95).
 - o Se comprobará que pertenezca a uno de los husos granulométricos definidos en el artículo 510 del PG-3 para zahorras artificiales. En todo caso, el cernido por el tamiz 0,063 de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.
- Control de material: ensayo próctor modificado (UNE 103501/94).
 - o Densidad máxima $\geq 2.200 \text{ kg/m}^3$.
- Control de material: determinación del contenido en materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico (UNE 103204/93).
 - o Exento de materia orgánica.
- Control de material: equivalente de arena (NLT-113 / UNE 7324).
 - o EA > 35.



- Control de material: determinación del % con dos o más caras de fractura.
 - o Porcentaje mínimo de partículas trituradas > 50 %.
- Control de compactación: determinación de la densidad y humedad in situ por isótopos radiactivos (ASTM D2922/81 / ANSI/ASTM D3017/78).
 - o Densidad máxima Próctor Modificado > 98 %.
- Control de compactación: ensayo de carga con placa (NLT 357/98).
 - o Módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga $E_{v2} > 80$.

5.7.2.- Mezcla bituminosa en caliente.

- Control de material: contenido de ligante de una mezcla bituminosa (NLT 164/90).
 - o En capa intermedia > 4 %.
 - o En capa de rodadura > 4,75 %.
- Control de material: granulometría de los áridos extraídos, tamices UNE-EN 933-2 (NLT 165/90 / UNE EN 933-2).
 - o Según artículo 542.3 del PG-3.
- Control de material: fabricación de probetas Marshall (un % de ligante) sobre 3 probetas; determinación de la densidad aparente de probetas Marshall; rotura de probetas Marshall, estabilidad y deformabilidad; cálculo de huecos Marshall. (NLT-159/86, NLT-168/90).
 - o Estabilidad: 8-12 kN.
 - o Deformación: 2,5-3,5 mm.
 - o Huecos en mezcla:
 - Capa intermedia: 4-8 %.
 - Capa rodadura: 3-5 %.
 - o Huecos en áridos:
 - Mezclas -20 (capa intermedia): ≥ 14 %.
 - Mezclas -12 (capa rodadura): ≥ 15 %.
- Control de ejecución: determinación del espesor, durante el extendido, de una capa de mezcla bituminosa sin compactar, en 3 puntos de una sección transversal.
 - o Espesor > espesor de proyecto.
- Control de ejecución: determinación de la densidad in situ por isótopos radiactivos, en capas de mezcla bituminosa en caliente. (ASTM D2950/82).
 - o Densidad ≥ 97 % de la densidad Marshall.

18

5.7.3.- Riego de imprimación y de adherencia.

- Control de material: Determinación del contenido de agua.
 - o Según PG-3.
- Control de material: Viscosidad Saybolt.
 - o Según PG-3.
- Control de material: Carga de partículas.
 - o Según PG-3.
- Control de material: Tamizado
 - o Según PG-3.



5.7.4.- Hormigón en masa de base y protección.

- Toma de muestras de hormigón fresco, incluyendo: muestreo del hormigón, medida de asiento de cono de Abrams, fabricación de 4 probetas cilíndricas de 150 x 300 mm, curado, refrentado y rotura a compresión.
 - Según EHE.

5.7.5.- Bordillos.

- Certificado de calidad homologado.
 - Comprobación de su existencia.
- Comprobación dimensional (UNE 127026).
 - Tolerancias = ± 2 mm en ancho y declive transversal.
 - Tolerancias = ± 5 mm en longitud y altura.

5.7.6.- Baldosa hidráulica.

- Certificado de calidad homologado.
 - Comprobación de su existencia.
- Comprobación dimensional (UNE 127026).
 - Tolerancias = ± 3 mm

19

5.8.- SEÑALIZACIÓN.

5.8.1.- Señales.

- Certificado de calidad homologado.
 - Comprobación de su existencia.

6.- FRECUENCIA DE ENSAYOS

En la relación valorada de ensayos a realizar, que se presenta en el anexo nº1, se detalla la frecuencia de los ensayos a realizar, en función de la medición de cada partida controlada y del tamaño de los lotes correspondientes.



7.- RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS

Se adjunta aparte, en el Anexo nº1, la relación valorada de ensayos, en la que se utilizan como tarifas las empleadas por alguno de los laboratorios pertenecientes a la Asociación de Laboratorios Acreditados de la Comunidad Autónoma Valenciana (ALACAV).

Cabe indicar que, las medidas de control de calidad suponen menos del 1% del P.E.M. del Proyecto, por lo que correrán a cargo del contratista.



ANEXO N°1

RELACIÓN VALORADA DE ENSAYOS



UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
TERRAPLENES						
MATERIAL						
Análisis granulométrico por tamizado	115 m3					245
Límites de Atterberg	115 m3	5000 m3	1	31,08	31	145
Próctor normal	115 m3	5000 m3	1	44,40	44	
Índice CBR	115 m3	1000 m3	1	46,41	46	
Contenido de materia orgánica	115 m3	10000 m3	0	104,88	0	
COMPACTACION						
Densidad y humedad "in situ"	383 m2	10000 m3	1	23,58	24	99
PEDRAPLENES						
MATERIAL						
Análisis petrográfico de la roca	0 m3					0
Análisis granulométrico por tamizado	0 m3		0	53,64	0	
Material que pasa por el tamiz 0.08 UNE	0 m3	10000 m3	0	31,08	0	
Contenido en peso de partículas que pasan por el cedazo 25 UNE	0 m3	5000 m3	0	23,94	0	
Determinación de la forma de las partículas	0 m3	5000 m3	0	23,94	0	
Determinación del coeficiente de los Angeles	0 m3	20000 m3	0	48,51	0	
COMPACTACION						
Placa de carga	0 m2	4500 m3	0	85,67	0	0
RELLENOS						
MATERIAL PARA ASIENTO DE TUBERIAS						
Material						
Análisis granulométrico por tamizado	80 m3					119
Material que pasa por el tamiz 0.08 UNE	80 m3	5000 m3	0	31,08	0	60
Contenido en peso de partículas que pasan por el cedazo 25 UNE	80 m3	5000 m3	0	23,94	0	
Equivalente de arena	80 m3	5000 m3	0	23,94	0	
Límites de Atterberg	80 m3	5000 m3	0	18,42	0	
Próctor normal	80 m3	5000 m3	0	44,40	0	
Contenido de materia orgánica	80 m3	10000 m3	0	46,41	0	
Compactación						
Densidad y humedad "in situ"	267 m2	10000 m3	0	23,58	0	
RELLENO DE ZANJAS						
Densidad y humedad "in situ"	267 m2	5000 m2	3	19,90	60	
Material						

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Análisis granulométrico por tamizado Límites de Atterberg Próctor normal Índice CBR Contenido de materia orgánica Compactación Densidad y humedad "in situ"	110 m3	5000 m3	0	31,08	0	
	110 m3	5000 m3	0	44,40	0	
	110 m3	2500 m3	0	46,41	0	
	110 m3	10000 m3	0	104,88	0	
	110 m3	10000 m3	0	23,58	0	
	275 m2				0	
	275 m2	5000 m2	3	19,90	60	
	0 m3					0
	0 m3	5000 m3	0	31,08	0	
	0 m3	5000 m3	0	44,40	0	
Próctor normal Índice CBR Contenido de materia orgánica Compactación	0 m3	2500 m3	0	46,41	0	
	0 m3	10000 m3	0	104,88	0	
	0 m3	10000 m3	0	23,58	0	
	0 m2					
	0 m2	5000 m2	0	19,90	0	
	0 m3					0
	0 m3	5000 m3	0	31,08	0	
	0 m3	5000 m3	0	23,94	0	
	0 m3	5000 m3	0	23,94	0	
	0 m3	5000 m3	0	44,40	0	
Equivalente de arena Determinación del coeficiente de los Angeles Próctor normal Contenido de materia orgánica Compactación Densidad y humedad "in situ"	0 m3	5000 m3	0	18,42	0	
	0 m3	4500 m3	0	85,67	0	
	0 m3	2500 m3	0	104,88	0	
	0 m3	10000 m3	0	23,58	0	
	0 m2					
	0 m2	5000 m2	0	19,90	0	
						446
						323
ZAHORRA ARTIFICIAL MATERIAL Análisis granulométrico por tamizado Índice de machaqueo. Porcentaje con dos o más caras de fractura Determinación del coeficiente de los Angeles	70 m3					
	70 m3	750 m3	1	43,58	44	
	70 m3	2250 m3	1	24,98	25	
	70 m3	4500 m3	0	85,67	0	
						0

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Límites de Atterberg Equivalente de arena Próctor modificado Índice CBR en laboratorio Contenido de materia orgánica	70 m3	1500 m3	1	44,40	44	
	70 m3	375 m3	1	18,42	18	
	70 m3	750 m3	1	66,61	67	
	70 m3	4500 m3	1	124,96	125	
	70 m3	750 m3	1	23,58	24	
COMPACTACION						99
Densidad y humedad "in situ"	280 m2					
	280 m2	3500 m2	5	19,90	99	
RIEGOS						0
RIEGO DE IMPRIMACION						0
Arido de cubrición						
Análisis granulométrico por tamizado	1 m3					
Contenido de humedad	1 m3	100 m3	0	23,43	0	
	1 m3	25 m3	0	11,16	0	
Ligante						
ALQUITRAN	0,18 Tm					
Equiviscosidad	0,18 Tm					
Densidad relativa	0,18 Tm		0	6,00	0	
Contenido de agua	0,18 Tm		0	31,98	0	
Destilación	0,18 Tm		0	35,05	0	
Punto de reblandecimiento anillo-bola	0,18 Tm		0	71,57	0	
BETUN ASFALTICO FLUIDIFICADO	0,18 Tm		0	38,42	0	
Punto de inflamación y combustión	0,18 Tm					
Viscosidad Saybolt Furol	0,18 Tm		0	37,83	0	
Destilación	0,18 Tm		0	44,88	0	
Residuo de la destilación a 360° C	0,18 Tm		0	71,57	0	
Contenido de agua	0,18 Tm		0	71,57	0	
Penetración sobre el residuo de destilación	0,18 Tm		0	35,05	0	
Ductilidad sobre el residuo de destilación	0,18 Tm		0	39,41	0	
EMULSION ASFALTICA						
Aniónica	0,18 Tm					
Carga de partículas	0,18 Tm		0	25,95	0	
Penetración sobre el residuo de destilación	0,18 Tm		0	39,41	0	
Dotación de la emulsión	0,18 Tm		0	25,54	0	
Identificación de la emulsión	0,18 Tm		0	375,99	0	

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Carga de las partículas Penetración sobre el residuo de destilación Dotación de la emulsión Identificación de la emulsión	0,18 Tm		0	25,95	0	
	0,18 Tm		0	39,41	0	
	0,18 Tm		0	25,54	0	
	0,18 Tm		0	375,99	0	
RIEGO DE ADHERENCIA	150 m2					0
Ligante	0,09 Tm					
ALQUITRAN	0,09 Tm					
Equiviscosidad	0,09 Tm		0	6,00	0	
Densidad relativa	0,09 Tm		0	31,98	0	
Contenido de agua	0,09 Tm		0	35,05	0	
Destilación	0,09 Tm		0	71,57	0	
Punto de reblandecimiento anillo-bola	0,09 Tm		0	38,42	0	
BETUN ASFALTICO FLUIDIFICADO	0,09 Tm					
Punto de inflamación y combustión	0,09 Tm		0	37,83	0	
Viscosidad Saybolt Furol	0,09 Tm		0	44,88	0	
Destilación	0,09 Tm		0	71,57	0	
Residuo de la destilación a 360° C	0,09 Tm		0	71,57	0	
Contenido de agua	0,09 Tm		0	35,05	0	
Penetración sobre el residuo de destilación	0,09 Tm		0	39,41	0	
Ductilidad sobre el residuo de destilación	0,09 Tm		0	68,56	0	
EMULSION ASFALTICA	0,09 Tm					
Aniónica	0,09 Tm					
Carga de partículas	0,09 Tm		0	25,95	0	
Penetración sobre el residuo de destilación	0,09 Tm		0	39,41	0	
Dotación de la emulsión	0,09 Tm		0	25,54	0	
Identificación de la emulsión	0,09 Tm		0	375,99	0	
Catiónica	0,09 Tm					
Carga de las partículas	0,09 Tm		0	25,95	0	
Penetración sobre el residuo de destilación	0,09 Tm		0	39,41	0	
Dotación de la emulsión	0,09 Tm		0	25,54	0	
Identificación de la emulsión	0,09 Tm		0	375,99	0	
MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE	37,00 Tm					0
MATERIALES						0

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Contenido de agua Penetración sobre el residuo de destilación Ductilidad sobre el residuo de destilación	1,85 Tm		0	35,05	0	
	1,85 Tm		0	39,41	0	
	1,85 Tm		0	68,56	0	
FABRICACION	14 m3					0
Aridos en frío	14 m3					
Análisis granulométrico por tamizado Equivalente de arena	14 m3	500 m3	0	23,43	0	
	14 m3	500 m3	0	18,42	0	
Aridos clasificados en caliente	14 m3					
Análisis granulométrico por tamizado	14 m3	1000 m3	0	23,43	0	
	14 m3					
Mezcla bituminosa	14 m3					
Análisis granulométrico Ensayo Marshall	14 m3	500 m3	0	29,25	0	
	14 m3	500 m3	0	217,47	0	
Extracción de betún	14 m3	500 m3	0	54,89	0	
Ensayo de inmersión-compresión	14 m3	Cada 15 días		492,45	0	
Ensayo cántabro de pérdida por desgaste (sólo drenantes)	14 m3	Cada 15 días		175,46	0	
COMPACTACION	308 m2					0
Densidad con extracción de testigos y proporción de huecos	308 m2	250 m2	0	46,21	0	
HORMIGONES	0 m3					53
CEMENTO	0,00 Tm					0
Resistencia a compresión	0,00 Tm		0	127,71	0	
Pérdida al fuego	0,00 Tm		0	13,29	0	
Residuo insoluble	0,00 Tm		0	21,35	0	
Principio y fin de fraguado	0,00 Tm		0	47,35	0	
Estabilidad de volumen	0,00 Tm		0	58,09	0	
Análisis de cloruros	0,00 Tm		0	35,94	0	
Análisis de trióxido de azufre	0,00 Tm		0	27,33	0	
AGUA	0 m3					0
Potencial de hidrógeno pH	0 m3		0	50,68	0	
Sustancias disueltas	0 m3		0	22,17	0	
Sulfatos expresados en SO4=	0 m3		0	58,60	0	
Ión Cloro Cl-	0 m3		0	50,68	0	
Hidratos de carbono	0 m3		0	50,68	0	
Sustancias orgánicas solubles en éter	0 m3		0	43,55	0	

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
ARIDO FINO						0
Determinación cualitativa de compuestos de azufre	0,00 Tm					
Porcentaje en peso de terrones de arcilla	0,00 Tm		0	91,44	0	
Análisis granulométrico por tamizado	0,00 Tm		0	42,73	0	
Porcentaje en peso que flota en líquido de peso específico 2	0,00 Tm		0	26,31	0	
Compuestos de azufre expresados en SO3=	0,00 Tm		0	23,94	0	
Contenido de materia orgánica	0,00 Tm		0	263,09	0	
Equivalente de arena	0,00 Tm		0	19,41	0	
Azul de metileno	0,00 Tm		0	36,04	0	
Reactividad potencial con los álcalis del cemento	0,00 Tm		0	48,79	0	
Medida del coeficiente de friabilidad	0,00 Tm		0	92,03	0	
Absorción de agua por los áridos	0,00 Tm		0	149,33	0	
Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico	0,00 Tm		0	38,04	0	
Porcentaje del árido fino que pasa por el tamiz 0.08 UNE	0,00 Tm		0	92,03	0	
	0,00 Tm		0	23,94	0	
ARIDO GRUESO						0
Determinación cualitativa de compuestos de azufre	0,00 Tm		0	91,44	0	
Porcentaje en peso de terrones de arcilla	0,00 Tm		0	42,73	0	
Porcentaje de partículas blandas	0,00 Tm		0	42,73	0	
Análisis granulométrico por tamizado	0,00 Tm		0	23,43	0	
Porcentaje en peso que flota en líquido de peso específico 2	0,00 Tm		0	23,94	0	
Compuestos de azufre expresados en SO3=	0,00 Tm		0	263,09	0	
Reactividad potencial con los álcalis del cemento	0,00 Tm		0	91,44	0	
Resistencia al desgaste	0,00 Tm		0	85,24	0	
Absorción de agua por los áridos	0,00 Tm		0	30,14	0	
Estabilidad frente a disoluciones de sulfato sódico o magnésico	0,00 Tm		0	92,03	0	
Porcentaje del árido grueso que pasa por el tamiz 0.08 UNE	0,00 Tm		0	21,05	0	
Coefficiente de forma	0,00 Tm		0	48,51	0	
						0
ADITIVOS						
Residuo seco de los aditivos líquidos	0 Kg		0	51,82	0	
Pérdida de masa por calcinación	0 Kg		0	48,79	0	
Residuo insoluble en agua destilada	0 Kg		0	51,82	0	
Contenido de agua no combinada	0 Kg		0	76,19	0	
Peso específico de los aditivos líquidos	0 Kg		0	51,82	0	

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Determinación del pH Ión Cloro Cl- ADICIONES Contenido de humedad Contenido en SO3= Pérdida por calcinación Determinación de la finura Índice de actividad resistente con cemento Portland Estabilidad de volumen	0 Kg		0	34,15	0	
	0 Kg		0	50,68	0	
	0,00 Tm		0	15,25	0	0
	0,00 Tm		0	53,67	0	
	0,00 Tm		0	30,52	0	
	0,00 Tm		0	39,62	0	
	0,00 Tm		0	241,36	0	
	0,00 Tm		0	39,62	0	
	0 m3	50 m3	0	69,48	0	53
	15 m3		5	6,54	33	
ESTUDIO DE LA MEZCLA Consistencia mediante el Cono de Abrams (adicional) Resistencia a compresión (adicional)	15 m3		1	19,92	20	
	0,00 Tm					0
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	42,63	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	111,80	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	146,85	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	81,86	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	206,16	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	64,47	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	75,30	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	69,45	0	
RIGOLAS DE HORMIGON PREFABRICADO Ensayo de absorción de agua Ensayo de resistencia a compresión Ensayo de resistencia a flexión Ensayo de resistencia al choque Determinación del coeficiente de desgaste Determinación de la densidad aparente Características geométricas, aspecto, textura y clasificación Comprobación dimensional	0,00 Tm					0
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	42,50	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	202,78	0	
	0,00 Tm	5000,00 Tm	0	111,80	0	
	0 m2					0
	0 m2	2000 m2	0	69,45	0	
	0 m2	2000 m2	0	81,86	0	
	0 m2	2000 m2	0	158,49	0	
	0 m2	2000 m2	0	42,50	0	
	0 m2	2000 m2	0	115,28	0	
BALDOSAS HIDRAULICAS Características geométricas. Aspecto y textura Ensayo de resistencia al choque Ensayo de resistencia a la heladicidad Ensayo de permeabilidad y absorción de agua Resistencia a la flexión Resistencia al desgaste por abrasión	0 m2	2000 m2	0	202,78	0	
	0 m2					0
	0 m2	2000 m2	0	69,45	0	
	0 m2	2000 m2	0	81,86	0	
	0 m2	2000 m2	0	158,49	0	
	0 m2	2000 m2	0	42,50	0	
	0 m2	2000 m2	0	115,28	0	
	0 m2	2000 m2	0	202,78	0	
	0 m2					0
	0 m2					0
SFNAI IZACION HORIZONTAL						

0

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
MATERIALES						
Pinturas						
Consistencia Krebs	0,00 Tm	10,00 Tm	0	22,99	0	0
Tiempo de secado	0,00 Tm	10,00 Tm	0	25,54	0	0
Materia fija	0,00 Tm	10,00 Tm	0	25,54	0	0
Peso específico	0,00 Tm	10,00 Tm	0	29,63	0	0
Relación de contraste	0,00 Tm	10,00 Tm	0	38,32	0	0
Microesferas						
Determinación de microesferas defectuosas	0,00 Tm	10,00 Tm	0	43,43	0	0
Índice de refracción	0,00 Tm	10,00 Tm	0	25,54	0	0
Granulometría	0,00 Tm	10,00 Tm	0	33,21	0	0
Resistencia a los agentes químicos	0,00 Tm	10,00 Tm	0	89,40	0	0
DOTACION						
Dosificación de pinturas y microesferas	0,00 Tm	10,00 Tm	0	38,32	0	0
MARCAS VIALES						
Retroreflexión	0,00 Tm	10,00 Tm	0	35,76	0	0
Relación de contraste	0,00 Tm	10,00 Tm	0	7,67	0	0
Coordenadas cromáticas	0,00 Tm	10,00 Tm	0	22,99	0	0
Factor de luminancia	0,00 Tm	10,00 Tm	0	15,33	0	0
SEÑALIZACIÓN VERTICAL						
Aspecto y marcaje en acopio	0 ud	Todas	0	7,67	0	0
Control geométrico y espesor de recubrimiento	0 ud	25 ud	0	43,43	0	0
Adherencia de película y láminas	0 ud	25 ud	0	33,21	0	0
Coordenadas cromáticas	0 ud	25 ud	0	30,65	0	0
Resistencia al impacto	0 ud	25 ud	0	20,43	0	0
Brillo especular	0 ud	25 ud	0	20,43	0	0
Determinación de la retroreflexión	0 ud	25 ud	0	25,54	0	0
Determinación de la reflectancia luminosa	0 ud	25 ud	0	15,33	0	0
TUBERIAS PARA SANEAMIENTO Y DRENAJE						
TUBERIAS DE PVC						
Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general	45 ml					0
Resistencia a tracción simple y alargamiento en rotura	45 ml	3000 ml	0	73,13	0	0
Comportamiento al calor	45 ml	3000 ml	0	108,50	0	0
			0	77,03	0	0

UNIDAD DE OBRA Y ENSAYOS	MEDICION	FRECUENCIA	Nº ENSAYOS	PRECIO (euros)	TOTAL (euros)	SUMA (euros)
Resistencia al impacto Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo Flexión transversal Estanqueidad	45 ml	3000 ml	0	108,50	0	
	45 ml	3000 ml	0	130,27	0	
	45 ml	3000 ml	0	118,88	0	
	45 ml	3000 ml	0	130,65	0	
TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO						
TUBERIAS DE POLIETILENO Comprobación de dimensiones, espesor, rectitud y aspecto general Estanqueidad Aplastamiento o flexión transversal Presión hidráulica interior	60 ml					0
	60 ml	3000 ml	0	73,13	0	
	60 ml	3000 ml	0	130,65	0	
	60 ml	3000 ml	0	118,86	0	
	60 ml	3000 ml	0	130,27	0	

EL IMPORTE DE LA RELACION VALORADA DE ENSAYOS ES:


863

ANEJO Nº11.

PLAN DE OBRA



PLAN DE OBRA

PROMOTOR: HNOS. LLOP DIAZ-CANO		
OBRA: URBANIZACIÓN SEMIUVIAL CALLE CIRAT		
SITUACION: CALLE CORAT. ESQUINA C. ERMITA N°283 .VILA-REAL (CASTELLÓN)		
INGENIERO CAMINOS: José M. Miquel Alcañiz	PLAZO DE EJECUCIÓN : 3 MESES	

CAPÍTULOS	MESES		
	MES 1	MES 2	MES 3
1 Demoliciones y Movimiento de tierras	[Red bar spanning all 3 months]		
2 Firmes y pavimentos		[Red bar spanning months 2 and 3]	
3 Saneamiento y drenaje		[Red bar spanning months 2 and 3]	
4 Instalación Eléctrica		[Red bar spanning months 2 and 3]	
6 Telefonía		[Red bar spanning months 2 and 3]	
7 Agua potable		[Red bar spanning months 2 and 3]	
9 Alumbrado		[Red bar spanning months 2 and 3]	
10 Señalización		[Red bar spanning months 2 and 3]	
11 Varios		[Red bar spanning months 2 and 3]	
12 Gestión de Residuos		[Red bar spanning months 2 and 3]	
13 Seguridad y salud		[Red bar spanning months 2 and 3]	
14 Cotrol de calidad		[Blue bar spanning months 2 and 3]	

ANEJO Nº12.

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS



0.- Introducción

Se redacta el presente estudio de gestión de residuos en cumplimiento del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El contenido del estudio viene dado por el desarrollo del artículo 4 del citado Real Decreto y que se transcribe literalmente a continuación:

Artículo 4. Obligaciones del productor de residuos de Construcción y demolición.

1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

1

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generaran en la obra.

4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.

5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formara parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

A continuación realiza el Estudio de Gestión de Residuos conforme al guión marcado en el artículo citado.



1.- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generaran en la obra

La parcela donde se ubica la urbanización, en su mayor parte se encuentra ocupada por un camino de servicio de acceso a las viviendas. En el camino de acceso existe un muro de cerramiento que será necesario demoler.

La urbanización proyectada consiste, básicamente, en la realización del movimiento de tierras y pavimentación, y en la ejecución de los distintos servicios: saneamiento, agua potable, electricidad y telefonía.

Las excavaciones previstas en la obra son por una parte las necesarias para disponer del terraplén y del firme proyectado y por otra parte las necesarias para la realización de las zanjas de las instalaciones.

Residuo	Procedencia	Clasificación MAM/304/2002	Cantidad (m3)	Cantidad (tn.)	Destino /Operaciones valorización o eliminación
Hormigón	Demolición de firmes	170101	0,15	0,25	Vertedero autorizado / Depósito sobre el suelo o en su interior (D1)
Mezclas bituminosas en caliente	Demolición de firmes	170302	5	4,8	Vertedero autorizado /Depósito sobre el suelo o en su interior (D1) ó Reutilización en planta asfáltica/ Valorización por reciclado de materias inorgánicas (R5)
Residuos de grava y roca triturada	Excavación de fosos y zanjas	010408	27	37,8	
Residuos de arena y arcillas	Excavación de fosos y zanjas	010409	63	100,8	
Ladrillos	Desechos de las arquetas	170102	0,10	0,16	



Maderas	Embalajes, encofrados, actividades auxiliares	170201	0,15	0,12	
Envases de papel y cartón	Embalajes	150101	0,1	0,3	
Envases de plástico	Embalajes	150102	0,15	0,18	

2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto

Como se puede observar en la tabla anterior, prácticamente la totalidad de residuos generados son la grava, roca triturada, arena y arcillas procedentes de la excavación de los fosos y zanjas a realizar en la obra, así como metal.

Estos residuos serán reutilizados en la cama existente en la actividad, para su nivelado, previo al asfaltado, por lo que no precisan ser retirados.

Respecto al resto de residuos generados, hay una escasa producción de los mismos, y en una parte muy importante procedente de embalajes, cuya prevención queda fuera del alcance del constructor, por lo que la labor de prevención en la producción de residuos se limitará a aplicar la mayor diligencia en la utilización de los materiales de obra, evitando restos y sobrantes en la mayor medida posible.

En la lista anterior puede apreciarse que los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraen de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinaran los residuos que se generaran en la obra.

La reutilización de los residuos generados, básicamente, son las tierras procedentes de las excavaciones, del resto, dado su reducido volumen, no se prevé su reutilización, por lo que deberán ser gestionados por gestor o vertedero autorizado



4. Las medidas para la separación de los residuos en obra

Dado que las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones indicadas en el punto 5 del artículo 5 del RD 105/2008, no será obligatorio separar los residuos por fracciones.

Lo previsible es que dado el reducido volumen de la actuación, los residuos que puedan generarse durante la construcción, sean tratados conjuntamente, llevándose a cabo la recogida de “todo mezclado” para su posterior tratamiento.

5. Plano de las instalaciones previstas para el almacenamiento de residuos

Se adjunta plano al final del Estudio.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación de los residuos.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar, por parte del contratista, la realización de una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.

En la contratación de la gestión de los RCDs se deberá asegurar que los destinos finales (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de plásticos/madera ...) sean centros autorizados. Así mismo el Constructor deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

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

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...) serán gestionados de acuerdo con los preceptos marcados por la legislación vigente y las autoridades municipales.



7. Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

URBANIZACIÓN SEMIIVIAL CALLE CIRAT. VILA-REAL (CASTELLÓN)

Presupuesto

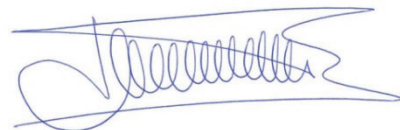
Nat	Ud	Resumen	Comentario	N	Longitud	Anchura	Altura	Parcial	Medición	PrPres	Importe
Capítulo Gestión de Residuos											
Partida	m³	Carga y transporte tierras a instalac. autorizada 10 km. Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km.									
			Excavación explanada	1	249,62	1,00	0,75	187,22			
			Excavación zanjas	1	45,78	0,70	1,36	43,58			
			Varios	1	10,00	1,00	3,00	30,00			
								260,80		2,73 €	711,98 €
Partida	m³	Disposición controlada de residuos mezclados inertes a centro de Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos mezclados inertes con una densidad >= 1,35 t/m³, procedentes de obras de construcción o demolición, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)									
				11				10,50			
								10,50		8,04 €	84,42 €
								TOTAL	1,00	796,40 €	796,40 €

5

Por el Promotor

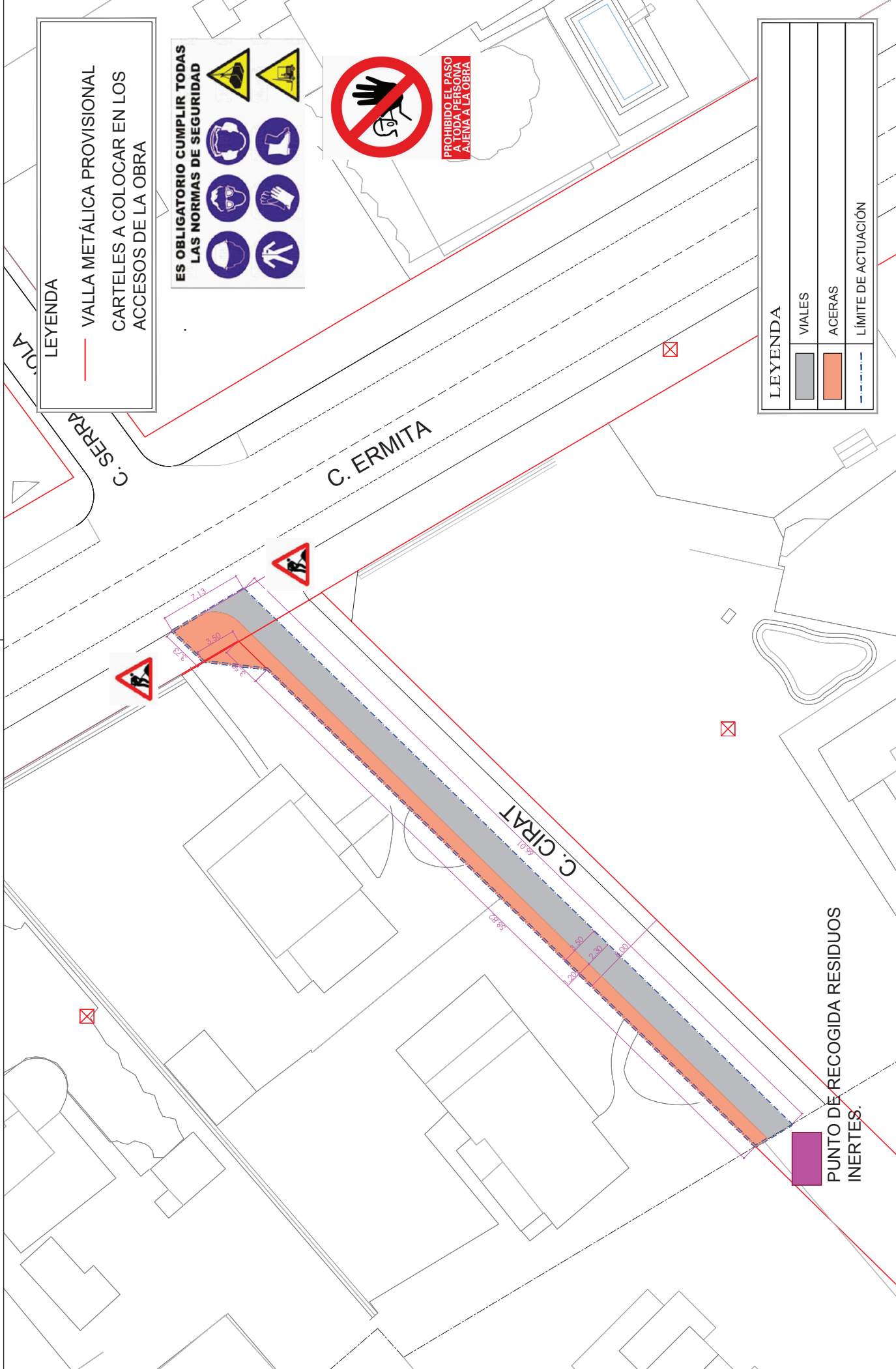
Por el Técnico Redactor

Miguel Llop Diaz-Cano



José M. Miquel Alcañiz





LEYENDA

— VALLA METÁLICA PROVISIONAL
 CARTELES A COLOCAR EN LOS ACCESOS DE LA OBRA

ES OBLIGATORIO CUMPLIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

LEYENDA

	VIALES
	ACERAS
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:
 HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO Nº: 1. **ESCALA:** 1:300

FECHA: NOVIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

 Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero Técnico Puentes
 N.º de Colegiado: 15941

AXIOMA Consulting & Ingeniería
 AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

ANEJO Nº13.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



ÍNDICE

DOC. Nº1: MEMORIA

1. CONSIDERACIONES GENERALES.
2. OBJETO Y ALCANCE.
3. DATOS GENERALES DE LA OBRA.
4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
5. TRABAJOS Y UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES.
6. ELEMENTOS AUXILIARES: MAQUINARIA, HERRAMIENTA.

DOC. Nº2: PLANOS Y FICHAS TÉCNICAS

DOC. Nº3: PLIEGO DE CONDICIONES

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN
2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN
4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
5. INSTALACIONES MÉDICAS, DE HIGIENE Y BIENESTAR.
6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

1

DOC. Nº4: PRESUPUESTO



ANEJO Nº 13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOC. Nº1: MEMORIA



1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se ha redactado de manera que en su MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Según se especifica en el apdo. 2 de los art. 5 y 6 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se ha confeccionado una relación de los riesgos más importantes de cada actividad que interviene en la obra.

En la relación de las causas de los accidentes se ha tenido en cuenta para cada actividad sólo los riesgos más importantes, tanto los propios de la actividad como de los elementos auxiliares necesarios para llevarlos a cabo. En la confección del Plan de Seguridad y Salud, esta relación podrá modificarse en función de las características de la obra y de los sistemas de ejecución que aporte la empresa constructora o empresas que intervengan en el proceso constructivo, según dispone el art. 7 del R.D. 1627/1997, de 24 de octubre.

Teniendo en cuenta el art. 15 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario (el constructor en este caso) al desarrollar sus principios de acción preventiva, es decir, el Plan de Seguridad y Salud, deberá considerar los riesgos evitables con sus correspondientes medidas preventivas; y en el caso de riesgos que no se puedan evitar por su naturaleza, deberá realizar su evaluación, teniendo en cuenta la probabilidad de la materialización del riesgo y la severidad del daño causado, estableciendo las medidas preventivas para aminorar los riesgos.

3

2. OBJETO Y ALCANCE.

Es el objeto del presente Estudio de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral constructivo y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un RIESGO NULO durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.



3. DATOS GENERALES DE LA OBRA.

IDENTIFICACIÓN.

Se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud a las obras de urbanización del semivial de la calle Cirat, esquina calle ermita nº 283 en la localidad de Vila-real (Castellón)

PROMOTOR.

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a petición de JOSÉ LLOP DIAZ-CANO *con domicilio en calle Ermita, 283 - 12.540, de la localidad de Vila-real (Castellón) y con CIF nº 18.918.466-T.*

AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Este Estudio de Seguridad y Salud se redacta a partir de los documentos correspondientes al Proyecto de Ejecución de las obras redactado por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. José Manuel Miquel Alcañiz.

PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución Material para las obras es de 34.380,00 €.

4

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución previsto es de TRES MESES desde la firma del Acta de Replanteo.

NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES.

En cuanto a la mano de obra y en función de las características de la urbanización a ejecutar, se considera que el número máximo de operarios que trabajarán a la vez en la obra será 7.

4. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

El ámbito a desarrollar se encuentra en la población de Vila-real (Castellón), en un tramo de la calle Cirat, el comprendido entre la calle Ermita y el futuro desarrollo urbanístico El Madrigal.

La superficie afectada por las obras asciende a 249 m², correspondiente al semivial recayente a la parcela nº7258110YK4276N0001DD, con un ancho de ejecución de 3,5 m y una longitud aproximada de 63 m.

Las actuaciones son las propias de cualquier proceso de urbanización. En esencia, las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Demoliciones y reposiciones
- Movimiento de tierras
- Red de drenaje y saneamiento
- Red de abastecimiento de agua potable



- Red de suministro de energía eléctrica
- Red de alumbrado público
- Red de telefonía
- Reposición de acequias
- Pavimentación
- Señalización

5. TRABAJOS Y UNIDADES DE OBRA A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES.

Para cada riesgo que se detecta debe determinarse la severidad del daño (consecuencias) y la probabilidad de que ocurra el hecho.

Para poder determinar la potencial severidad del daño, debe considerarse lo siguiente:

- Partes del cuerpo que se ven afectadas.
- Naturaleza del daño, graduándolo entre ligeramente dañino, dañino y extremadamente dañino.

La probabilidad de que ocurra el daño se gradúa desde baja hasta alta, con el siguiente criterio:

- Probabilidad alta: ocurrirá siempre o casi siempre.
- Probabilidad media: el daño ocurrirá en algunas ocasiones.
- Probabilidad baja: el daño ocurrirá raras veces.

A la hora de establecer la probabilidad del daño, se debe considerar si las medidas de control ya implantadas son las adecuadas.

5

Valoración del Riesgo:

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente Dañino (LD)	Dañino (D)	Extremadamente Dañino (ED)
PROBABILIDAD	Baja (B)	Riesgo Trivial (T)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (M)
	Media (M)	Riesgo tolerable (TO)	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)
	Alta (A)	Riesgo moderado (M)	Riesgo importante (I)	Riesgo intolerable (IN)

Los niveles de riesgo indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se quiere mejorar los controles existentes o implantar controles nuevos, así como la temporalización de las acciones.

En la siguiente tabla se muestra el criterio a tener en cuenta a la hora de tomar decisiones. La tabla indica que los esfuerzos precisos para el control de los riesgos y la urgencia con la que deben adoptarse las medidas de control, deben ser proporcionales al riesgo.



RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica
Tolerable	<p>No se necesita mejorar la acción preventiva. Sin embargo se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que supongan una carga económica importante.</p> <p>Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.</p>
Moderado	<p>Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un periodo determinado.</p> <p>Cuando un riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.</p>
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando un riesgo corresponda a un trabajo que se esté realizando, debe remediarse el problema en un tiempo inferior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos ilimitados, debe prohibirse el trabajo.



MOVIMIENTO DE TIERRAS:

INTRODUCCIÓN:

Es el conjunto de actividades que mediante desbroces, transportes de tierras, nivelaciones, compactaciones y excavaciones tienen por objeto variar la topografía de la parcela para que cumpla las condiciones de tipo morfológico y mecánico definidas en el proyecto de construcción.

Los diferentes movimientos de tierra con que nos encontramos son los siguientes:

- Limpieza y desbroce.
- Nivelación y Excavación de zanjas y pozos.

LIMPIEZA Y DESBROCE.

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Es el conjunto de operaciones que tienen por objeto limpiar el terreno de broza, árboles, piedras, etc., y excavar la capa vegetal.

1.2. DESCRIPCIÓN.

Para iniciar la preparación del terreno sobre la que se va a realizar la obra, se ha de proceder al desbroce de la zona para despejar de materiales existentes, así como excavar las capas de terreno vegetal.

En nuestro caso, al tratarse de una parcela totalmente urbanizada y enrasada estas labores no se realizarán.

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS.

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Excavación a cielo abierto bajo la rasante de explanación que si es larga y angosta la denominaremos zanja, y si es profunda y de pequeña sección la denominaremos pozo.

1.2. DESCRIPCIÓN.

La sección transversal de la zanja viene definida en los planos de detalle de las instalaciones, entendiéndose éstas la instalación eléctrica, saneamiento, instalación mecánica, etc.

El nivel freático se prevé estará a una cota inferior a la cota más baja de la excavación

En este tipo de excavación se incluye el relleno parcial o total de la misma.

Para realizar la excavación será imprescindible considerar el equipo humano necesario:

- » Conductores de maquinaria para realizar la excavación.
- » Operarios para la excavación manual.



» Conductores de camiones para el transporte de tierras.

Los recursos técnicos para realizar las excavaciones de zanjas y pozos consistirán, básicamente, en maquinaria de movimiento de tierras, es decir:

» retrocargadora.

» camiones para el transporte.

El trabajo a desarrollar por esta maquinaria se iniciará una vez replanteadas las zanjas o pozos:

» Desviando los servicios afectados.

» Excavando en profundidad hasta cota y en el caso de zanjas avanzando en longitud a la vez.

» Evacuando las tierras obtenidas en la excavación.

El proceso de entibación se realiza desde la parte superior de la excavación (rasante) hasta la parte inferior.

El desentibado se realiza en el sentido inverso.

2. RELACIÓN DE RIESGOS.

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Atropellos por maquinaria	X					X			X		
Golpes, cortes, pinchazos por herramientas o material de excavación.	X				X			X			
Deslizamientos de terreno, de materiales.	X					X			X		
Atrapamientos, colisiones, vuelcos de maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel o al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de materiales o herramientas y proyección de objetos	X					X			X		
Interferencias con servicios existentes (luz, gas, agua, etc.)	X					X			X		
Polvo y ruido.	X				X			X			

3. NORMAS DE SEGURIDAD.



Desde el punto de vista de seguridad y de continuidad del servicio es necesario que antes de empezar el movimiento de tierras el jefe de obra se informe en las empresas suministradoras de electricidad, agua, gas, telefonía, etc. Y empresas particulares sobre la existencia de conducciones subterráneas.

PROCESO

Zanjas

El personal encargado de la realización de zanjas debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlas con la mayor seguridad posible.

No deben retirarse las medidas de protección de una zanja mientras haya operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m. bajo la rasante.

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 en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que empleen.

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

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 debe protegerse la zanja con un cabecero.

Aún cuando los paramentos de una excavación sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura, en el caso que nos ocupa no se prevé.

Toda excavación que supere los 1,60 de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m., como mínimo.

El acopio de materiales y de las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m. del borde del corte.

Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

El señalista debe ir dotado de un chaleco de malla ligero y reflectante.

En caso de inundación debido al nivel freático o lluvia se realizará, inmediatamente, el achique correspondiente para evitar el reblandecimiento de las bases de los taludes.

El operario usará en todo momento casco, guantes, ropa de trabajo, calzado de seguridad de cuero en terreno seco o botas de goma en presencia de lodos.

En caso de usar el martillo neumático, además, usará muñequeras, protectores auditivos y mandil.



Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Debe prohibirse la presencia de trabajadores en el radio de giro de la retroexcavadora, prohibición que debe señalizarse en la parte exterior de la cabina del conductor.

Debe dejarse el tajo al terminar los trabajos limpio y ordenado.

Se señalizará la obra con las señales de advertencia, prohibición y obligación en su acceso y, complementariamente, en los tajos que se precise.

SANEAMIENTO:

INTRODUCCIÓN

Todo sistema de evacuación y tratamiento de residuos urbanos e industriales, por el que se logra su eliminación con garantías absolutas de orden higiénico.

Tipos de saneamiento:

- Evacuación de aguas residuales y pluviales :
 - red de alcantarillado.
 - depuradora de aguas hidrocarburadas

- Evacuación de residuos sólidos:
 - por containers (previsión de almacenamiento de containers).

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), escaleras de mano, herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, camión-bomba, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de Salud y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

RED DE ALCANTARILLADO.

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Todo sistema de evacuación y tratamiento de residuos urbanos e industriales, por el que se logra su eliminación con garantías absolutas de orden higiénico.

1.2. DESCRIPCIÓN.



Evacuación de aguas residuales generadas en el lavabo de la caseta prefabrica y las aguas carburadas contaminadas provenientes de la zona de repostaje y carga del combustible (gasoil y gasolina), aguas que sufren un tratamiento antes de ser vertidas a la red general municipal de saneamiento:

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación del solar para evitar la entrada de personal ajeno a la obra, las instalaciones de Salud y bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de obra (agua y electricidad).

2. RELACIÓN DE RIESGOS.

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		
Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			

3. NORMAS DE SEGURIDAD.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

En la realización de las zanjas, pozos y arquetas se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.



En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias del tiempo usarán botas de agua e impermeables.

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.

Cuando se descarguen los tubos prefabricados para acometidas, alcantarillas y pozos o cualquier otro material junto a las zanjas o pozos se deberá dejar una distancia mínima de seguridad de 2 metros de éstas.

El izado de material se debe realizar mediante una horquilla a la cual se sujeta el gancho de la grúa, para facilitar el enganche y desenganche de los tubos.

Para realizar el eslingado:

- Se ha de cuidar que las eslingas estén bien montadas.
- Evitar que las eslingas se crucen ya que ello podría producir la rotura de la que queda aprisionada.
- La eslinga debe estar formada por ganchos, cable, aprietahilos, guardacabos y anilla
- Deben elegirse los elementos anteriores según las características de la carga.
- Asegurarse la resistencia de los puntos de enganche.
- Las eslingas deberán conservarse en buen estado. No dejarlas a la intemperie, ni dejarlas en el suelo.

Se deben tomar todas las precauciones con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.

Se deben tensar los cables una vez enganchada la carga.

Al iniciar el izado, se debe elevar ligeramente la carga para permitir que adquiera su posición de equilibrio.

No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas entre la carga y los cables.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

Se debe procurar que la carga esté el menor tiempo posible suspendida, descendiendo a ras de suelo o en su lugar de colocación.

No se debe dejar, en ningún caso, una carga suspendida encima de una zona de paso o trabajo.

El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.



Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte de fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica de obra se ordenen las condiciones de trabajo.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

Camiones

Retroexcavadora

Hormigonera pastera

Martillo neumático

Apisonadora de bandeja

Camión grúa

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.

- Señal de peligro de obras.

- Señal de limitación de velocidad.

- Señal de prohibido adelantar.

- Señal de final de prohibición.

- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".



- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.



Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección de las vías respiratorias.

14



Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección y de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

5. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas y pozos (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.
- En caso que se precise, mascarillas antigas.

15

Trabajos de hormigonado:

- Cascos de seguridad.
- Botas de seguridad de goma de caña alta.
- Guantes de neopreno.
- Ropa de trabajo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

En todo momento la empresa constructora deberá cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.



RED DE ABASTECIMIENTO Y DISTRIBUCIÓN:

INTRODUCCIÓN:

Colocación y montaje de un conjunto de equipos, conducciones, accesorios, etc., subterráneos destinados a proporcionar un servicio urbano.

Tipos de redes:

- Red de electricidad, alumbrado
- Red subterránea de abastecimiento de agua

Para la construcción de las redes de abastecimiento y distribución se seguirá el siguiente procedimiento:

- Conexión o acometida en el frente de fachada de la parcela.
- Ejecución de la excavación de zanjas para llevar las instalaciones hasta el punto deseado.
- Colocación de tubos, cables, conductores, arquetas, etc. sobre base de hormigón o arena.
- Relleno y compactación con hormigón y/o tierras hasta el nivel de explanación.

Se deberá considerar una previsión de elementos auxiliares como maquinaria de movimiento de tierras (excavadora, camión, etc.), martillo neumático (en los casos que se precise), herramientas manuales, camión-grúa, camión-hormigonera, compactadoras de rodillo o neumática, etc.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que estén instaladas las vallas perimetrales de limitación de la obras para evitar la entrada de personal ajeno a la misma, las instalaciones de Salud y Bienestar, así como, también, las acometidas provisionales de agua y electricidad.

16

RED SUBTERRÁNEA DE ELECTRICIDAD y ALUMBRADO:

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Red eléctrica: Instalaciones para suministro de energía eléctrica a los aparatos eléctricos definidos en la actividad de la estación de servicio proyectada

Red de alumbrado: Instalaciones de distribución de energía eléctrica en baja tensión para suministrar a unos elementos receptores que tienen como función iluminar un área determinada.

1.2 DESCRIPCIÓN:

Red eléctrica: La instalación de suministro y distribución de energía eléctrica a la parcela consta, básicamente, de los siguientes elementos:

- » Conexión a la red existente.
- » Red de distribución en baja tensión.

La red de alumbrado consta, básicamente, de los siguientes elementos:



» Red de distribución: conjunto de conductores eléctricos aislados en baja tensión y armarios con mecanismos de mando y de protección que alimentan los elementos receptores.

» Receptores: elementos para la iluminación de zonas de la estación de servicio, principalmente la marquesina (zona de repostaje).

Para realizar la excavación de zanjas; la construcción de arquetas, armarios, cámaras o pequeñas construcciones auxiliares; la instalación de tubos o cables y el relleno y/o compactación será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

» conductores de maquinaria de movimiento de tierras (excavación, transporte, relleno y compactación).

» conductores de grúas móviles.

» albañiles.

» personal especializado en instalaciones de electricidad.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

» Maquinaria: excavadora (retroexcavadora), compactadora

» Útiles: tableros, tablones, valla peatonal, señales viales

» Herramientas manuales: martillos, macetas, palas, picos, rastrillo, etc.

» Instalación eléctrica provisional.

» Instalación provisional de agua.

» Instalaciones de Salud y bienestar.

2. RELACIÓN DE RIESGOS.

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		



Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			

3. NORMAS DE SEGURIDAD.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

18

PROCESO

En la realización de las zanjas para las redes subterráneas de distribución, arquetas, etc. se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias meteorológicas usarán botas de agua e impermeables.

Los tubos para las conducciones y columnas de soporte de las luminarias 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.

Se inmovilizarán los rodillos de los cables para que no puedan desplazarse rodando, de forma involuntaria.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Las herramientas a utilizar por los instaladores, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).



Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de la red deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano) o guantes aislantes si se precisara, ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Las conexiones se realizarán siempre sin tensión en las líneas.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.

El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.

ELEMENTOS AUXILIARES

Vamos a considerar los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

19

Retroexcavadora
Hormigonera pastera
Apisonadora
Camión grúa

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.

- Señal de peligro de obras.

- Señal de limitación de velocidad.

- Señal de prohibido adelantar.



- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.



Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la cara.
- Señal de protección obligatoria de la vista.



Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección y de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).



5. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas y pozos (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de agua de seguridad en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- Chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.

Para los trabajos de instalación (baja tensión):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Guantes aislantes, en caso de que se precise.
- Ropa de trabajo.



- Calzado de cuero de seguridad.
- Cinturón de seguridad, si lo precisarán.

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos.
- Protección de los oídos.
- Mascarilla con filtro mecánico antipolvo.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

En todo momento la empresa constructora deberá cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Red de abastecimiento de agua: conjunto de instalaciones y conducciones (tubos), para garantizar la distribución y suministro agua potable a la parcela.

1.2 DESCRIPCIÓN.

Las partes fundamentales en la red de abastecimiento de agua es la acometida en el frente fachada y sacar dos líneas para abastecer el cuarto de baño de la caseta prefabricada y otra de reservar para labores de limpieza principalmente.



Para realizar la excavación de zanjas; la construcción de arquetas, la instalación de tubos y el relleno y/o compactación será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- » conductores de maquinaria de movimiento de tierras (excavación, transporte, relleno y compactación).
- » albañiles.
- » personal especializado en instalaciones de agua

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de la instalación:

- » Maquinaria: excavadora (retroexcavadora)
- » Herramientas manuales: martillos, macetas, palas, picos, rastrillo, etc.
- » Instalación eléctrica provisional.
- » Instalación provisional de agua.
- » Instalaciones de Salud y Bienestar.

2. RELACIÓN DE RIESGOS.

RIESGO	EVALUACIÓN DE RIESGO										
	Probabilidad			Consecuencias.			Valoración				
	B	M	A	LD	D	ED	T	TO	M	I	IN
Desprendimiento de terreno	X					X			X		
Caídas al interior de la excavación.	X					X			X		
Caída de objetos en manipulación.	X					X			X		
Rotura de elementos de elevación (ganchos, eslingas,...).	X					X			X		
Atropamientos por objetos en manipulación.	X					X			X		
Atropellos por maquinaria.	X					X			X		
Caídas al mismo nivel.	X				X			X			
Golpes, cortes, pinchazos.	X				X			X			
Pisadas sobre objetos, resbalones, torceduras.	X				X			X			
Proyección de fragmentos y partículas.	X				X			X			
Sobreesfuerzos.	X				X			X			



3. NORMAS DE SEGURIDAD.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

En la realización de las zanjas, arquetas, etc. se tendrá en cuenta la normativa de excavación de zanjas y pozos.

El personal encargado del montaje de la instalación debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Los operarios que realicen el transporte del material deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad, y en caso de inclemencias meteorológicas usarán botas de agua e impermeables.

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.

Se deben tomar todas las precauciones con el fin de evitar la caída de objetos durante el transporte.

Se deben tensar los cables una vez enganchada la carga.

En caso de desplazamiento el maquinista debe tener en todo momento visión de la carga.

Se debe asegurar de que la carga no golpeará con ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.

El área de trabajo debe estar convenientemente señalizada y despejada.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte de fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica de obra se ordenen las condiciones de trabajo.

Las herramientas a utilizar, estarán protegidas por doble aislamiento (categoría II).

Las herramientas de los instaladores cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y substituidas por otras en buen estado, de forma inmediata.

Los operarios que realicen la instalación de la red deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

En caso de inclemencias del tiempo los operarios usaran impermeable y botas de agua independientemente de las protecciones individuales necesarias según el trabajo a realizar.



El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios.

Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

Retroexcavadora
Hormigonera pastera
Apisonadora
Camión grúa

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

25

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto;

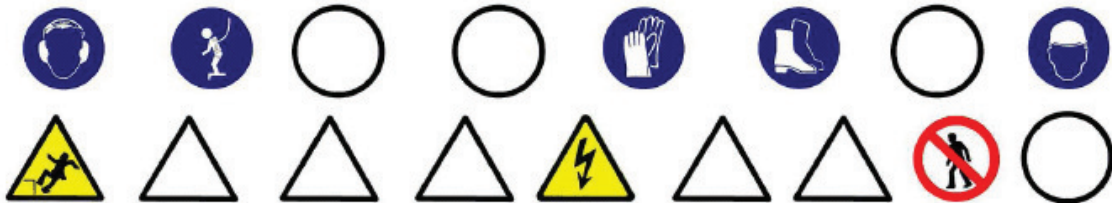
Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de peligro de obras.
- Señal de limitación de velocidad.
- Señal de prohibido adelantar.
- Señal de final de prohibición.
- Señal manual de "stop" y "dirección obligatoria".
- Balizamiento destellante para la seguridad de la conducción nocturna.



Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de advertencia de caída a distinto nivel.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección individual obligatoria contra caídas.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria del oído.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.



26

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección y de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997).

5. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de excavación, transporte mecánicos y compactación (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Botas de agua de seguridad.
- Impermeable.

Trabajos elevación y distribución de cargas (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.

- Ropa de trabajo.

Trabajos en zanjas (operarios):

- Cascos de seguridad.
- Pantalla facial.
- Calzado de seguridad de cuero en lugares secos.
- Botas de agua de seguridad en lugares húmedos.
- Guantes de lona y cuero (tipo americano).
- Guantes de neopreno (trabajos de albañilería)
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad anticaída, anclaje móvil.
- Protección auditiva (auriculares o tapones).
- Muñequeras.
- chaleco de alta visibilidad.
- Impermeable.

27

Para los trabajos de albañilería (ayudas):

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano) o de neopreno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Gafas antiimpactos (al realizar rozas).
- Protección de los oídos (al realizar rozas).
- Mascarilla con filtro antipolvo (al realizar rozas).
- Cinturón de seguridad, si se precisara

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).



Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

En todo momento la empresa constructora deberá cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de protección Individual.

PAVIMENTOS:

INTRODUCCIÓN:

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades mecánicas y/o aspecto.

Tipos de pavimentos.

Asfáltico: revestimiento de suelos mediante una superposición de capas de distinta granulometría y tratamiento asfáltico.

Hormigón: revestimiento de suelos mediante hormigón en masa, con o sin acabado superficial (fratasado, reglado, etc.).

Piezas rígidas: revestimiento de suelos con placas, baldosas, losas, adoquines, etc. de los siguientes materiales: piedra natural o artificial, cerámica, cemento, terrazo, hormigón, madera, etc. Se pueden colocar de distintas formas:

- sobre una base de arena compactada
- sobre una base rígida de hormigón.
- sobre una estructura auxiliar.

Tierra y áridos: suelos formados con tierra, cantos rodados, guijarros, etc. Para la construcción de los pavimentos se seguirá el siguiente procedimiento:

- Preparación del terreno.
- Ejecución de sub-bases y bases, en caso necesario.
- Colocación o ejecución del propio pavimento.

Debe considerarse, antes del inicio de esta actividad, que ya hay instaladas las vallas perimetrales de limitación de la obra para evitar la entrada de personal ajeno a la misma; las instalaciones de Salud y Bienestar, así como, también, las acometidas provisionales agua y electricidad.

PAVIMENTOS DE PIEZAS RÍGIDAS.

1. DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN.

1.1. DEFINICIÓN.

Elemento superficial que, aplicado a un suelo, está destinado a mejorar sus propiedades y/o aspecto.



1.2. DESCRIPCIÓN.

Tipos de revestimientos con piezas rígidas:

- » con baldosas de piedra, cerámicas, de cemento, de terrazo, de hormigón, de fundición, de chapa de acero, etc.
- » con tablillas (mosaico).
- » con tablas (madera).
- » con losas de piedra.
- » con placas de hormigón.
- » con adoquines de piedra o de hormigón.

Se pueden colocar de distintas formas:

- » sobre una base de arena compactada.
- » sobre una base rígida de hormigón.
- » sobre una estructura auxiliar.

En la realización de esta actividad constructiva, antes de su inicio, debe garantizarse el suministro de los elementos necesarios para su construcción. Para ello se deberá considerar un previo acopio de material suelto o paletizado en las respectivas zonas. Este acopio de material se transportará y descargará mediante maquinaria para tal fin: camión, dúmper, camión grúa, carretilla elevadora, etc.

Para realizar los pavimentos será imprescindible considerar el equipo humano siguiente:

- » conductores de maquinaria y/o operadores de carretilla elevadora.
- » operarios de vertido del hormigón.
- » conductores de hormigonera.
- » soldadores.

También será necesario tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para llevar a cabo la realización de los pavimentos:

- » Maquinaria: camión, compactadora, camión hormigonera, hormigonera pastera, dúmper de pequeña cilindrada para transporte auxiliar, camión grúa, carretilla elevadora, sierra circular, grupo electrógeno, etc.
- » Útiles y herramientas varias.
- » Acometida provisional de agua.
- » Instalación eléctrica provisional.



» Instalaciones de Salud y Bienestar.

2. NORMAS DE SEGURIDAD.

Se garantizará el suministro de material a los distintos tajos mediante camiones, camiones grúa, camiones hormigonera, etc.

Dados los trabajos que se desarrollan en la actividad debe de asegurarse que están instalados los servicios de Salud y Bienestar para el personal de la obra.

PROCESO

El personal encargado de la realización de los pavimentos debe conocer los riesgos específicos y el empleo de los medios auxiliares necesarios para realizarlos con la mayor seguridad posible.

Debe procurarse la mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Durante el extendido de áridos para las bases mediante camiones debe tenerse la precaución en las maniobras marcha atrás, que serán auxiliadas mediante un señalista.

Debe controlarse el buen estado de flejado de los materiales paletizados. Los flejes deben cortarse, pues en caso de no hacerlo estos pueden convertirse en un "lazo" con el que al tropezarse se produzcan caídas al mismo nivel.

En la manipulación de materiales deberán considerarse posiciones ergonómicas para evitar golpes heridas y erosiones.

Para evitar lumbalgias se procurará que en el transporte manual de material no se realicen sobreesfuerzos.

Se vigilará en todo momento la buena calidad de los aislamientos así como la correcta disposición de interruptores diferenciales y magnetotérmicos en el cuadro de zona.

Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro de energía sin las clavijas macho-hembra.

Los operarios que realicen la manipulación del material paletizado deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Durante la maniobra de vertido de hormigón con la canaleta debe evitarse el movimiento incontrolado de ésta, para ello está será guiada por un operario.

El conductor del camión hormigonera, durante el vertido de hormigón, ha de estar atento a las instrucciones del operario que guía el vertido.

El operario que realice el vertido del hormigón deberá usar casco de seguridad, guantes de neopreno, ropa de trabajo y botas de goma de seguridad de caña alta.

El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar lesiones a los pulmones por trabajar en ambientes con polvo.

El corte de piezas de pavimento en vía seca con tronzadora se realizará situándose el cortador a sotavento, para evitar en lo posible respirar los productos del corte en suspensión.



En caso de efectuar los cortes con la amoladora (radial) se tendrá muy en cuenta la proyección de partículas por lo que debe hacerse en un lugar donde el tránsito de personal sea mínimo y en caso de no ser así se deberá apantallar la zona de corte.

Las piezas de pavimento se transportarán e izarán sobre palets convenientemente encintados.

Las piezas de pavimento sueltas se deberán izar perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte para evitar accidentes por derrame de la carga.

Las piezas se deberán apilar correctamente, dentro de las cajas de suministro y no se abrirán hasta al momento de su utilización.

Los sacos de aglomerante se transportarán e izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplantadas, firmemente amarradas para evitar derrames.

Las cajas o paquetes de pavimento nunca se deben disponer de manera que obstaculicen las zonas de circulación o trabajo.

Los operarios que realicen el transporte de material seco deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo y calzado de cuero de seguridad.

Los operarios que manipulen morteros, hormigones, etc. deberán usar casco de seguridad, guantes de neopreno o látex, mono de trabajo, botas de goma de seguridad con suelo antideslizante.

Los operarios que realicen el corte de las piezas deberán usar casco de seguridad, guantes de cuero y lona (tipo americano), ropa de trabajo, calzado de cuero de seguridad, gafas antiimpactos y en los casos que se precisara mascarilla antipolvo.

Los paquetes de laminas de madera serán transportados por un mínimo de dos hombres, para evitar accidentes por descontrol de la carga y lumbalgias.

Las pulidoras a utilizar tendrán el manillar de manejo y control revestido de material aislante de la electricidad.

Las operaciones de mantenimiento y sustitución de lijas se efectuarán siempre con la máquina "desconectada de la red eléctrica".

ELEMENTOS AUXILIARES

En este apartado consideraremos los elementos auxiliares que se utilizarán en los trabajos de esta actividad, la normativa de seguridad de los distintos elementos auxiliares se especifica al final de la relación de actividades constructivas, complementando la norma de esta actividad.

Sierra circular

Amoladora angular

Carretilla elevadora

Hormigonera pastera

Grupo electrógeno

Apisonadora



Sierra mecánica

Camión grúa

3. SISTEMAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Y SEÑALIZACIÓN.

Las protecciones colectivas referenciadas en las normas de seguridad estarán constituidas por:

- Vallas peatonales, de 90 cm. de alto.
- Extintor de polvo químico seco o dióxido de carbono.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

Señalización de seguridad vial, según el código de circulación, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro indefinido.
- Señal de limitación de velocidad.

Señalización de seguridad en el Trabajo, según el R.D. 485/1997, de 14 de abril, conforme a la normativa reseñada en esta actividad:

- Señal de peligro.
- Señal de advertencia de riesgo de tropezar.
- Señal de advertencia de riesgo eléctrico.
- Señal prohibido pasar a los peatones.
- Señal de protección obligatoria de la cabeza.
- Señal de protección obligatoria de los pies.
- Señal de protección obligatoria de las manos.
- Señal de protección obligatoria del cuerpo.
- Señal de protección obligatoria de la vista.
- Señal de protección obligatoria de las vías respiratorias.
- Señal de protección obligatoria de la cara.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de señalización, se colocarán en la obra siguiendo los criterios establecidos por la legislación vigente (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, Señalización de seguridad y salud en el trabajo), reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora. (Art. 7 R.D. 1627/1997)

4. RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.



Los Equipos de Protección Individual serán, según los trabajos a desarrollar los siguientes:

Trabajos de transporte (conductores):

- Cascos de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio (especialmente en dúmpers de pequeña cilindrada).

Para los trabajos con morteros y hormigones:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de goma (neopreno).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de goma de seguridad.

Para los trabajos de colocación pavimento:

- Cascos de seguridad.
- Guantes de cuero y lona (tipo americano).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de cuero de seguridad.
- Rodilleras.
- Gafas anti impactos o pantallas faciales de metacrilato, en los casos de corte de pavimentos rígidos.
- Mascarilla antipolvo, en los casos de corte de pavimentos rígidos.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos, reflejándolos en el Plan de Seguridad y Salud que debe realizar la empresa constructora (Art. 7 R.D. 1627/1997).

Los Equipos de Protección individual deberán cumplir en todo momento los requisitos establecidos por el R.D. 773/1997, del 30 de mayo; R.D. 1407/1992, del 20 de noviembre, y las correspondientes Normas UNE.

En todo momento la empresa constructora deberá cumplir con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Ley 31/1995, de 8 de noviembre y con el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.



6. ELEMENTOS AUXILIARES: MAQUINARIA, HERRAMIENTA.

CAMIONES.

Siempre, se debe:

Vigilar que los camiones hayan pasado la ITV reglamentaria.

Comprobar que los conductores tengan el correspondiente permiso de conducción para el vehículo que conduzcan.

Cubrir con una lona las tierras cargadas en los camiones, antes de iniciar el transporte.

Al bascular en vertederos y proximidades de zanjas o si debe pararse en rampas de acceso, utilizar topes o cuñas que impidan el recorrido marcha atrás de los camiones, además de estar accionado el freno de estacionamiento.

Respetar siempre la señalización de la obra, el código de la circulación y las órdenes de los señalistas autorizados.

Dar preferencia de paso a los camiones cargados.

Elegir el camión adecuado para la carga a transportar.

Prestar atención especial al tipo, utilización y mantenimiento de los neumáticos.

Respetar las indicaciones del conductor de la máquina de carga.

Antes de levantar la caja basculante, asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.

Dotar, a los camiones de bocina y luz de marcha atrás.

Realizar las maniobras de marcha atrás sin brusquedad y anunciándolas previamente.

Verificar la cualificación profesional del conductor.

Usar casco de seguridad cuando se descienda de la cabina.

Asegurarse de que durante los trabajos de carga y descarga no permanezcan personas cerca de la máquina, y que los operarios no se sitúen sobre el basculante.

Verificar que durante las operaciones de carga y descarga de la caja basculante:

- o El conductor se quede en la cabina, siempre que ésta disponga de visera protectora.
- o La caja basculante sube derecha durante la descarga y que la carga está equilibrada cuando se carga.
- o Se respetan las instrucciones del guía en la descarga.
- o Siempre que la maquinaria se encuentre en la cresta del talud, se respeta la distancia de seguridad.
- o Si el volquete es articulado, se mantiene la línea.
- o Si la caja basculante está provista de puertas traseras, se debe respetar las consignas propias a cada tipo de apertura, cierre y bloqueo de puertas.



Asegurarse que la caja basculante esté completamente bajada, antes de poner en marcha la máquina.

RETROEXCAVADORA.

Se consideran las mismas normas de seguridad, respecto a la utilización, conservación y mantenimiento, que para las excavadoras.

SIERRA MECÁNICA:

Siempre se debe:

Asegurarse que el protector está bien instalado antes de iniciar los trabajos.

Ordenar que el operario utilice protección facial mediante pantalla o gafas de metacrilato.

Ordenar que el operario utilice articulares o tapones par evitar lesiones por ruido.

Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, uso de los protectores auditivos, uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento y uso de protección de los ojos.

Cerciorarse, antes del comienzo de los trabajos, que la sierra se conecte con el circuito a tierra.

Prohibir que se abandone la sierra mientras ésta esté conectada a la red eléctrica.

Usar casco de seguridad, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero, protección facial y protectores auditivos.

35

MARTILLO NEUMÁTICO:

Siempre se debe:

Insonorizarlo. Si no es posible, el operario deberá utilizar el equipo de protección individual correspondiente.

Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo del ruido, el uso de protectores auditivos, el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento, uso de mascarillas y gafas.

Ubicar los compresores a utilizar en la obra, a una distancia mínima no inferior a 15 metros de los martillos.

Utilizar mangueras en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión con su correspondiente estanqueidad.

Prohibir de forma muy rigurosa el uso de mangueras de presión para limpiar la ropa de trabajo.

Asegurarse que el martillo neumático esté amarrado al puntero, antes de utilizarlo.

Sustituir el puntero si se observa un deterioro o desgaste.

Prohibir su abandono mientras esté conectado al circuito de presión.

Evitar dejarlo hincado en el suelo.



Usar casco de seguridad, mandil, ropa de trabajo, botas de seguridad, guantes de cuero, y si procede, gafas contra impactos, mascarilla antipolvo y protectores auditivos.

ESCALERAS DE MANO.

Siempre se debe:

Para escaleras de madera:

Utilizarlas, tales que el larguero ser de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Asegurarse que en las escaleras que estén pintadas, se haya usado barniz transparente, para no ocultar posibles defectos.

Para escaleras metálicas:

Utilizarlas, tales que el larguero ser de una sola pieza, sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Deben estar pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones a la intemperie.

No estarán suplementadas con uniones soldadas.

36

Para escaleras de tijera:

Son de aplicación las condiciones enunciadas tanto para las escaleras de madera como para las metálicas.

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.

Abrir ambos largueros para no mermar su seguridad.

Prohibir su uso como borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

Prohibir su uso, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Utilizarlas montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Independientemente de los materiales que la constituyan:

Prohibir su uso para alcanzar alturas superiores a 5 metros.

Usar largueros reforzados en su centro, para alturas entre 5 y 7 metros.

Utilizar escaleras especiales para alturas superiores a 7 metros.

Disponer de dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en cabeza.

Escaleras que sobrepasen en 1 metro el punto de desembarco.

Ascender y descender por la escalera de frente a ésta.



GRUPO COMPRESOR.

Siempre se debe:

Instalar en la zona de la obra designada por el Jefe de Obra.

Colocar a una distancia superior a 2 metros de cortes y taludes, en prevención de desprendimientos.

Realizar el transporte en suspensión con una grúa, eslingado por cuatro puntos de tal manera que se garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará totalmente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

Insonorizarlo si no es posible, el operario utilizará equipos de protección individual adecuados (protectores auditivos).

Instalar las carcasas protectoras del compresor y estar cerradas, en prevención de posibles atropamientos y para evitar emisiones sonoras. Si el compresor se expone a altas temperaturas, debe colocarse bajo sombra.

Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.

Ubicar los compresores a una distancia mínima superior a 15 metros de los martillos, vibradores u otra máquina a la que se conecte.

Utilizar mangueras en perfectas condiciones, así como los mecanismos de conexión que tendrán su correspondiente estanqueidad.

Prohibir usar la manguera de presión para la limpieza de la ropa de trabajo.

EXCAVADORA (RETROEXCAVADORA).

Siempre se debe:

Utilizar la excavadora adecuada al trabajo a realizar.

Tener máximo cuidado para la realización de todo tipo de trabajo, asegurando la inmovilidad del conjunto mediante los gatos de estabilización de que se dispone, ya que estas máquinas tienen una gran esbeltez y envergadura, lo que propicia el riesgo de vuelco.

Circular con las excavadoras por pendientes inferiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.

Girar el equipo y frenar suavemente. No se debe trabajar en pendientes.

Prohibir la oscilación del cucharón cuando se realicen los movimientos de elevación, giro y traslación para evitar sobrecargas que provoquen la inestabilidad de la máquina.

En los trabajos con equipo retro, retroceder la maquinaria cuando la cuchara comience a trabajar por debajo del chasis.

Prohibir la utilización de la cuchara para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Al cargar el material en los camiones, prohibir que la cuchara pase por encima de la cabina del conductor.



Cuando se realiza la carga, el conductor debe quedarse dentro de la cabina si ésta está protegida antiimpactos. En caso contrario debe quedarse fuera alejado del alcance, de la posible pérdida de material y en un punto de buena visibilidad para poder actuare de guía.

Asegurarse al cambiar los accesorios, de que el brazo está abajo y parado.

Cuando se trabaje con el brazo levantado, utilizar puntales para evitar que vuelque la máquina.

En los trabajos de zanjas, coordinar el trabajo de la excavadora con la entibación de seguridad para impedir derrumbamientos de tierras que puedan alcanzar al personal que trabaja en el fondo y/o que puedan arrastrar la máquina.

En la zona de excavación y carga, detener el trabajo cuando se descubra una banda señalizadora o rasillas cerámicas que avisan de la presencia de cables o canalizaciones enterradas, coordinar sus maniobras con los conductores de volquetes, camiones y dúmpers, utilizar el claxon en situaciones que lo requieran, equipar la carga en la caja basculante del volquete, camión o dúmper.

SIERRA CIRCULAR.

Siempre se debe:

Disponer de cuchillo divisor separado 3 milímetros del disco de la sierra.

Instalar un caperuzón en la parte superior, de manera que no dificulte la visibilidad par realizar el corte.

Cerrar completamente el disco de la sierra por debajo de la mesa de corte, mediante un resguardo, dejando sólo una salida para el serrín.

Situar un interruptor de paro y marcha, en la misma sierra circular.

Vigilar en todo momento, que los sientes de la sierra circular estén convenientemente triscados.

Desechar el disco, en caso de que los dientes de la sierra se hayan embotado y ya no tengan la forma de triscado.

Cumplir el R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación en seguridad y condiciones de salud sobre maquinaria.

HORMIGONERAS PASTERAS.

Siempre se debe:

Ubicar en lugares destinados a tal efecto, teniendo la precaución de ubicarlas a distancia superior a 3 metros del borde de cualquier excavación para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.

Preparar el terreno, antes de ubicar la hormigonera pastera, dando una cierta escorrentía.

Señalizar la zona de ubicación mediante cuerdas con banderola, señal de peligro y un cartel con la leyenda "Prohibido utilizar la máquina a personas no autorizadas".

Proteger los órganos de transmisión para evitar los atrapamientos.

Disponer de botonera de paro y marcha estanca y con acceso directo.

Tener un cuadro de zona con protección diferencial y magnetotérmica.



Efectuar las operaciones de conservación y limpieza, previa desconexión a la red eléctrica.

En caso de cambio de hormigonera pastera mediante el gancho de la grúa, efectuar mediante la utilización de un balancín que la suspenda por cuatro puntos.

Anclar los conductos para evitar movimientos que puedan deteriorar las conducciones, si el suministro del mortero se realiza mediante bombeo, así como limpiar los conductos una vez terminado el proceso de bombeo, de cada jornada.

GRUPO ELECTRÓGENO.

Siempre se debe:

Instalar en la zona de la obra designada por el Jefe de Obra.

Trasladarlo y ubicarlo a una distancia superior a 3 metros de cortes y taludes, en prevención de desprendimientos.

Realizar el transporte en suspensión con una grúa, eslingado por cuatro puntos de tal manera que se garantice su estabilidad. Y el transporte dentro de una caja de camión se realizará totalmente inmovilizado, calzándolo y atándolo para evitar movimientos.

Insonorizarlo si no es posible, el operario utilizará equipos de protección individual adecuados (protectores auditivos).

Instalar las carcasas protectoras del compresor y estar cerradas, en prevención de posibles atropamientos o/y para evitar emisiones sonoras. Si el compresor se expone a altas temperaturas, debe colocarse bajo sombra.

Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y el uso de resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.

Instalar una toma de tierra conectada al punto de la estrella (neutro) del generador.

Tener freno de basculamiento en el bombo para evitar los sobreesfuerzos y los movimientos descontrolados.

Realizar la alimentación eléctrica de forma aérea a través del cuadro de zona.

Conectar a tierra la carcasa y demás partes metálicas de la hormigonera.

Realizar la conexión de la toma de tierra al grupo electrógeno, cuando las bobinas del generador estén en estrella, para facilitar el retorno de las corrientes de defecto.

Prohibir la colocación directa de los consumos al grupo electrógeno. Por lo que siempre que se conecte debe realizarse a través de un cuadro con protección magnetotérmico (protección contra cortocircuitos y sobrecargas) y diferencial (protección de corrientes de fuga o contacto directo con partes activas).

Utilizar maquinaria eléctrica provista de doble aislamiento, para garantizar la protección de contacto eléctrico en los consumos, en caso de alimentación con grupo electrógeno de pequeña potencia con doble aislamiento.

Garantizar el contacto de la carcasa del grupo electrógeno a la puesta a tierra.



Procurar la independencia total de la toma de tierra del grupo electrógeno y el correspondiente circuito de tierra de los consumos del circuito de tierra definitivo de la obra.

Prohibir usar como toma de tierra elementos metálicos de la obra (tuberías, vallas, etc.)

COMPACTADORA DE BANDEJA.

Siempre se debe:

Instalar señales de seguridad que indiquen el riesgo de ruido, el uso de protectores auditivos y uso de los resguardos de seguridad de la máquina en todo momento.

Realizar entre 2 personas, el transporte manual de la compactadora para evitar sobreesfuerzos.

Prohibir la realización de comprobaciones y operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.

Prohibir la utilización de la compactadora en superficies inclinadas.

Utilizar casco de seguridad, botas de seguridad, guantes de cuero y protectores auditivos para manipular la compactadora.

CAMIÓN GRÚA.

Siempre se debe:

Instalar calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga.

Dirigir las maniobras de carga y descarga con un especialista.

Dotar a los ganchos de cuelgue con pestillos de seguridad.

Prohibir sobrepasar la carga máxima admisible, fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.

Tener a la vista del gruista la carga suspendida. Si no es posible, las maniobras serán dirigidas por un especialista, en prevención de maniobras incorrectas.

Considerar que las rampas de circulación no superen el 20% como norma general (salvo características especiales del camión), si el camión ha de circular por terrenos inclinados.

Prohibir la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar vuelcos.

Prohibir el estacionamiento o la circulación con el camión grúa a distancias inferiores a 2 metros de desniveles y taludes.

Prohibir el tirón sesgado de la carga.

Prohibir el arrastramiento de cargas con el camión grúa.

Guiar las cargas en suspensión mediante cabos, para evitar golpes.

Prohibir la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.



Prohibir la permanencia bajo las cargas en suspensión.

Obligar que el conductor del camión grúa esté en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

Mantener la máquina alejada de terrenos inseguros y propensos a hundimientos.

Evitar pasar el brazo de la grúa, con carga o no, sobre el personal.

Prohibir la marcha atrás sin la ayuda de un señalista.

Subir y bajar del camión grúa por los lugares previstos para ellos.

Evitar el salto directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo de su integridad física.

Pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones, si se entre en contacto con una línea eléctrica. No se debe intentar abandonar la cabina aunque el contacto haya cesado y no se debe permitir que nadie toque el camión grúa.

Requerir la ayuda del señalista si se debe pasar por lugares angostos.

Antes de cruzar por un puente provisional de obra, cerciorarse que éste tiene resistencia suficiente para soportar el peso de la máquina.

Asegurar la movilidad del brazo de la grúa antes de iniciar cualquier desplazamiento.

41

COMPACTADORA.

Siempre se debe:

Compactar con pasadas de poca anchura, y nunca acercarse al borde en la corona del talud.

Prohibir acceder a la máquina subiéndose por los bordillos.

Dotar a la máquina de luces de marcha adelante y de retroceso.

INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.

Siempre se debe:

Prever una zona de la obra para ubicar las instalaciones de Salud y bienestar, así como la acometida provisional de agua, electricidad y evacuación de aguas residuales.

Construir o colocar módulos prefabricados en función del número de trabajadores de la obra, considerando la evolución de estos en tiempo, y teniendo en cuenta que deberán cubrir las necesidades de cambio de ropa, Salud personal y necesidades fisiológicas.

Tener en cuenta: vestuarios con 2 m² por trabajador, altura mínima de 2.30 m., y con asientos y taquillas individuales; lavabos con una dotación mínima de 1 lavabo por cada 10 trabajadores; 1 ducha por cada 10 trabajadores; 1 inodoro por cada 25 trabajadores y 1 inodoro por cada 15 trabajadoras, con unas dimensiones mínimas de 1*1.20*2.30 m de altura.

Colocar, si es posible, cerca del acceso a la obra, para que el trabajador pueda cambiarse antes de incorporarse al trabajo.



Construir oficinas de obra que cumplirán con la idoneidad en cuanto a iluminación y climatización según la temporada.

MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Condiciones generales de seguridad.

Al empezar la jornada:

Los conductores y operarios no llevarán ropas sueltas.

Se efectuarán las verificaciones y controles previstos en el manual del operador y en el libro de instrucciones de la máquina, así como las consignas particulares de la obra.

Los operadores deben dar una vuelta alrededor de la máquina para certificar su estado y posibles pérdidas.

Ajuste el asiento a sus necesidades.

Limpiar el parabrisas, cristales y retrovisores.

Revisar los frenos, ajuste se los espejos retrovisores, comprobación de la visibilidad y del claxon de marcha atrás.

Los operadores deben acceder a su puesto de trabajo de forma correcta.

Verificar el panel de mandos y el buen funcionamiento de los órganos de la máquina.

Durante el trabajo:

Se prohíbe el acceso al manejo de la maquinaria sin la ropa de trabajo adecuada, también se prohíbe el uso de cadenas, pulseras, anillos, etc., para evitar que se puedan enganchar en las aristas o mandos de la máquina.

Prohibir el acceso y el manejo a personas sin conocimiento sobre su funcionamiento, las características del trabajo a realizar, así como los riesgos más comunes y su prevención.

Uso obligatorio del cinturón de seguridad.

Cuando las maniobras a realizar sean complicadas, usar un ayudante o señalista. La presencia de este último no releva al operador de vigilar constantemente y en todos los sentidos.

Mínima presencia de trabajadores alrededor de las máquinas.

Prohibir la presencia de trabajadores en el radio de giro de las máquinas, y señalizarlo en la parte exterior de la cabina del conductor.

En marcha atrás, el conductor deberá accionar el claxon y las luces blancas.

No descender pendientes en punto muerto.

No saltar directamente al suelo si no es por un peligro inminente para el operador.

El operario no abandonará la máquina, ni por cortos periodos de tiempo, con el motor en marcha, o los brazos y cucharones levantados.



Si el desplazamiento se realiza por carretera debe asegurarse que todos los elementos retráctiles y móviles de la máquina estén plegados y fijados, teniendo el resto debidamente señalizados.

Por carretera se debe circular marcha adelante, con el calzo o la cucharilla bajados, y llevar todas las luces encendidas, incluso de día.

Se debe respetar siempre, la velocidad de circulación fijada por el fabricante, la señalización, prioridades y prohibiciones. Se debe tener presente que todos los usuarios de la carretera pueden impacientarse, por ello se debe circular a un lado de la carretera para dejarles pasar cuando se posible.

No se debe circular jamás en punto muerto.

No se debe transportar personas, aparte de las plazas previstas por el fabricante.

No se debe trabajar con la máquina en caso de fatiga o somnolencia.

Cuando la máquina esté estacionada, se prohíbe utilizar la sombra proyectada por ella, para descansar.

No debe bajarse en situación de avería o semiavería, debe repararse primero antes de reanudar el trabajo.

Al final de la jornada:

Se debe aparcar la máquina en la zona de estacionamiento prevista, respetando la distancia entre vehículos necesaria para permitir el paso del vehículo de mantenimiento.

Una vez estacionada la máquina se debe apoyar en el suelo el calzo o cuchilla.

Antes de salir del puesto de conducción se debe tener en cuenta: poner el freno de estacionamiento; el poner el punto muerto de los distintos mandos; si el estacionamiento es prolongado se desconectará la batería; sacar la llave de contacto; bloquear todas las partes móviles; cerrar la cabina y todos los puntos de acceso a la máquina.

El operador descenderá de su puesto utilizando medios previstos al efecto, de cara al vehículo.

Si hay alguna anomalía en la máquina o mal funcionamiento, se debe redactar un informe señalando las mismas, notificándolo de forma inmediata al departamento de mantenimiento (si existe) y al encargado de la obra.

Mantenimiento:

Se debe mantener la máquina limpia: quitar el barro, quitar la suciedad con regularidad, quitar la nieve y el hielo en invierno; el barro helado puede causar dificultades de transmisión o impedir sus funciones.

No debe guardarse ni combustible ni trapos grasientos en la máquina, ya que puede producirse incendios.

Cuando sea necesario desmontar componentes pesados, se debe utilizar el equipo de elevación apropiado y asegurarse, mientras se realiza el trabajo, que se ha colocado debidamente los necesarios calzos e inmovilizaciones.

Después de cualquier revisión, operación de mantenimiento o ajuste, es necesario asegurarse de colocar todos los dispositivos protectores.

Al realizar las operaciones de mantenimiento o ajustes, se debe poner en servicio el freno de mano, bloquear la máquina, para el motor y quitar la llave del contacto colocando una nota, en sitio visible, para que se vea claramente.



Realizar todas las revisiones de mantenimiento indicadas por el fabricante.

No levantar la tapa del radiador en caliente.

Si se ha de tocar el líquido anticorrosión, se deben proteger las manos con guantes, u utilizar gafas anti proyecciones.

Cuando se cambie el aceite del motor o del sistema hidráulico, debe estar éste a temperatura ambiente para evitar quemaduras.

No se debe fumar.

Si se toca el electrolito, se ha de hacer con guantes impermeables.

Antes de soldar tuberías de sistemas hidráulicos, hay que vaciar y limpiar de aceite ya que es inflamable.

Condiciones específicas de seguridad:

El operador de una máquina de movimiento de tierras debe estar familiarizado con el funcionamiento de la máquina y conocer las características del trabajo a realizar, así como los riesgos más comunes y su prevención.

El operador deberá pensar en todo momento en su seguridad y en la de sus compañeros que trabajan cerca de su zona de influencia.

Antes de empezar el trabajo el operador deberá informarse y observar las recomendaciones de seguridad de cada máquina.

44

MAQUINAS HERRAMIENTA EN GENERAL

Siempre se debe:

Dotar los motores con transmisión a ejes y poleas, de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

Mantener cubiertos, los motores eléctricos, con carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Prohibir su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Prohibir la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Mantener cubiertos con carcasas protectoras antiatrapamientos, los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.

Retirar inmediatamente las máquinas de funcionamiento irregular, o averiadas, para su reparación.

Señalizar con carteles de aviso con la leyenda "MÁQUINA AVERIADA. NO CONECTAR", las máquinas averiadas que no se pueden retirar.

Prohibir la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas, al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, bloquear los arrancadores, o en su caso, extraer los fusibles eléctricos.



Prohibir el uso de una determinada máquina a todo el personal que no esté autorizado.

Apoyar las máquinas que no sean de sustentación manual, sobre elementos nivelados y firmes.

Efectuar lentamente la elevación o descenso a máquina de objetos, izándolos en directriz vertical.
Prohibir los tirones inclinados.

Dejar libres de cargas los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar, durante las fases de descenso.

Mantener a la vista las cargas de transporte suspendido, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

Prohibir la permanencia o el trabajo en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

Utilizar cables de izado y sustentación en los aparatos de elevación y transporte de cargas en la obra, calculados expresamente para la función de los solicitados por los que se instala.

Sustituir los cables deteriorados mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

Proteger interiormente, los lazos de los cables, mediante forrillos guardacabos metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.

Inspecciones como mínimo 1 vez a la semana, los cables empleados directa o auxiliariamente par el transporte de cargas suspendidas, que previa comunicación al Jefe de Obra, se deberá ordenar la sustitución de los que tengan más de un 10% de hilos rotos.

Utilizar ganchos de sujeción o sustentación de acero o hierro forjado, provistos de pestillo de seguridad.

Prohibir la utilización de enganches artesanales.

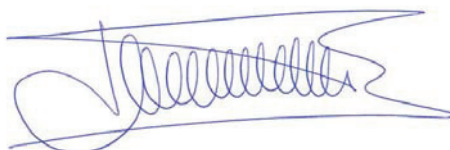
Utilizar aparatos de izado de cargas que lleven impresos las carga máxima que puedan soportar.

Prohibir el izado o transporte de personas en el interior de los jaulones, bateas, cubilotes o asimilables.

Dotar de toma de tierra todas las máquinas utilizadas con alimentación a base de energía eléctrica.

Interrumpir todos los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquinas.

Valencia, Diciembre de 2016



Fdo. José Manuel Miquel Alcañiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 15.641

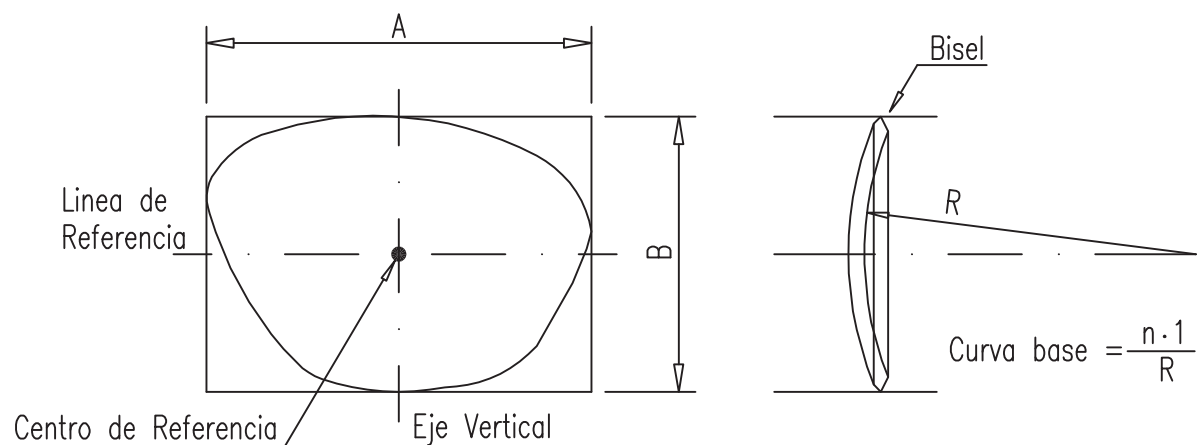
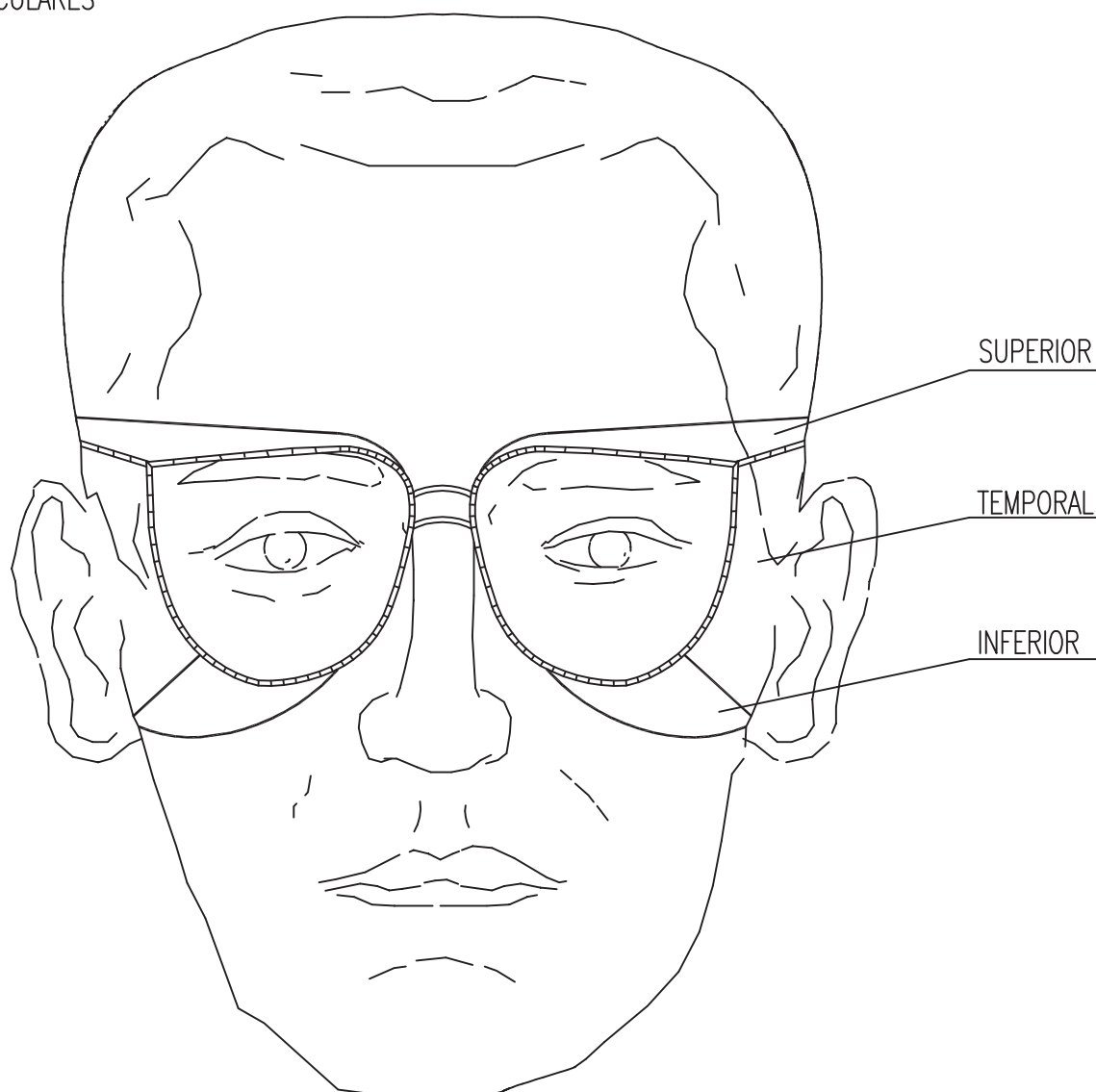
ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOC. Nº2: PLANOS Y FICHAS TÉCNICAS

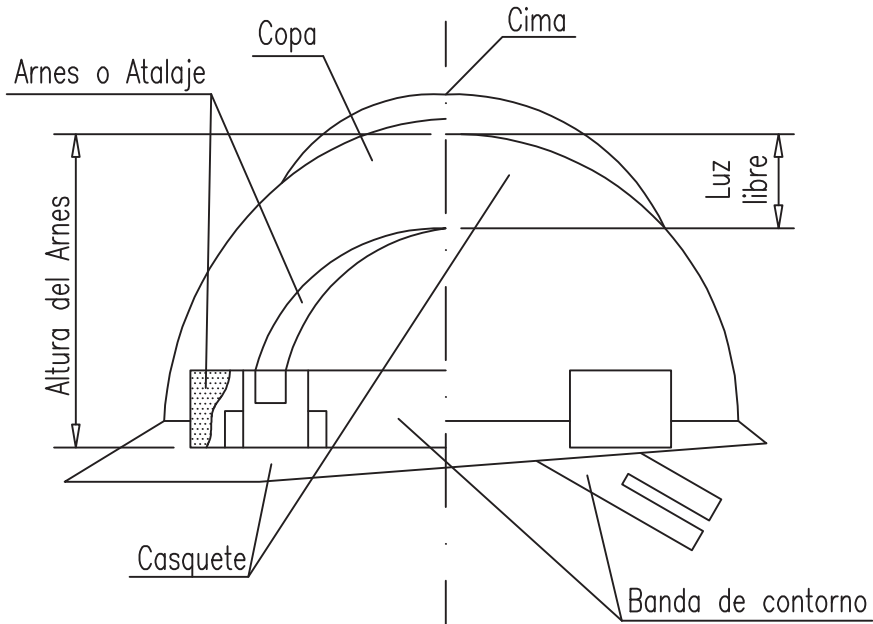
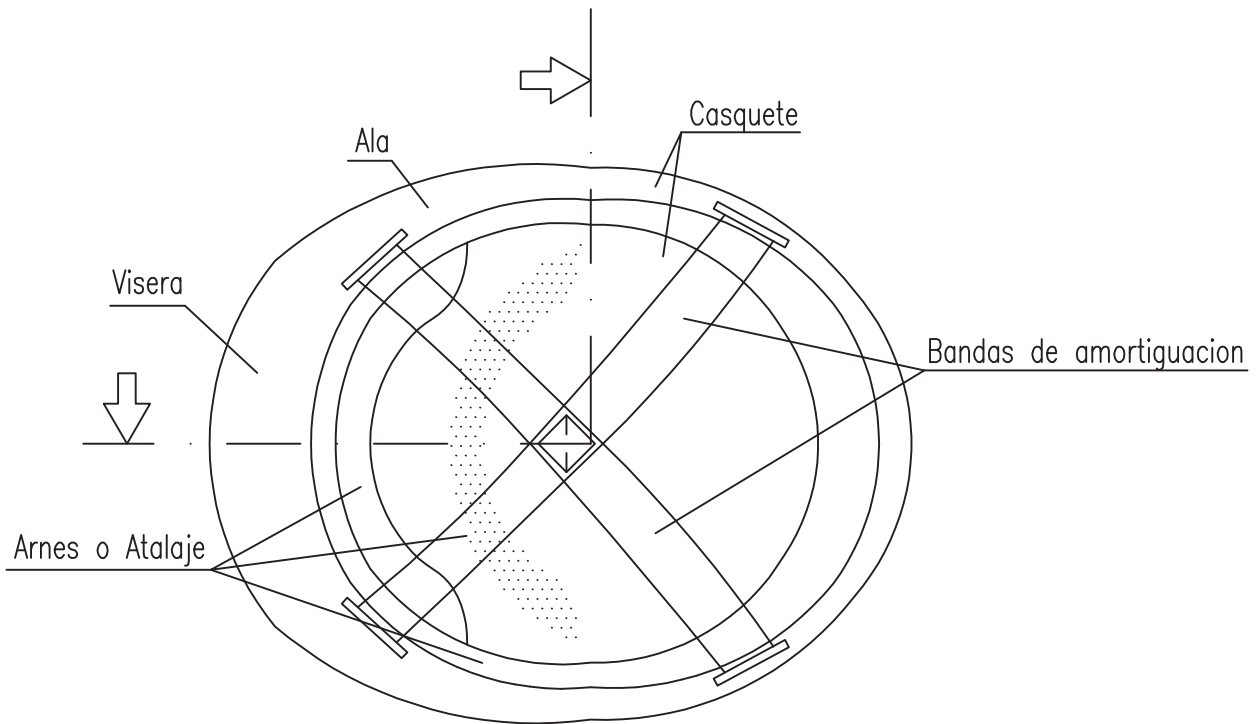


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

OCULARES

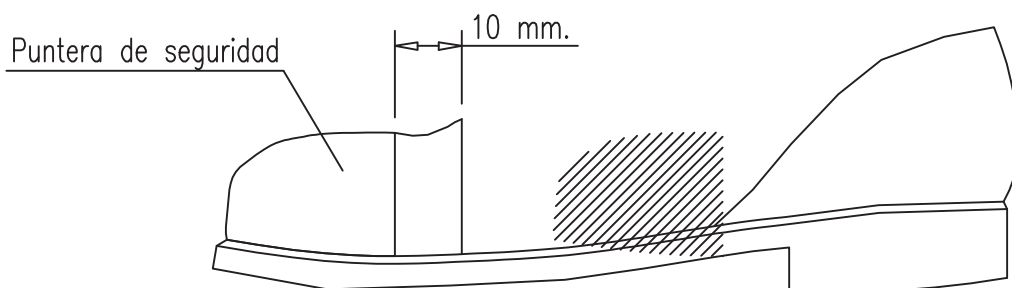
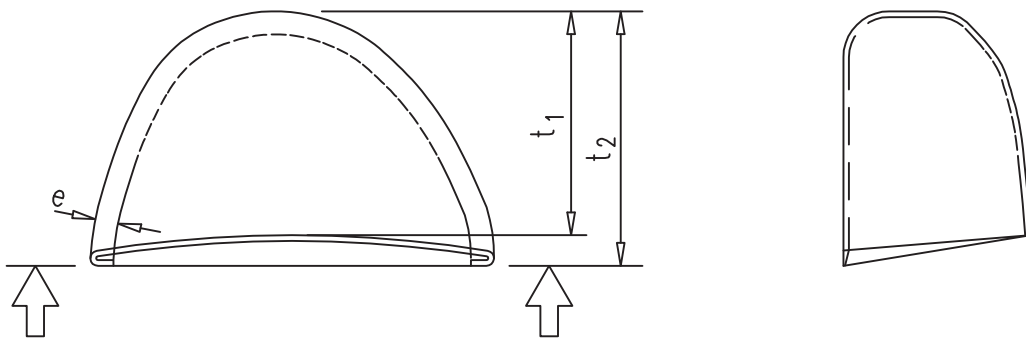
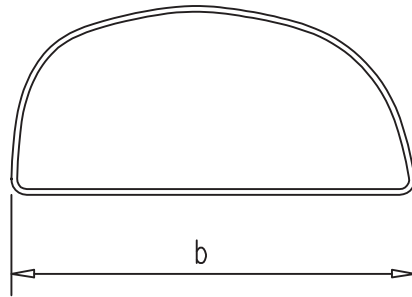


PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

PUNTERA



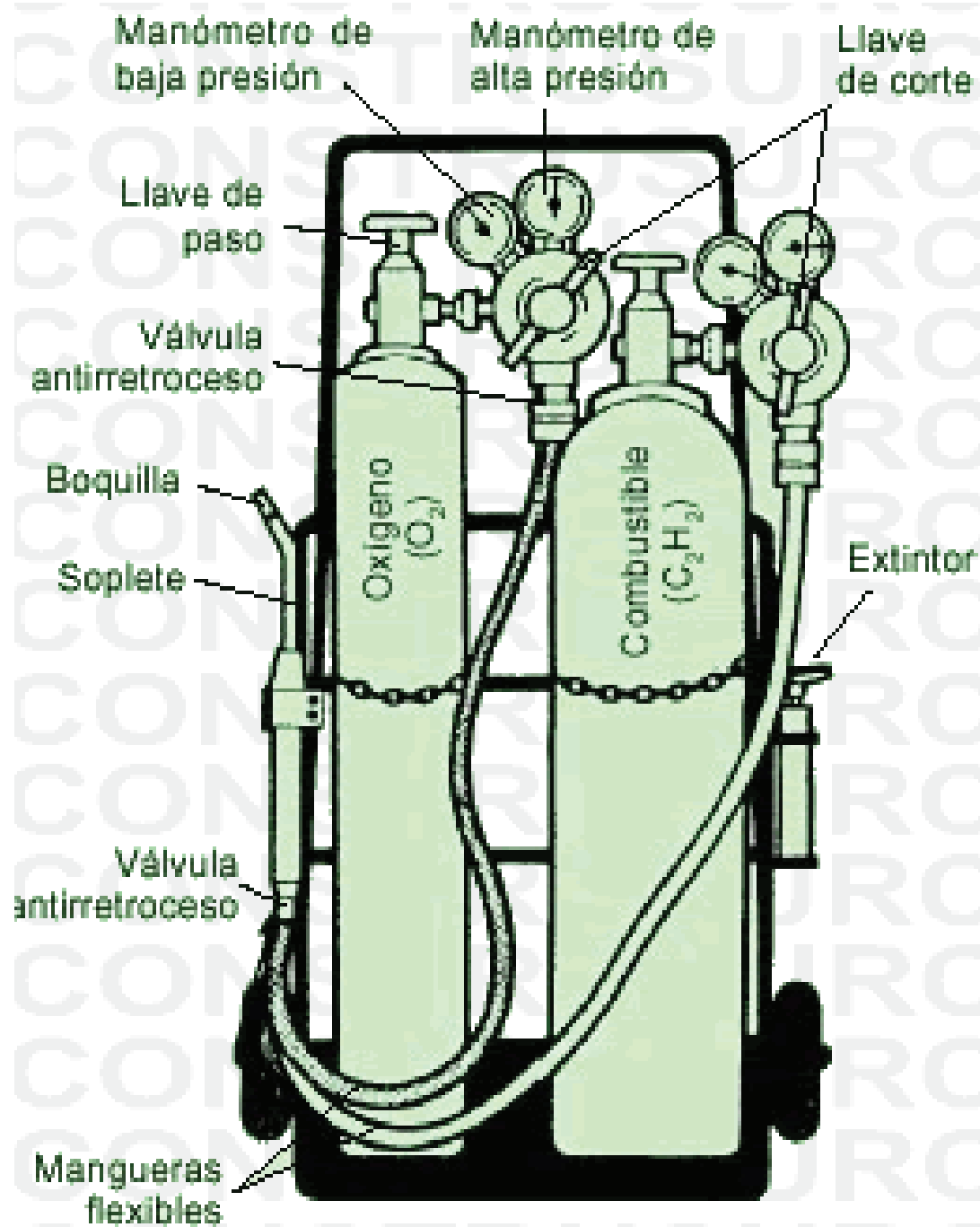
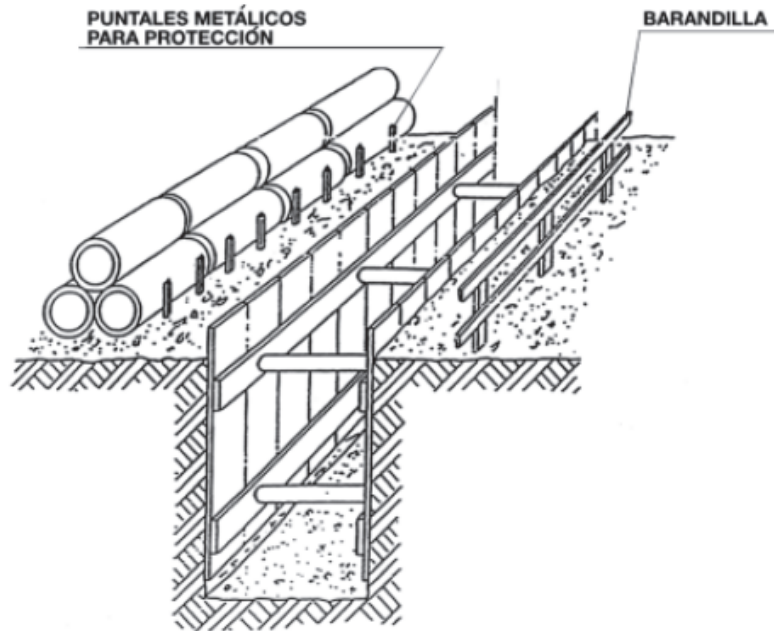
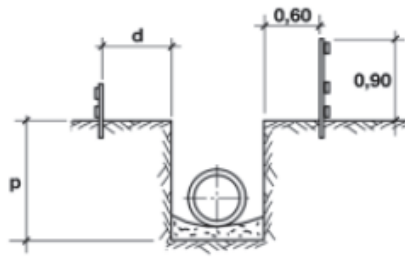


Fig. 1: Elementos principales de una instalación móvil de soldadura por gas

$d \geq p/2$
 $d \leq p$ en terrenos porosos

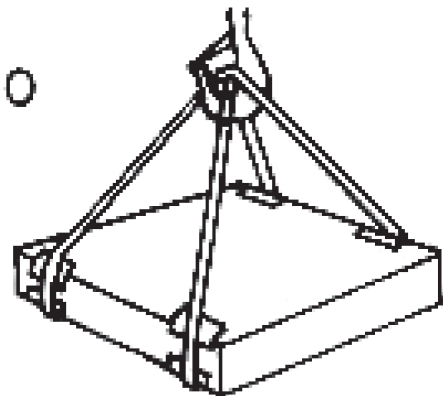


No

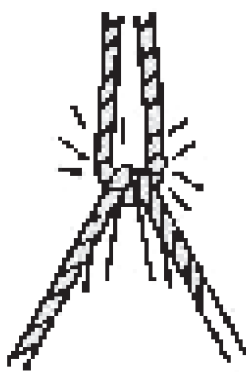
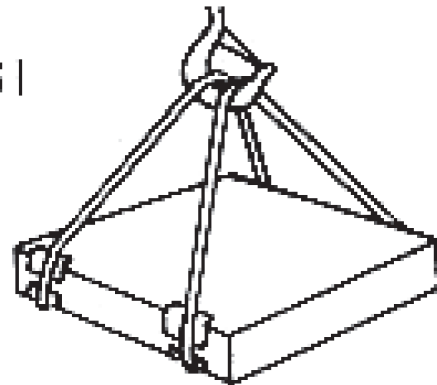


Sí

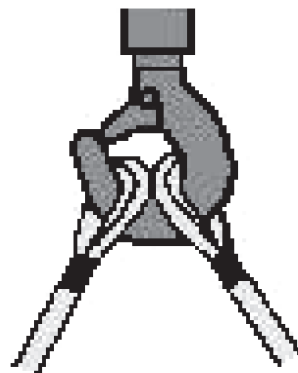
NO



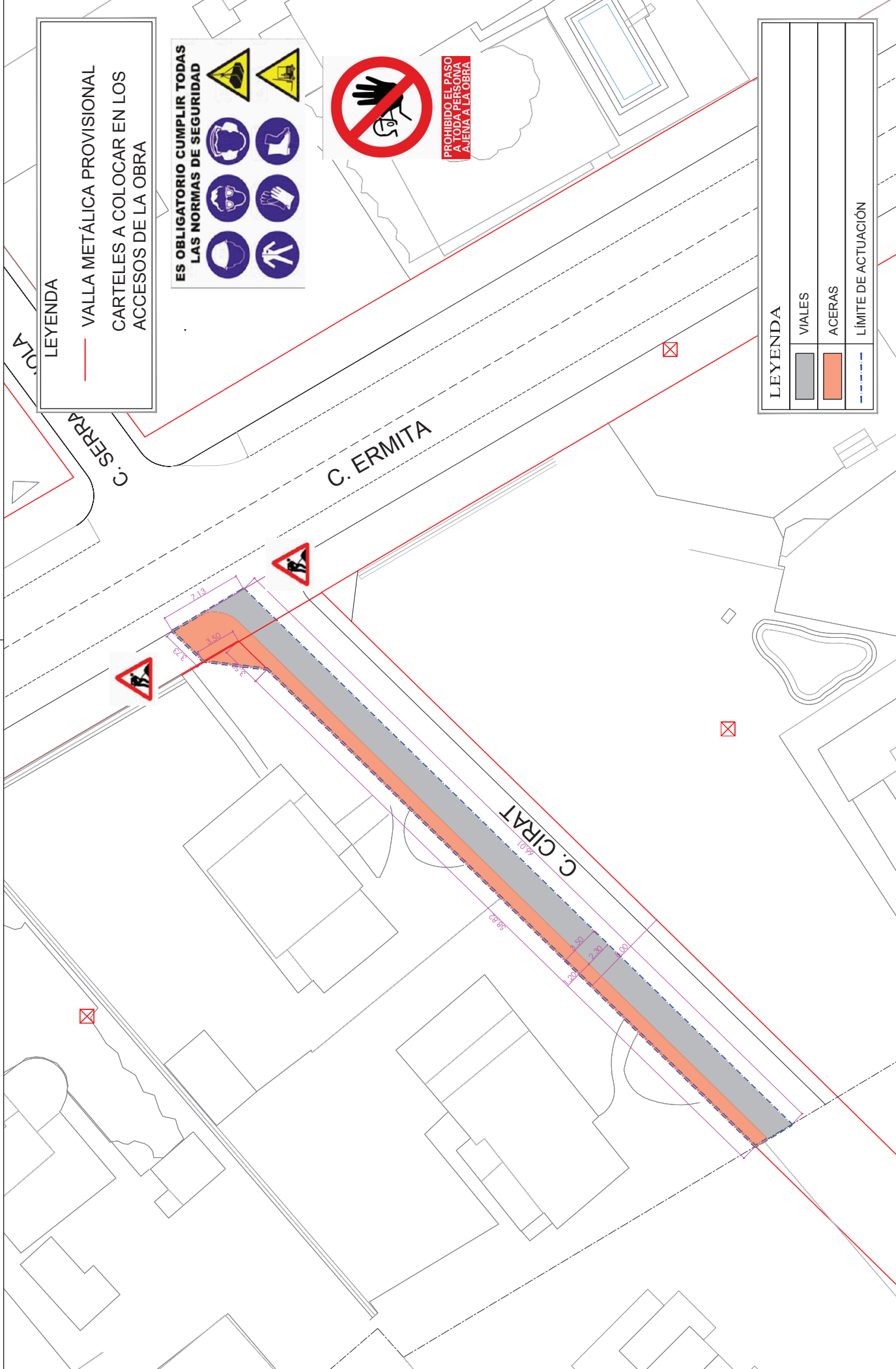
SÍ



No



Sí



LEYENDA

— VALLA METÁLICA PROVISIONAL

— CARTELES A COLOCAR EN LOS ACCESOS DE LA OBRA



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

LEYENDA

	VIALES
	ACERAS
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Obras Públicas
N.º de Colegiado: 15941

PLANO: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANO N.º: 1. **ESCALA:** 1:300

FECHA: NOVIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN: URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR: HINOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA Consulting & Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOC. Nº3: PLIEGO



1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Generales:

- Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 39/97, de 17 de Enero de 1997, modificado por R.D. 780/1998 de 30 de Abril. Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Título II (Capítulos de I a XII): Condiciones Generales de los centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. de 9 de marzo de 1.971)
- Capítulo XVI: Seguridad e Higiene; secciones 1ª, 2ª y 3ª de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. de 28 de agosto de 1.970)
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre de 1997 por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y de Salud en las Obras de Construcción.
- Ordenanzas Municipales

Señalizaciones:

- R.D. 485/97, de 14 de abril. Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Equipos de protección individual:

- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual- EPI.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.

1

Equipos de Trabajo:

- R.D. 1215/1.997 de 18 de Julio de 1997 (BOE nº 188 de 7 de Agosto de 1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Seguridad en máquinas:

- Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Protección acústica:

- Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991.
- R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto
- Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996.

Otras disposiciones de aplicación:

- R.D. 487/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Reglamento electrotécnico de baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.

2. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.



Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente), será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en si mismo.

Protecciones Personales.

- Todo elemento de protección personal dispondrá de marca CE siempre que exista en el mercado.
- En aquellos casos en que no exista la citada marca CE, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.
- El encargado del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.
- El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

Normas Técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.

2

Todo elemento de protección personal se ajustará a la Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo siempre que exista en el mercado.

M.T.1: Cascos de seguridad B.O.E. 30-12-74.

M.T.2: Protecciones auditivas B.O. E. -9-75.

M.T.4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.

M.T.5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80.

M.T.7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.

M.T.13: Cinturón de sujeción. B.O.E. 2-9-77.

M.T.16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78.

M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.

M.T. 21: Cinturones de suspensión B.O.E. 17-3-81.

M.T.22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.

M.T.25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E.13-10-81.

M.T.26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.

M.T.27: Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.

M.T.28: Disposiciones anticaídas. B.O.E. 14-12-81.

Otras disposiciones de aplicación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D 842/2002.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. B.O.E. 11-3-71.
- Orden de 20 de Septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.



- Orden de 6 de Octubre de 1986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.

Protecciones Colectivas.

- Vallas autónomas de limitación y protección: tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Topes de desplazamiento de vehículos: se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra: la sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores: serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Medios auxiliares de topografía: estos medios, tales como cintas, jalones, minas, etc. serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa constructora deberá disponer de asesoramiento en seguridad y salud, y designar a una persona cualificada para el desempeño de las funciones de **técnico de seguridad** en la obra. Además, contará con un **Servicio Médico de Empresa** propio o mancomunado.



4. COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

Cuando en la ejecución de la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, el promotor, antes del inicio de los trabajos o tan pronto como se constate dicha circunstancia, designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras serán las recogidas en el artículo 9 del R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo provincial.

5. INSTALACIONES MÉDICAS, DE HIGIENE Y BIENESTAR.

En la obra se contará con un botiquín que se revisará cada quince días y se repondrá inmediatamente el material consumido o caducado.

En el municipio de se encuentran próximo a los siguientes Hospitales y Centros de Salud:

HOSPITAL GENERAL DE LA PLANA

Dirección: Ctra. de Villa-real a Burriana, Km. 0.5, 12540 Villa-real, Castelló
Teléfono: 964 39 97 75
Provincia: Provincia de Castellón

CENTRO DE SALUD DE VILA-REAL

<u>Centro de Especialidades Virgen de Gracia</u> Carrer de Torrehermosa, 19	<u>964 390 900</u>
<u>Centro de salud Carinyena</u> Carrer de les Illes Columbretes, s/n	<u>964 390 950</u>
<u>Centro de salud Dolores Cano Royo</u> Carrer Martí l'Humà, 13	<u>964 390 850</u>
<u>Centro de salud La Bóvila</u> Carrer de Vilanova i la Geltrú, s/n	<u>964 558 200</u>

Al estar ubicada la obra en un entramado urbano consolidado, la empresa constructora dispondrá de servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados siempre que no se pueda concertar dicho servicio en la zona de actuación.



Se dispondrá un W.C. para los trabajadores. En caso de no instalarse vestuarios, el personal deberá acceder a obra debidamente uniformado.

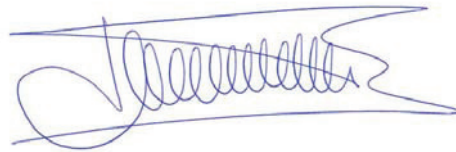
Si fuera precisa su instalación el comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, pilas lavavajillas, calienta comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios. En caso de concertarse el servicio comedor con restaurantes próximos a la obra, podrá evitarse la colocación del módulo de comedor previa aceptación por el Coordinador de Seguridad y Salud.

6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente estudio de seguridad y salud, cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien y complementen las previsiones contenidas en el estudio en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

En dicho plan se incluirán en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución o menoscabo de los niveles de protección previstos en este estudio.

Valencia, Noviembre de 2016



Fdo. José Manuel Miquel Alcañiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 15.641

ANEJO Nº13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOC. Nº4: PRESUPUESTO



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD- OBRA USCD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 Equipamientos de seguridad y salud									
01.01	u Botiquín urgencia Botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1				1,00			
							1,000	53,69	53,69
01.02	u Reposición botiquín Reposición de botiquín de urgencia con contenidos mínimos obligatorios.	1				1,00			
							1,000	22,48	22,48
01.03	ud Extintor polvo seco bce 12k(89b) Extintor de polvo seco b.c.e. de 12 kg. (eficacia 89 b) cargado	1				1,00			
							1,000	68,16	68,16
01.04	ud Extintor polvo seco bce 6k(55b). Extintor de polvo seco b.c.e. de 6 kg. (eficacia 55 b) cargado	1				1,00			
							1,000	50,52	50,52
TOTAL CAPÍTULO 01 Equipamientos de seguridad y salud.....									194,85

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD- OBRA USCD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 Protecciones colectivas									
02.01	m Valla móvil galvanizada Valla móvil galvanizada de dimensiones 3.00x2.00m, con soportes galvanizados colocados sobre bases de hormigón, incluso colocación.	35				35,00			
							35,000	17,19	601,65
02.02	u Baliza cónica Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.	5				5,00			
							5,000	4,07	20,35
02.03	u Señal de prohibición Señal de prohibición circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	2				2,00			
							2,000	14,19	28,38
02.04	u Señal de advertencia Señal de advertencia triangular de 70cm de longitud, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	2				2,00			
							2,000	13,49	26,98
02.05	u Señal de obligación Señal de obligación circular de diámetro 60cm, normalizada, con soporte metálico de acero galvanizado de dimensiones 80x40x2mm y 2.00m de altura, incluso colocación.	2				2,00			
							2,000	14,19	28,38
02.06	u Banda bicolor Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.	1				1,00			
							1,000	14,86	14,86
TOTAL CAPÍTULO 02 Protecciones colectivas.....									720,60

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD- OBRA USCD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 Protecciones individuales									
03.01	u Casco con visor Casco de seguridad, con visor de malla de rejilla acoplado con amés abatible, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 1731, amortizable en 10 usos.	7				7,00			
							7,000	0,68	4,76
03.02	u Casco con protección auditiva Casco de seguridad para uso normal, con protectores auditivos, según normas UNE-EN 812 y UNE-EN 352-3, amortizable en 10 usos.	7				7,00			
							7,000	4,83	33,81
03.03	u Pantalla p/soldadura eléctrica Pantalla para soldadura de policarbonato preformado, con visor verde filtrante curvo resistente a impactos y salpicaduras de líquidos ino cuos, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	2				2,00			
							2,000	5,20	10,40
03.04	u Gafa para soldadura Gafa de policarbonato especial para soldadura autógena con patillas regulables, posee protección anti-irraya y protecciones laterales integradas, según norma UNE-EN 166 y R.D. 1407/1992, amortizable en 5 usos.	5				5,00			
							5,000	2,75	13,75
03.05	ud Gafas protectoras cristal inc. Gafas protectoras con cristales incoloros	2				2,00			
							2,000	6,49	12,98
03.06	ud Mascarilla anti-plovo doble filtro Mascarilla anti-plovo o doble filtro	2				2,00			
							2,000	5,68	11,36
03.07	ud Botas alt goma p/humedad Juego botas altas de goma para protección frente al agua y la humedad.	4				4,00			
							4,000	5,96	23,84
03.08	ud Botas cuero Juego de botas de cuero	3				3,00			
							3,000	10,75	32,25
03.09	ud Botas c/refuerzo met puntera Par de botas de seguridad xon refuerzo metalico en la puntera	4				4,00			
							4,000	22,35	89,40
03.10	ud Guantes cuero largo Juego de guantes de cuero, tamaño largo	7				7,00			
							7,000	2,69	18,83

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

SEGURIDAD Y SALUD- OBRA USCD

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.11	ud Guantes goma Juego de guantes de goma	7				7,00			
							7,000	1,67	11,69
03.12	ud Guantes p/soldadura Juego de guantes para trabajos de soldadura	3				3,00			
							3,000	5,78	17,34
03.13	u Mono trabajo 1 pieza Mono de trabajo confeccionado en algodón 100% con cremallera central de nylon, cuello camisero, bolsillo en la parte delantera y trasera y goma en la cintura y puños, según UNE-EN 340, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	7				7,00			
							7,000	15,11	105,77
03.14	u Mandil cuero p/soldadura Mandil de cuero para trabajos de soldadura, según UNE-EN 470, UNE-EN 340, UNE-EN ISO 15025:2003 y UNE-EN 348, incluso requisitos establecidos por el R.D. 1407/1992, certificado CE expedido por un organismo notificado, declaración de Conformidad y Folleto informativo.	3				3,00			
							3,000	3,61	10,83
03.15	ud Cinturon de seguridad de sujecion Cinturon de seguridad de sujecion	4				4,00			
							4,000	9,66	38,64
03.16	ud Polea de seguridad cable acero. Polea de seguridad con cable de acero con dispositivo de cierre y bloqueo.	4				4,00			
							4,000	16,11	64,44
TOTAL CAPÍTULO 03 Protecciones individuales									500,09
TOTAL									1.415,54

RESUMEN DE PRESUPUESTO

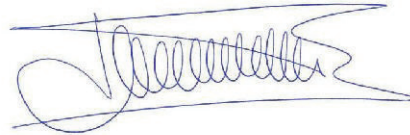
SEGURIDAD Y SALUD- OBRA USCD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Equipamientos de seguridad y salud.....	194,85	13,77
2	Protecciones colectivas	720,60	50,91
3	Protecciones individuales	500,09	35,33
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.415,54	
	13,00 % Gastos generales.....	184,02	
	6,00 % Beneficio industrial.....	84,93	
	SUMA DE G.G. y B.I.	268,95	
	21,00 % I.V.A.....	353,74	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.038,23	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		2.038,23	

Asciede el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MIL TREINTA Y OCHO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

Mayo de 2016

La dirección facultativa



José Manuel Miquel Alcañiz

**PROYECTO DE URBANIZACIÓN
SEMIVIAL CALLE CIRAT, ENCUENTRO CALLE ERMITA Nº283
EN VILA-REAL (CASTELLÓN)**

TOMO 2 de 2



PROMOTOR: HERMANOS LLOP DIAZ-CANO

REDACTOR: JOSÉ MANUEL MIQUEL ALCAÑIZ

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

DICIEMBRE 2016

DOCUMENTO Nº 2:

PLANOS



ÍNDICE

- 1.1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 1.2.- SITUACIÓN SOBRE CATASTRAL.
- 1.3.- SITUACIÓN SOBRE VISTA AÉREA.
- 2.- ESTADO ACTUAL. TOPOGRAFÍA.
- 3.1.- PLANTA GENERAL.
- 3.2.- PLANTA GENERAL. ACOTADO.
- 4.1.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PLANTA DE ALINEACIONES.
- 4.2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PERFILES LONGITUDINALES.
- 5.1.- PAVIMENTACIÓN. SECCIONES TIPO.
- 5.2.- PAVIMENTACIÓN. DETALLES.
- 6.1.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PLANTA GENERAL.
- 6.2.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. PERFIL LONGITUDINAL.
- 6.3.- RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE. DETALLES.
- 7.1.- RED DE AGUA POTABLE. PLANTA GENERAL.
- 7.2.- RED DE AGUA POTABLE. DETALLES.
- 8.1.- RED DE TELEFONÍA. PLANTA GENERAL.
- 8.2.- RED DE TELEFONÍA. DETALLES.
- 9.1.- RED DE BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL.
- 9.2.- RED DE BAJA TENSIÓN. DETALLES.
- 10.1.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA GENERAL.
- 10.2.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.

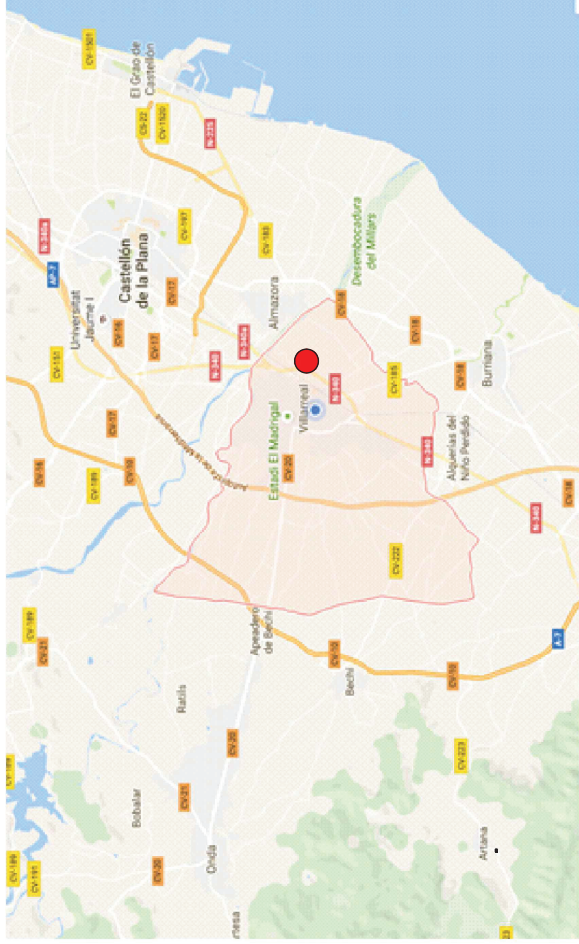


11.1.- SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL.

11.2.- SEÑALIZACIÓN. DETALLES.

12.1.- DEMOLICIONES Y REPOSICIONES. PLANTA GENERAL.






AXIOMA, Consulting e Ingeniería
 Consulting & Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfíno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.nique@axiomasolucion.com

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO Nº:

1.1.

ESCALA:

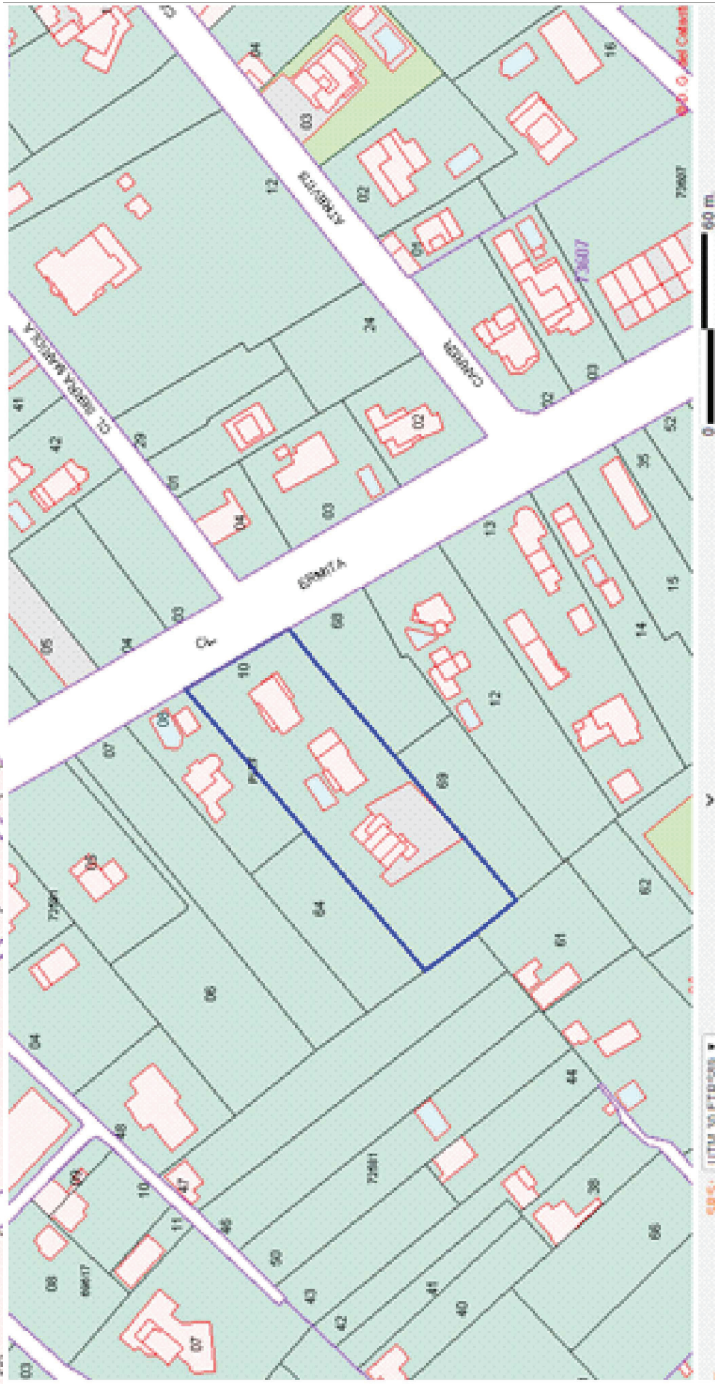
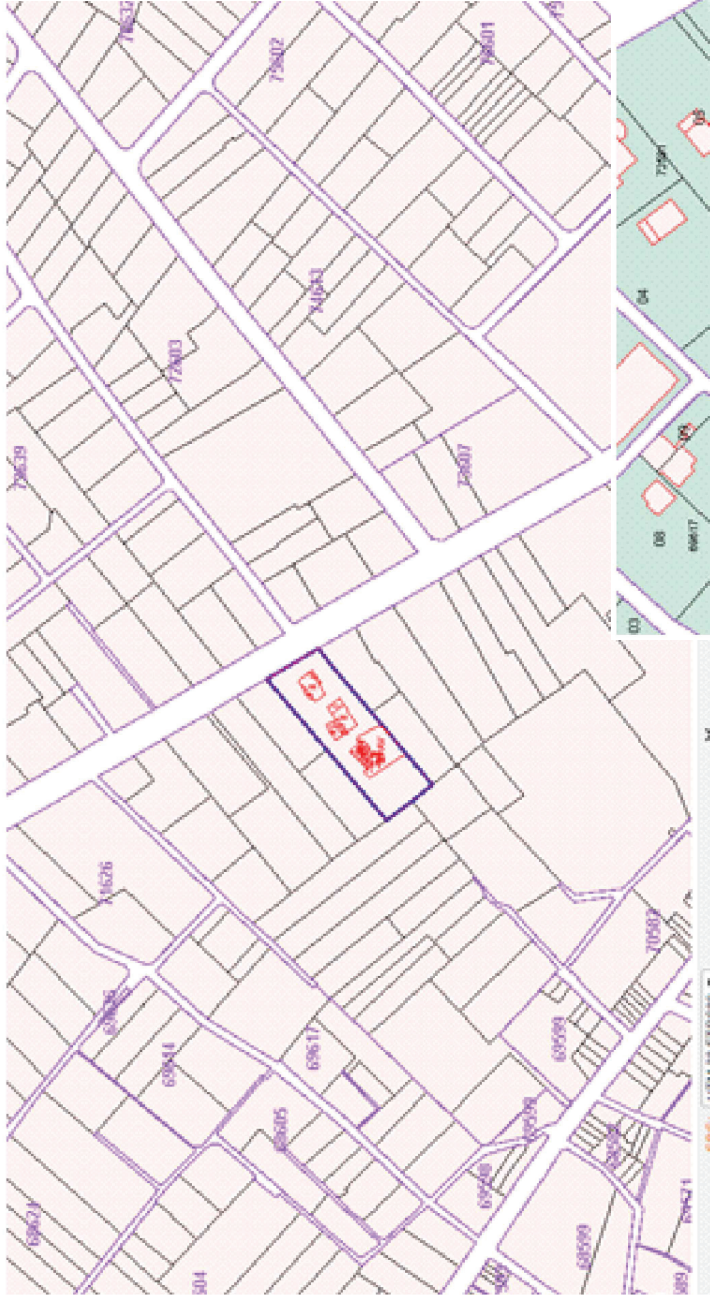
FECHA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:



Jose Manuel Miguel Alcañiz
 Ingeniero Técnico Superior
 N.º de Colegiado: 15941



REFERENCIA CATASTRAL DEL INMUEBLE:
7258110YK4276N0001DD

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

SITUACIÓN SOBRE CATASTRAL.

PLANO Nº:

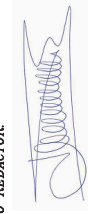
1.2.

ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:



Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Edificación
Nº de Colegiado: 15941



google earth

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfno.: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com

 **axioma**
Consulting & Ingeniería

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

SITUACIÓN SOBRE VISTA AÉREA

PLANO Nº:

1.3.

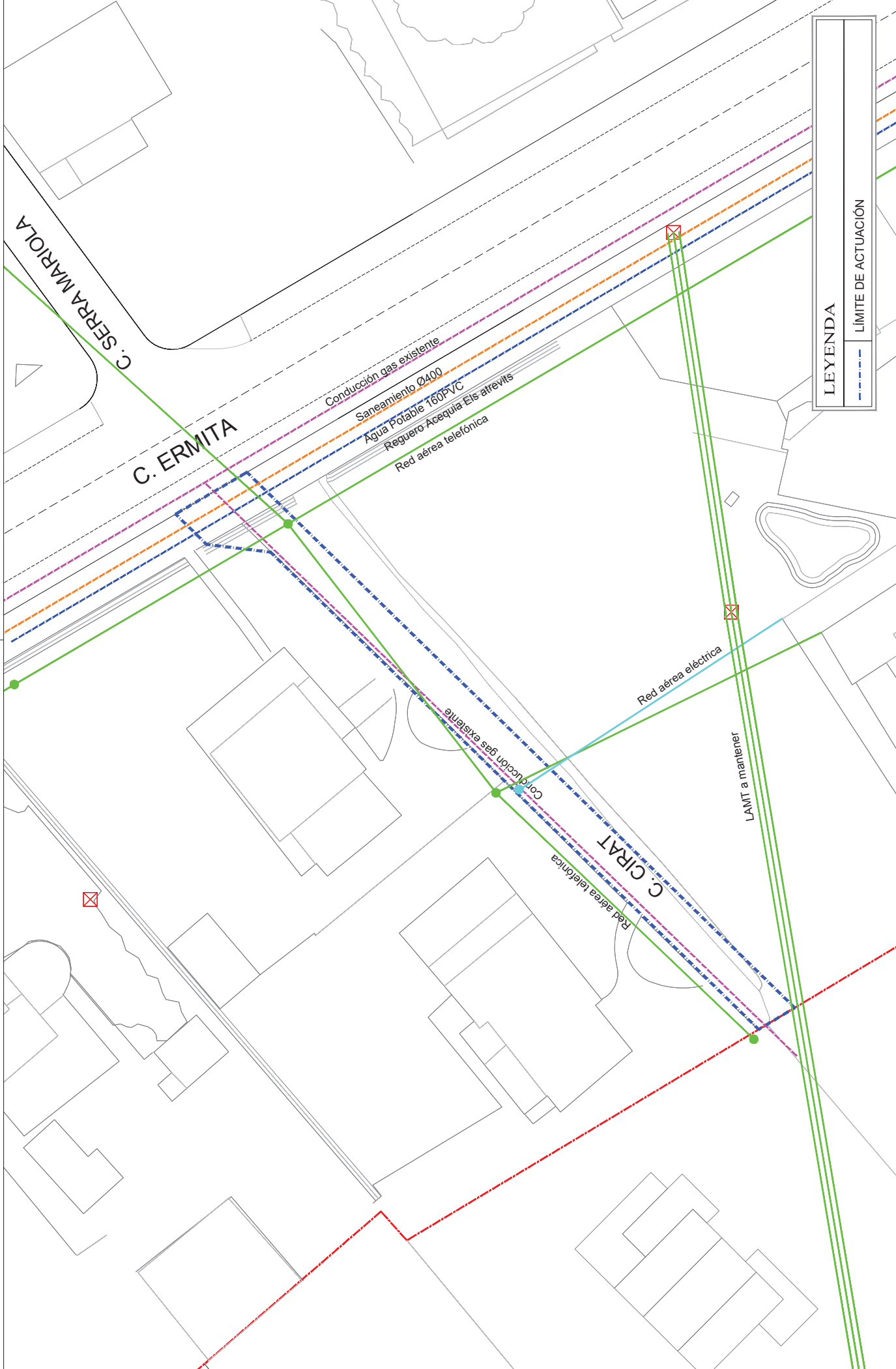
ESCALA:

FECHA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcañiz
Ingeniero de Obras Públicas
Nº de Colegiado: 15941



EQUIPO REDACTOR:
 Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Pùblicas
 N.º de Colegiado: 15241

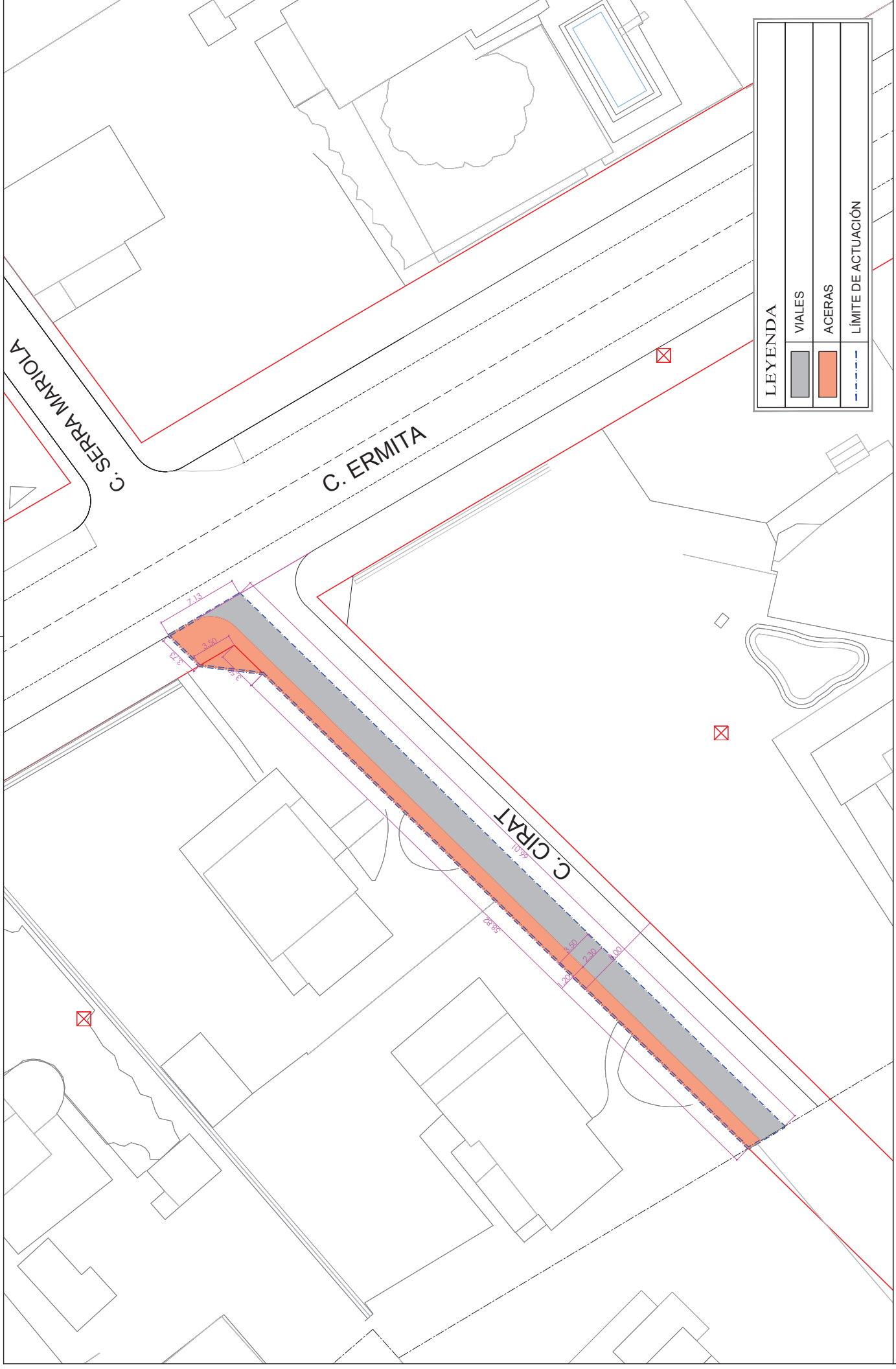
PLANO Nº: 2
ESCALA: 1:300
FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR:
 HNOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA
 Consulting & Ingeniería
 AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

LEYENDA
 - - - - - LÍMITE DE ACTUACIÓN



LEYENDA	
	VIALES
	ACERAS
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

 Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Públicas
 N.º de Colegiado: 15941

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PLANO Nº: 3.1 **ESCALA:** 1:300

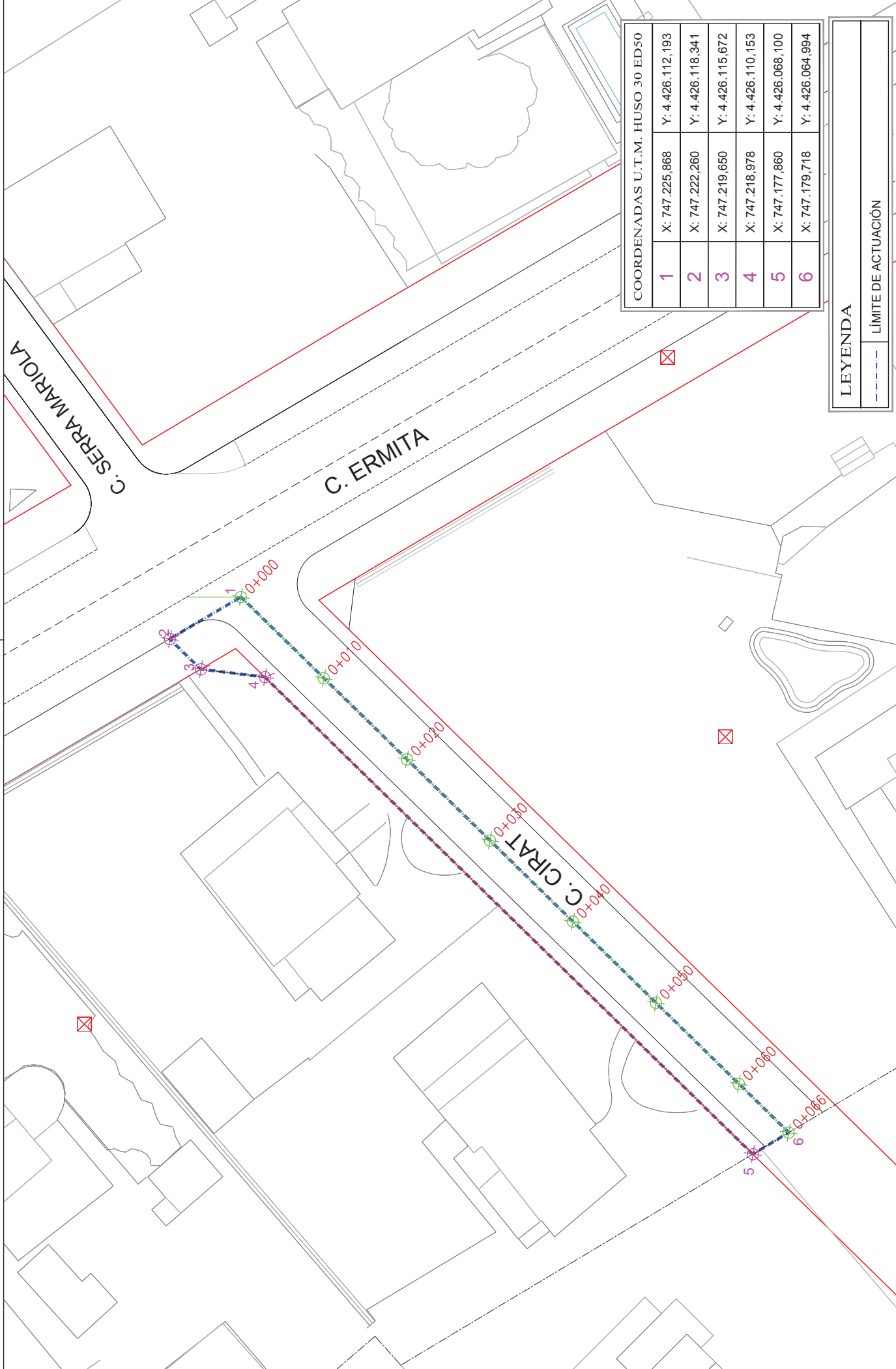
FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:
 URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
 CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:
 HNOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com



COORDENADAS U.T.M. HUSO 30 ED50	
1	X: 747.225,868 Y: 4.426.112,193
2	X: 747.222,260 Y: 4.426.118,341
3	X: 747.219,650 Y: 4.426.115,672
4	X: 747.218,978 Y: 4.426.110,153
5	X: 747.177,860 Y: 4.426.068,100
6	X: 747.179,718 Y: 4.426.064,994

LEYENDA
--- LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

[Signature]
 Jose Manuel Miguel Alcañiz
 Ingeniero de Obras Públicas
 N.º de Colegiado: 15941

PLANO: DEFINICIÓN GEOMÉTRICA TRAZADO. PLANTA

PLANO Nº: 4.1. ESCALA: 1:300

FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:

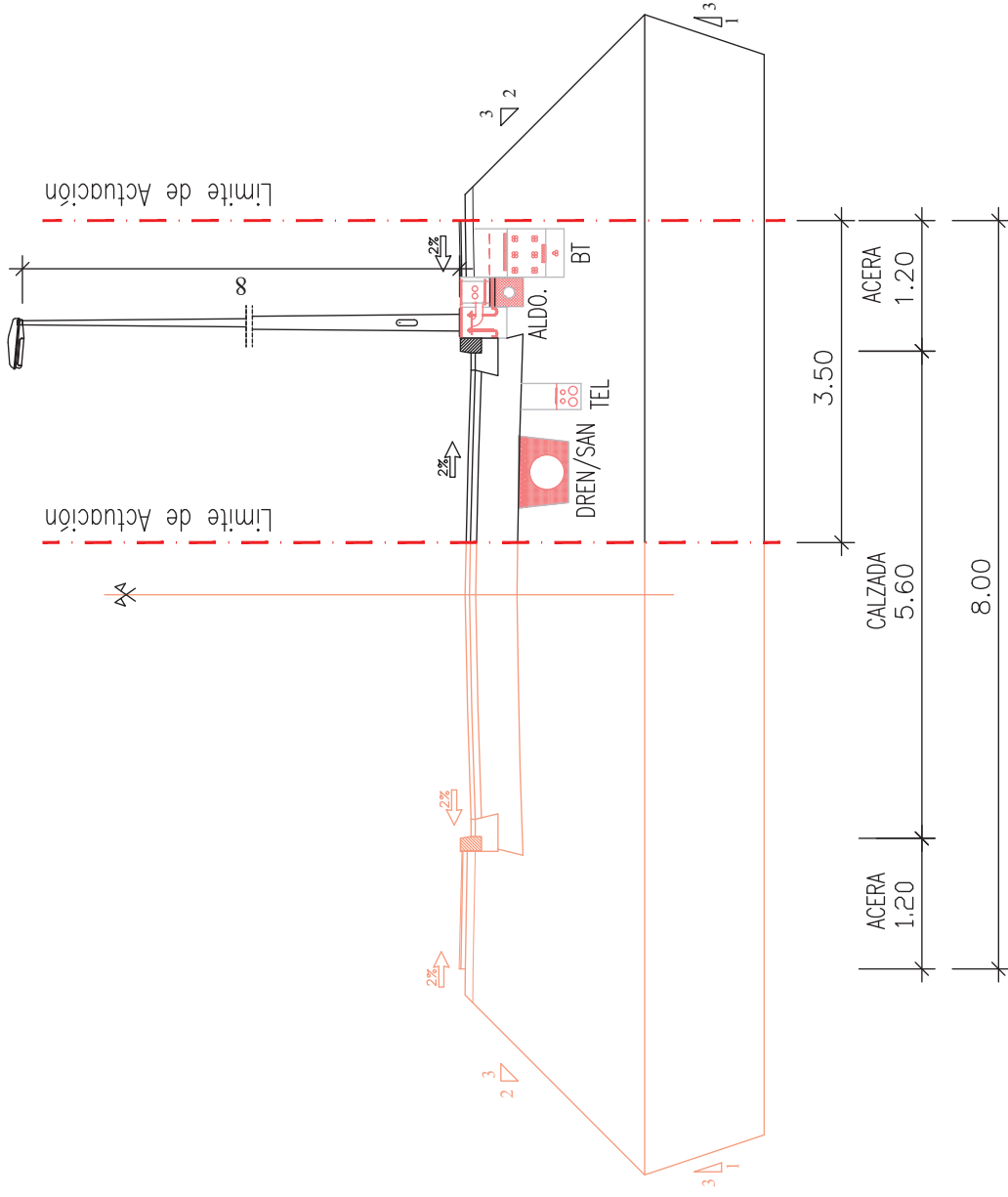
URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR: HNOS. LLOP DIAZ CANO


AXIOMA
 Consulting & Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

CALLE TURIA



ACERA	1.20	CALZADA	5.60
ACERA		1.20	
3.50		8.00	

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

PAVIMENTACIÓN. SECCIÓN TIPO.

PLANO Nº:

5.1.

ESCALA:

E. 1:60

FECHA:

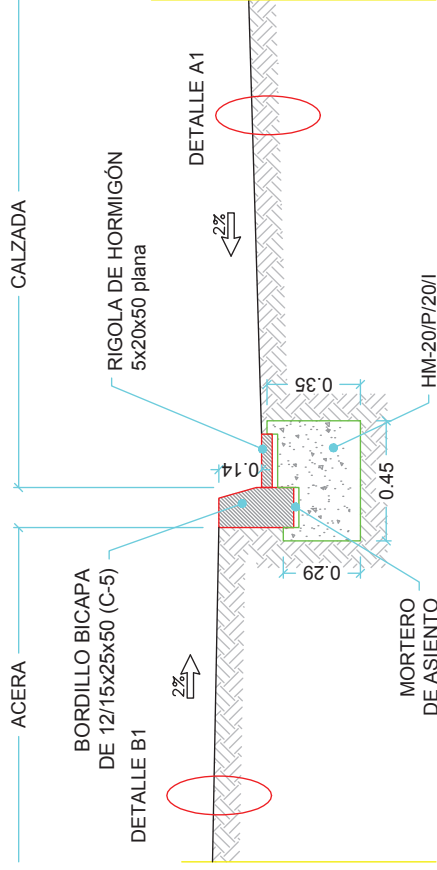
DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

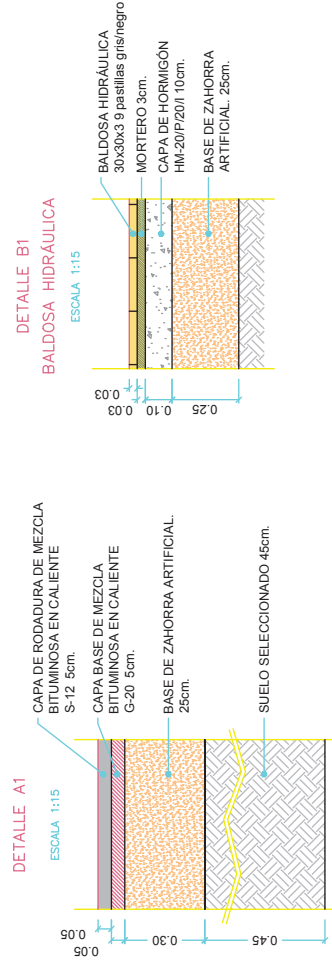


Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Públicas
 N.º de Colegiado: 15841

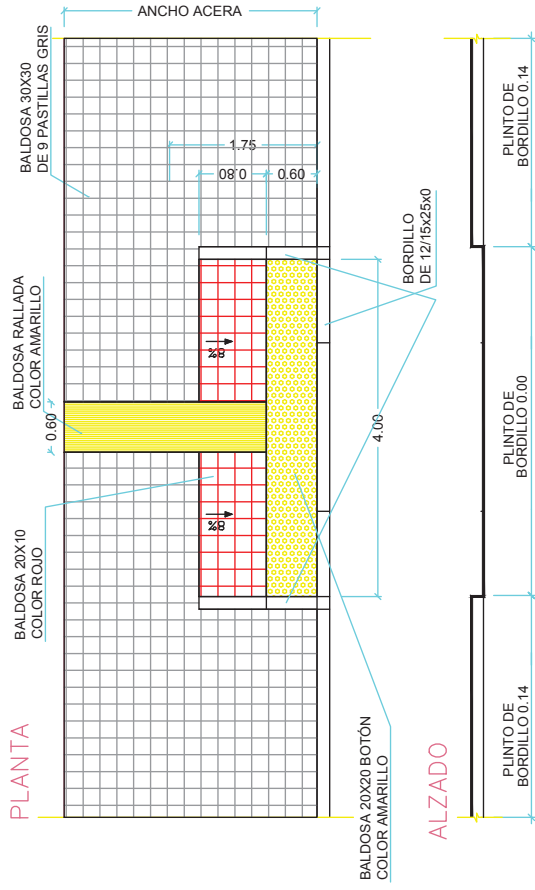
SECCIÓN TIPO
ESCALA 1:20



DETALLE FIRME EN CALZADA Y ACERAS



BARBACANA EN ACERA PARA PASO DE PEATONES
SIN ESCALA



BORDILLOS
ESCALA 1:15

BORDILLO 12/15x25x50
RÍGOLA PLANA 5X20X50



PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

PAVIMENTACIÓN. DETALLES

PLANO Nº:

5.2. VARIAS

ESCALA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

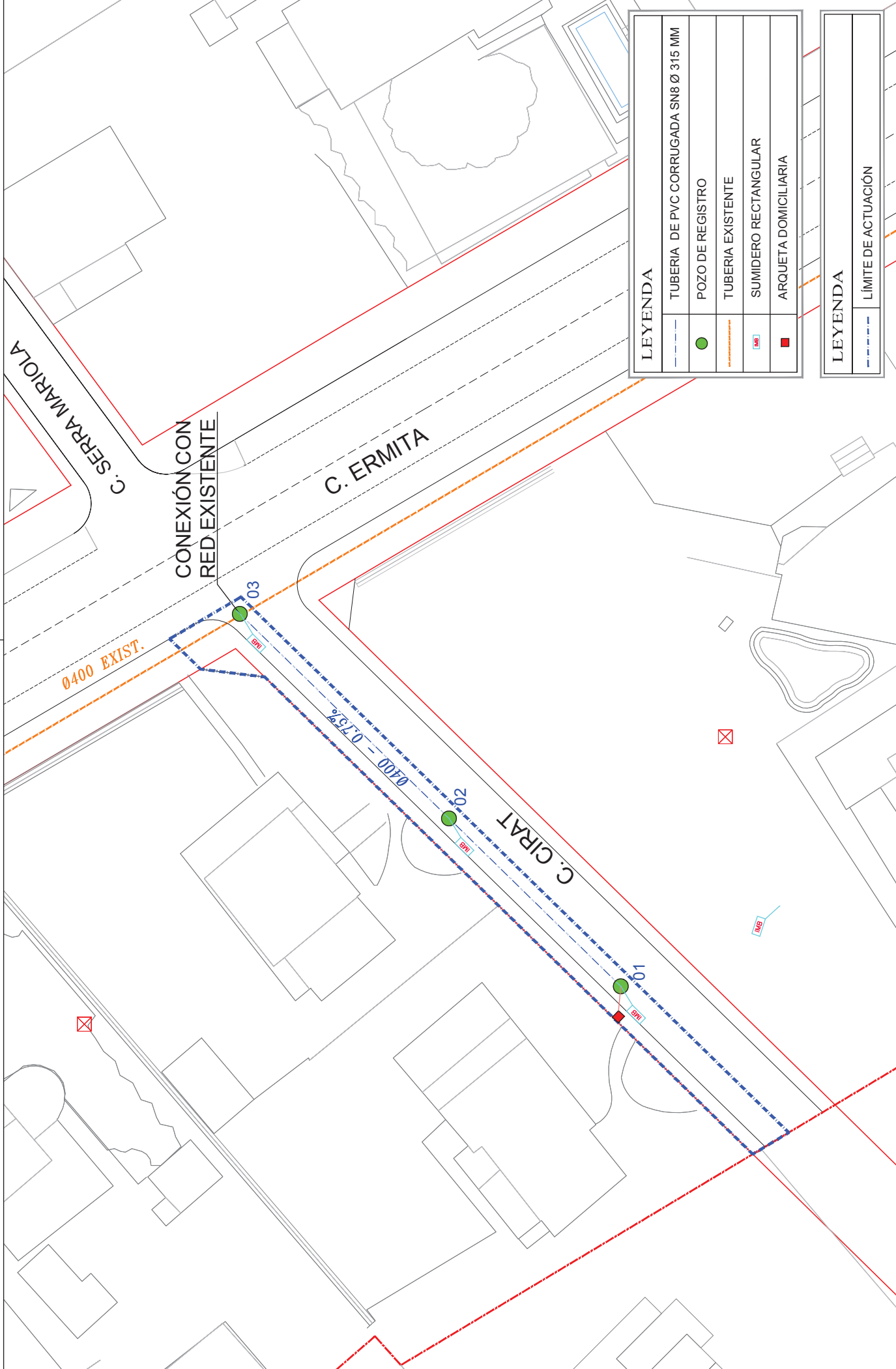
Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Puentes
Nº de Colegiado: 15941



AXIOMA
Consulting & Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo, C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tlfno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com

AXIOMA, Consulting e Ingeniería



LEYENDA	
	TUBERIA DE PVC CORRUGADA SN8 Ø 315 MM
	POZO DE REGISTRO
	TUBERIA EXISTENTE
	SUMIDERO RECTANGULAR
	ARQUETA DOMICILIARIA

LEYENDA	
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Obras Pùblicas
N.º de Colegiado: 15941

PLANO: RED DE SANEAMIENTO. PLANTA GENERAL.

PROYECTO URBANIZACIÓN:
URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ GIRAT. ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PLANO Nº: 6.1. ESCALA: 1:300

PROYECTO URBANIZACIÓN:
URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ GIRAT. ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PLANO Nº: 6.1. ESCALA: 1:300

FECHA: DICIEMBRE 2016

PROMOTOR:
HNOS. LLOP DIAZ CANO

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

RED SANEAMIENTO. PERFIL LONGITUDINAL.

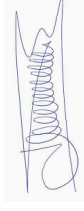
PLANO Nº:

6.2.

ESCALA:

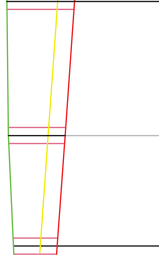
E.H. 1:10
E.V. 1:100

EQUIPO REDACTOR:



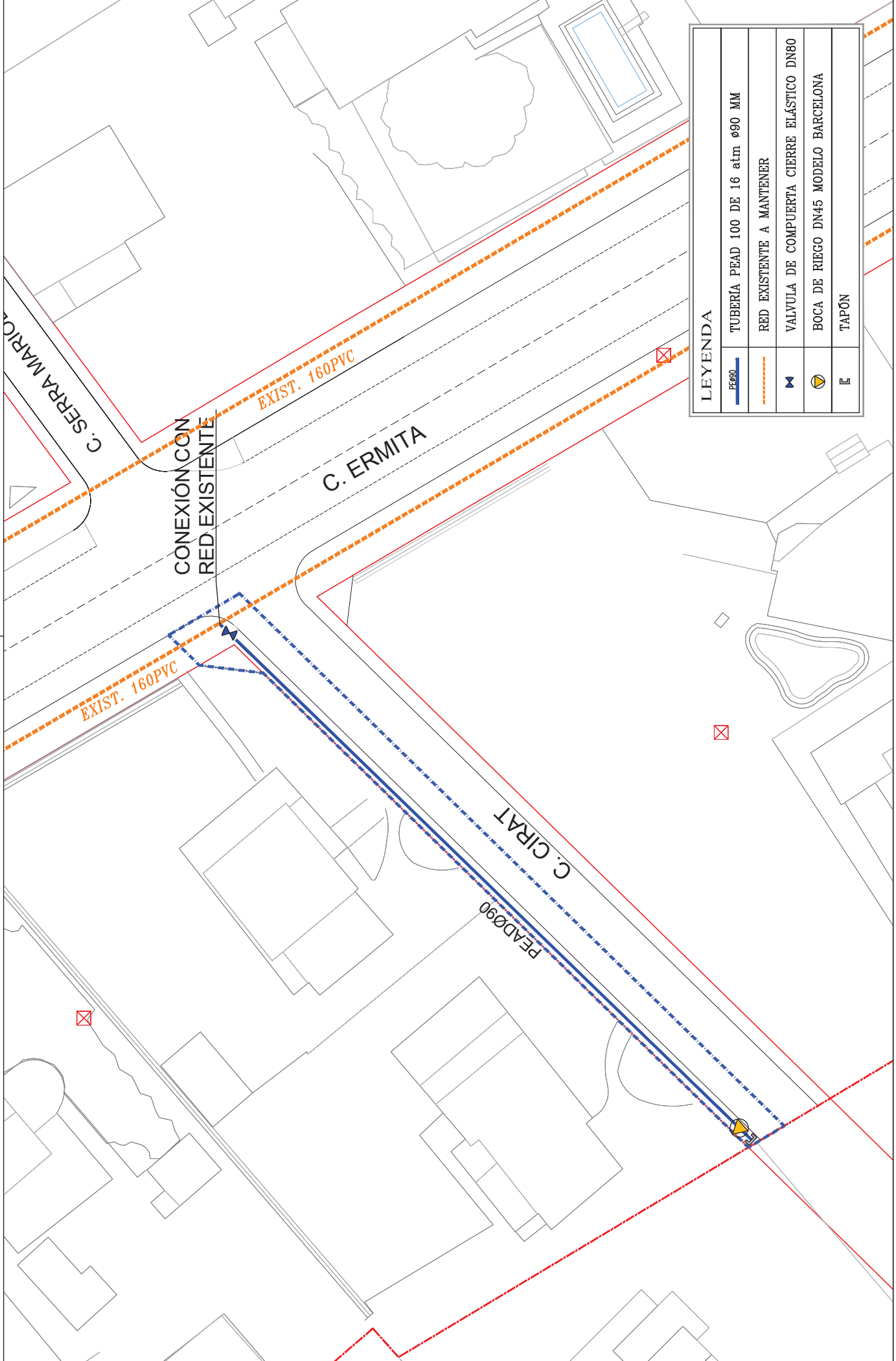
Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero Técnico Superior
Nº de Colegiado: 15841

COTA DE COMPARACION 51 m.



Nº DE POZO	1	2	3
COTA TERRENO	-53,77	-53,87	-53,99
COTA RASANTE	-52,97	-52,81	-52,62
PROFUNDIDAD DE LA ZANJA	-0,95	-1,21	-1,52
DISTANCIAS PARCIALES	0	20,68	25,10
DISTANCIA AL ORIGEN	0	20,68	45,78
TRAMO/DIÁMETRO/PENDIENTE		Ø 400	0,75 %

COLECTOR V1. CALLE CIRAT.



LEYENDA	
	TUBERIA PEAD 100 DE 16 atm ø90 MM
	RED EXISTENTE A MANTENER
	VALVULA DE COMPUERTA CIERRE ELÁSTICO DN80
	BOCA DE RIEGO DN45 MODELO BARCELONA
	TAPÓN

EQUIPO REDACTOR:

 Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Pùblicas
 N.º de Colegiado: 15941

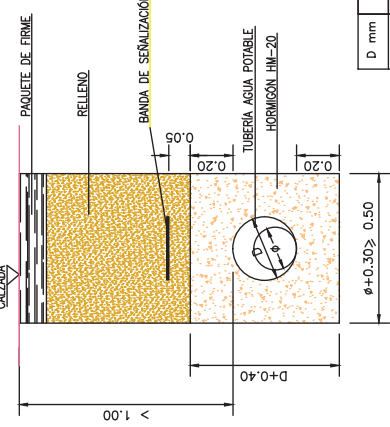
PLANO: AGUA POTABLE. PLANTA GENERAL.
PLANO N.º: 7.1. **ESCALA:** 1:300
FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN: URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA N.º283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR: HNOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA Consulting & Ingeniería
 AXIOMA, Consulting e Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

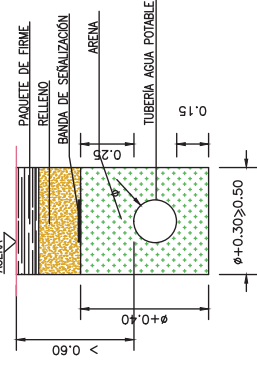
SECCIÓN TIPO EN CALZADA.

TUBERÍA DE POLIÉTILENO
ESCALA 1:25
Cotas en m.



SECCIÓN TIPO EN ACERA.

TUBERÍA DE POLIÉTILENO
ESCALA 1:25
Cotas en m.

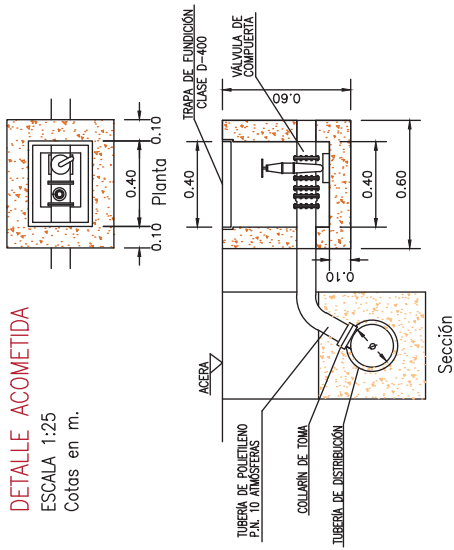


TUBERÍA DE PROTECCIÓN

D mm	400	400	500	500
φ mm	90	110	125	160
				200

DETALLE ACOMETIDA

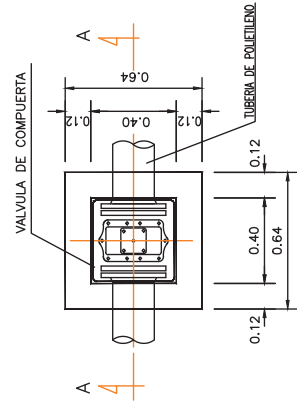
ESCALA 1:25
Cotas en m.



VÁLVULA DE COMPUERTA BAJO ACERA

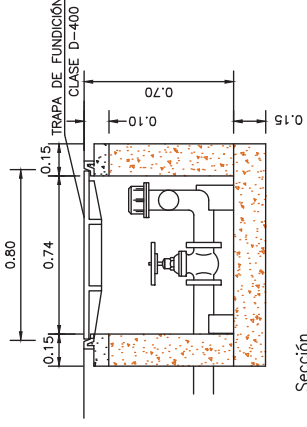
ESCALA 1:25
Cotas en m.

PLANTA

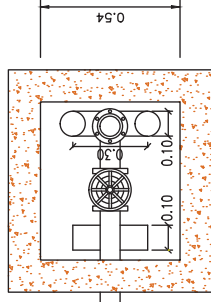


BOCA DE RIEGO DN 45

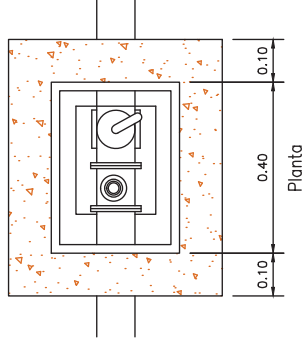
ESCALA 1:20
Cotas en m.



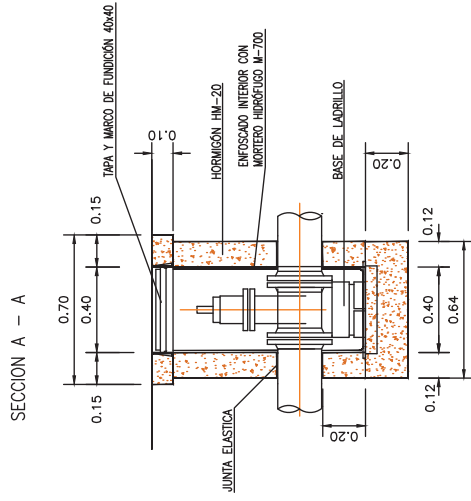
Sección



Planta



Planta



SECCION A - A

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

EQUIPO REDACTOR:

PLANO: AGUA POTABLE. DETALLES.

PLANO Nº: ESCALA:

7.2. 1:25

FECHA:

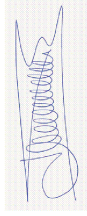
DICIEMBRE 2016



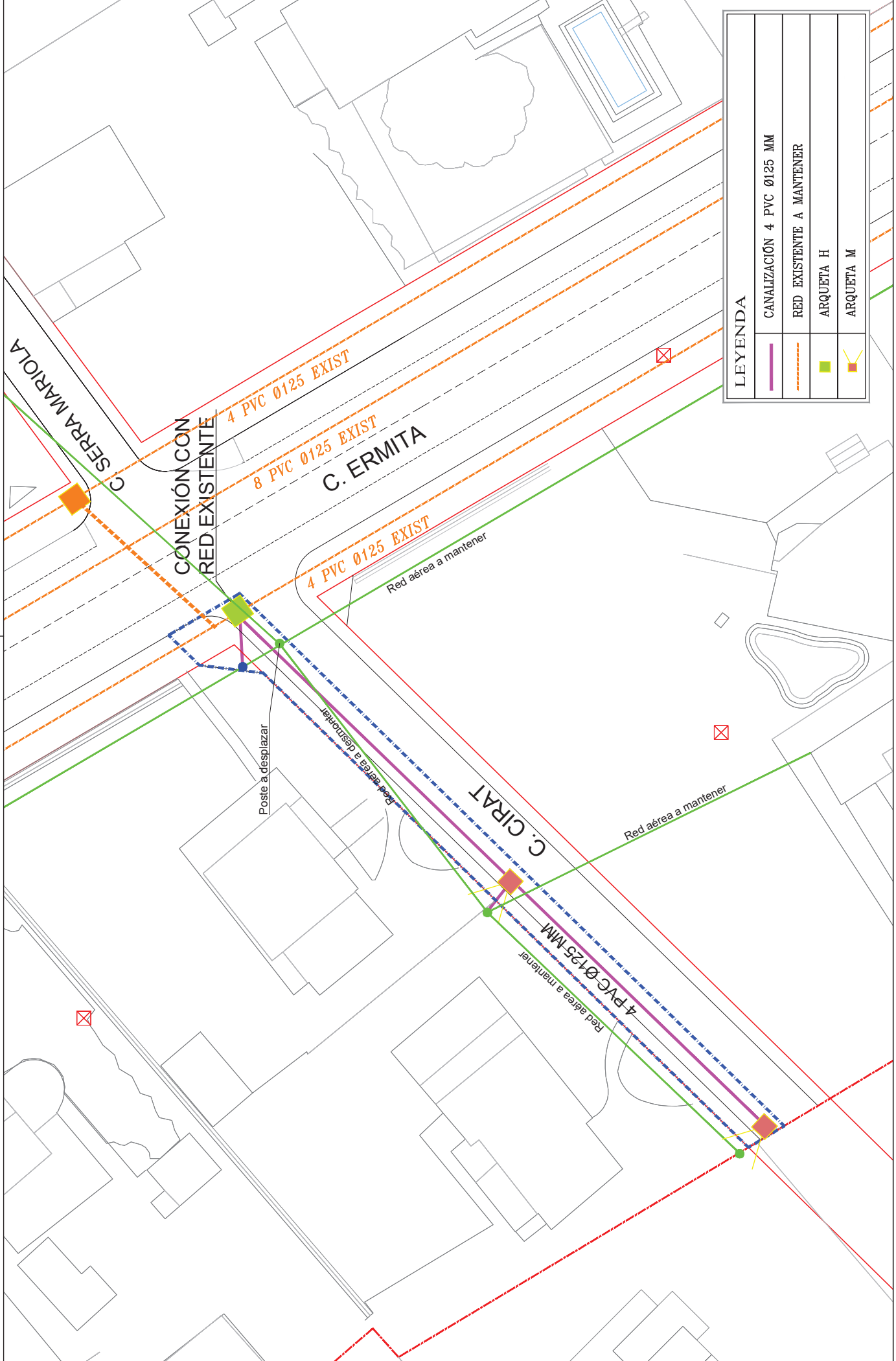
AXIOMA
Consulting & Ingeniería

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.nique@axiomasolucion.com



Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Obras Públicas
Nº de Colegiado: 15941



LEYENDA	
	CANALIZACIÓN 4 PVC Ø125 MM
	RED EXISTENTE A MANTENER
	ARQUETA H
	ARQUETA M

EQUIPO REDACTOR:

 Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Públicas
 N.º de Colegiado: 15941

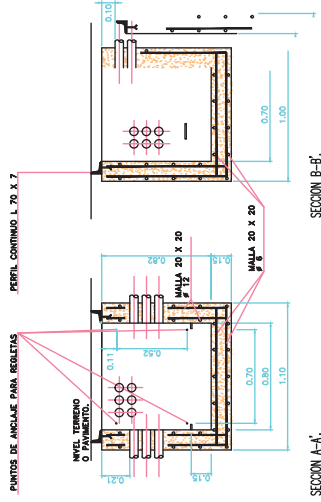
PLANO: TELEFONÍA. PLANTA GENERAL.
PLANO N.º: 8.1. **ESCALA:** 1:300
FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN: URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ GIRAT, ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR: HNOS. LLOP DIAZ CANO

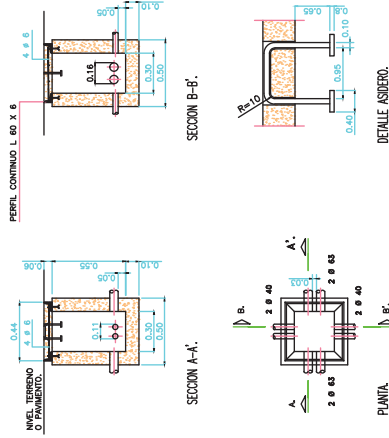
Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

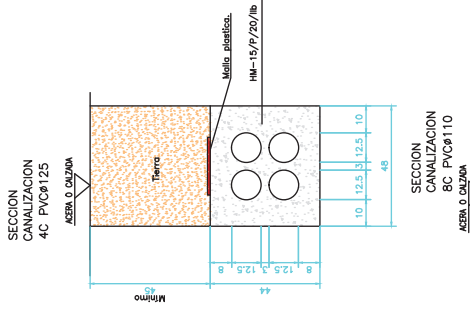
ARQUETA TIPO "H-II"
Escala 1:40
Cotas en m.



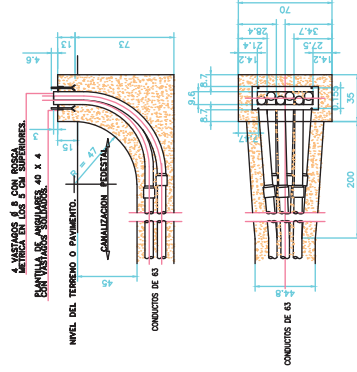
ARQUETA TIPO "M"
Escala 1:40
Cotas en m.



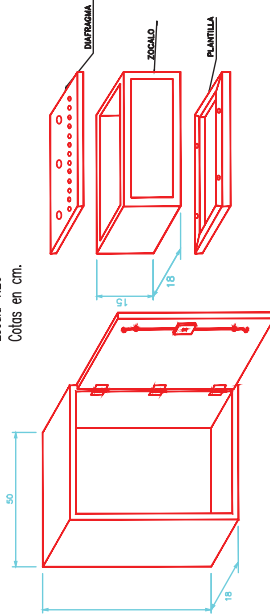
SECCION CANALIZACION
Escala 1:20
Cotas en cm.



DETALLE PEDESTAL
Escala 1:40
Cotas en cm.



ARMARIO DE DISTRIBUCION
Escala 1:20
Cotas en cm.



CONTROL DE CALIDAD	
DEFINICION	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON EN MASA: HM-20/P/20/I/a	NORMAL $\gamma_c = 1,50$
EN ARMADO: HM-25/P/20/I/a	NORMAL $\gamma_c = 1,50$
ACERO B-500/s	NORMAL $\gamma_s = 1,15$
EJECUCION	DADOS MEDIOS
RECURRIMIENTO DE ARMADURAS	$\gamma_{ar} = 1,50$

PROYECTO URBANIZACION:

URBANIZACION DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT, ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

TELEFONIA. DETALLES.

PLANO Nº:

8.2.

ESCALA:

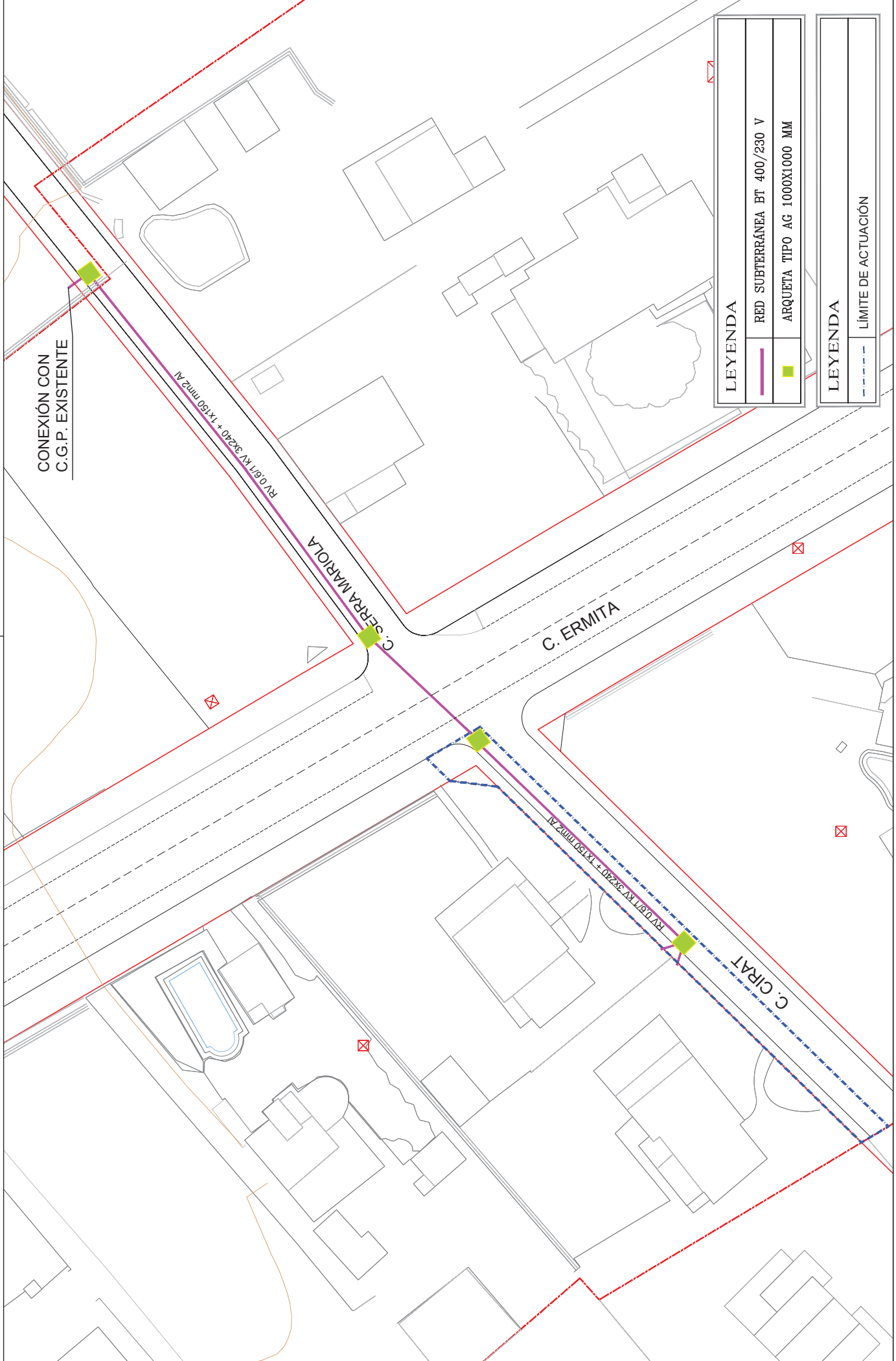
1:300

FECHA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcañiz
Ingeniero de Obras Pùblicas
Nº de Colegiado: 15941



LEYENDA	
	RED SUBTERRÁNEA BT 400/230 V
	ARQUETA TIPO AG 1000X1000 MM
LEYENDA	
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Obras Pùblicas
N.º de Colegiado: 15941

PLANO: **RED DE BAJA TENSIÓN. PLANTA GENERAL.**

PLANO N.º: **9.1.** ESCALA: **1:400** FECHA: **DICIEMBRE 2016**

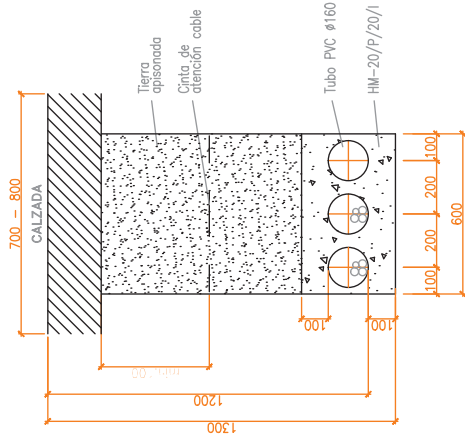
PROYECTO URBANIZACIÓN:
URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:
HNOS. LLOP DIAZ CANO

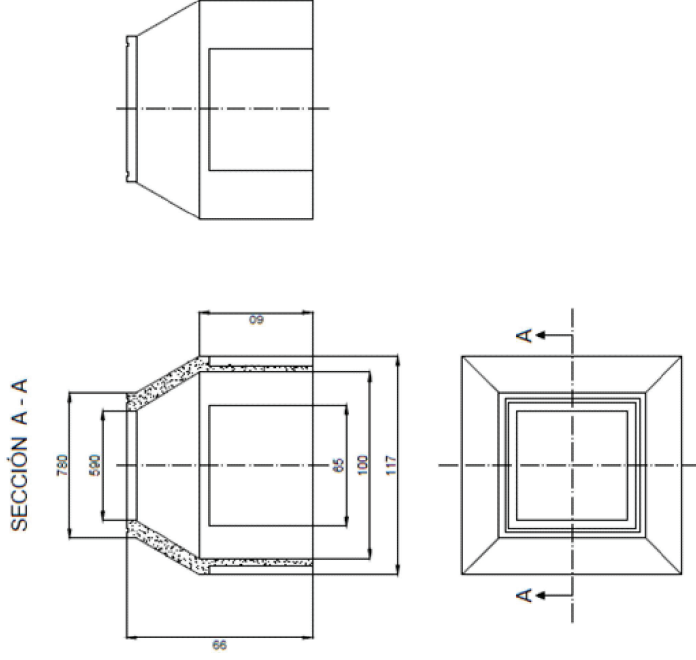

AXIOMA
 Consulting & Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

ZANJA TIPO
E: 1/20



ARQUETA AG 1000X1000
SIN ESCALA



PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HINOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

RED DE BAJA TENSÓN. DETALLES.

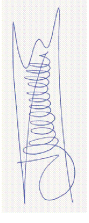
PLANO Nº: BSCALA:

9.2. ---

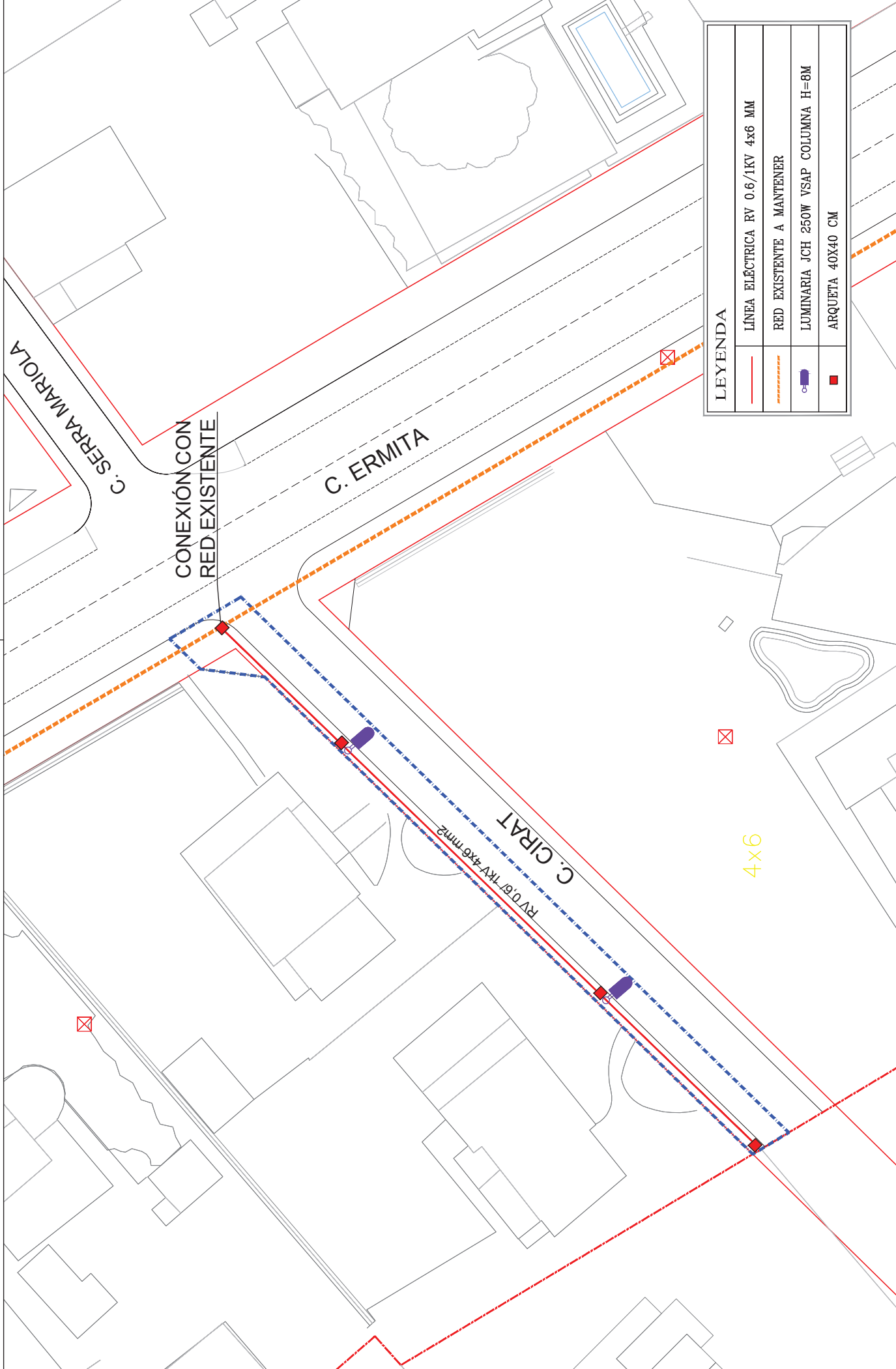
FECHA:

DICIEMBRE 2016





EQUIPO REDACTOR:



Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero Técnico Superior
 N.º de Colegiado: 15241



LEYENDA

	LÍNEA ELÉCTRICA RV 0.6/1KV 4x6 MM
	RED EXISTENTE A MANTENER
	LUMINARIA JCH 250W VSAP COLUMNA H=8M
	ARQUETA 40X40 CM

EQUIPO REDACTOR:


Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero de Obras Pùblicas
N.º de Colegiado: 15941

PLANO: ALUMBRADO PÚBLICO. PLANTA GENERAL.

PROYECTO URBANIZACIÓN: URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PLANO Nº: 10.1. ESCALA: 1:300

FECHA: DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR: HNOS. LLOP DIAZ CANO

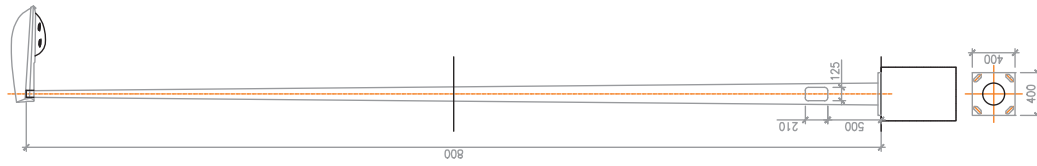
Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com



AXIOMA, Consulting e Ingeniería

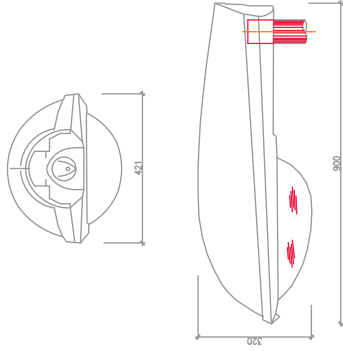
COLUMNA AC. GALVANIZADO 8m
LUMINARIA TIPO I 250W VSAP

E: 1/50



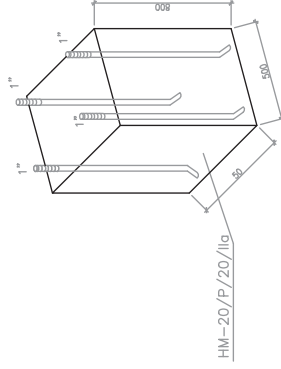
LUMINARIA JCH 250W VSAP

E: 1/15



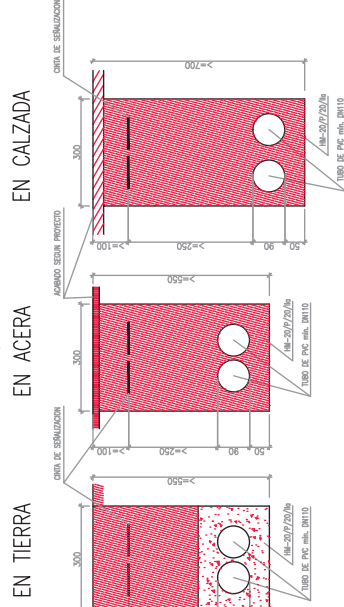
DETALLE DE CIMENTACION

E: 1/30



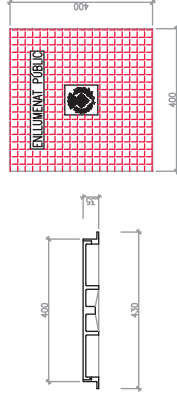
ZANJAS

E: 1/15



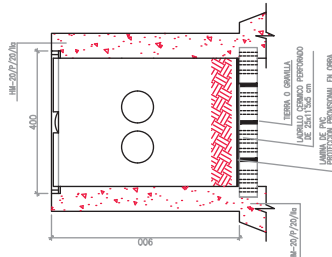
TAPA Y MARCO DE FUNDICION

E: 1/15



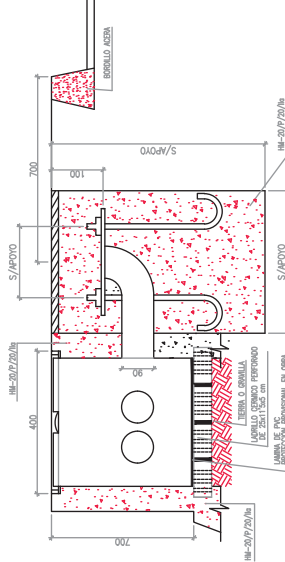
ARQUETA CRUCE DE CALZADA

E: 1/15



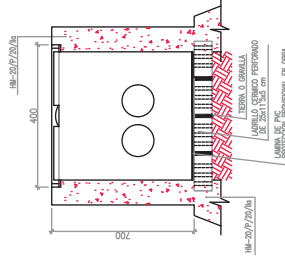
ARQUETA DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ

E: 1/15



ARQUETA DE PASO

E: 1/15



PROYECTO URBANIZACION:

URBANIZACION DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO
CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HNOS. LLOP DIAZ CANO

PLANO:

ALUMBRADO PÚBLICO. DETALLES.

PLANO Nº:

10.2.

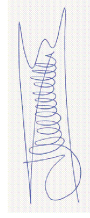
ESCALA:

VARIAS

FECHA:

DICIEMBRE 2016

EQUIPO REDACTOR:



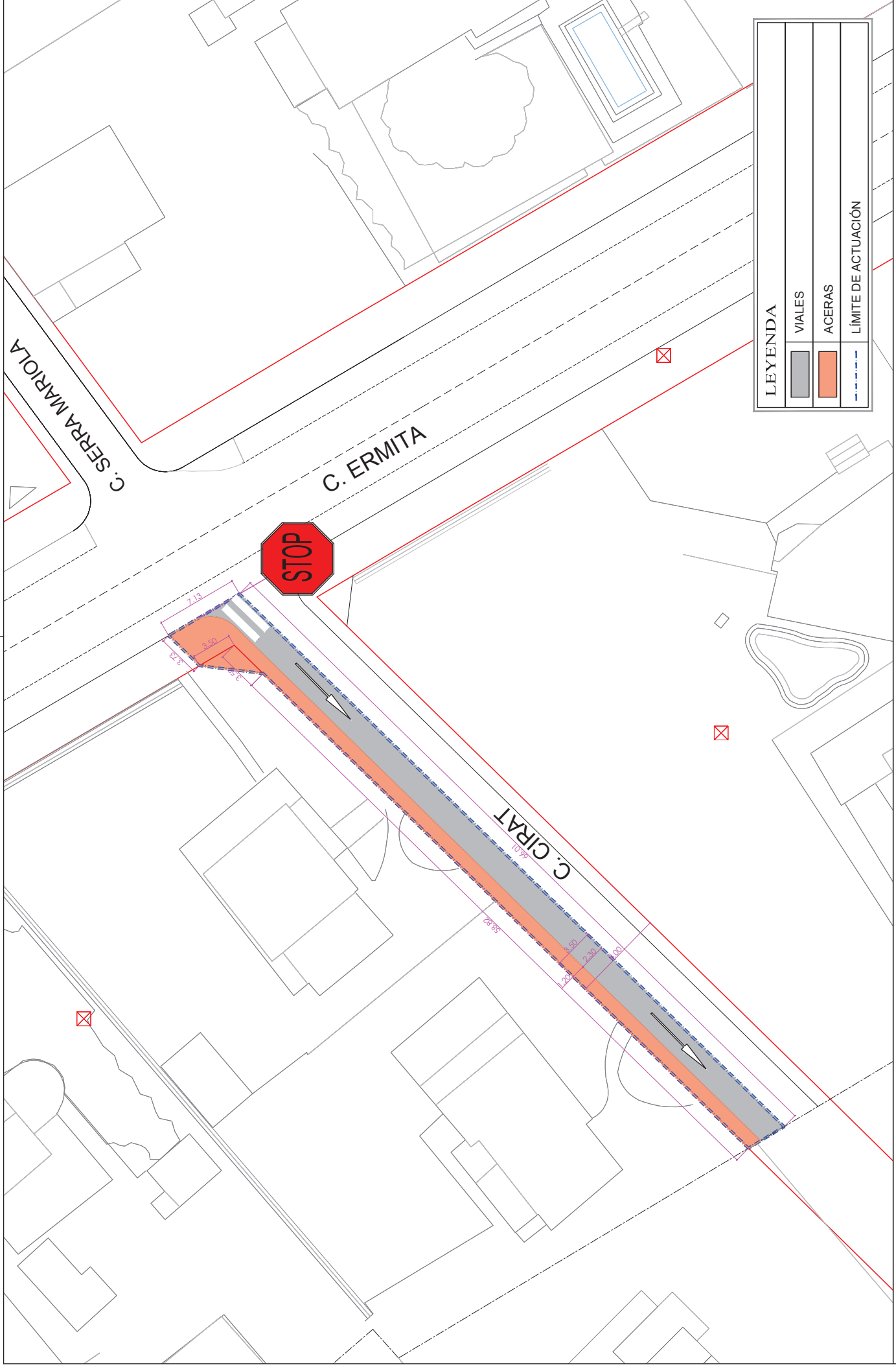
Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero N.º de Colegiado: 15841



AXIOMA
Consulting & Ingeniería

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

Plaza Mayor, 3 - entlo. C
12.540 Vila-real (Castellón)
Tfíno: +34 964 533 604
Fax: +34 964 525 334
jm.mique@axiomasolucion.com



LEYENDA	
	VIALES
	ACERAS
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
 Ingeniero de Obras Pùblicas
 N.º de Colegiado: 15941

PLANO Nº:

SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL.

ESCALA:

11.1. 1:300

FECHA:

DICIEMBRE 2016

PROYECTO URBANIZACIÓN:

URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT. ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

PROMOTOR:

HNOS. LLOP DIAZ CANO

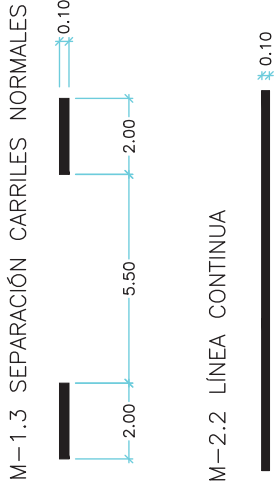
Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno.: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

axioma
 Consulting & Ingeniería

AXIOMA, Consulting e Ingeniería

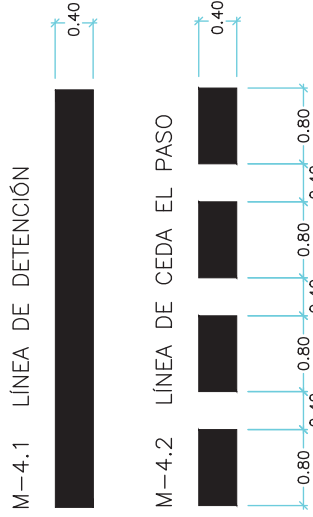
MARCAS LONGITUDINALES

Cotas en m.

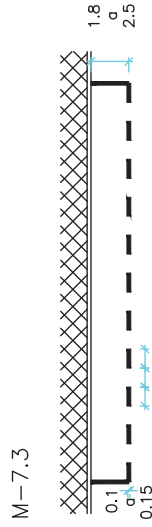


MARCAS TRANSVERSALES

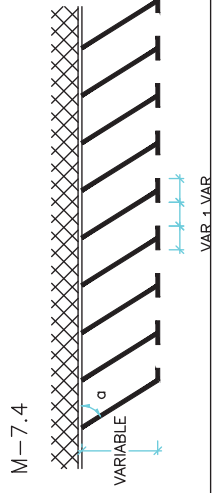
Cotas en m.



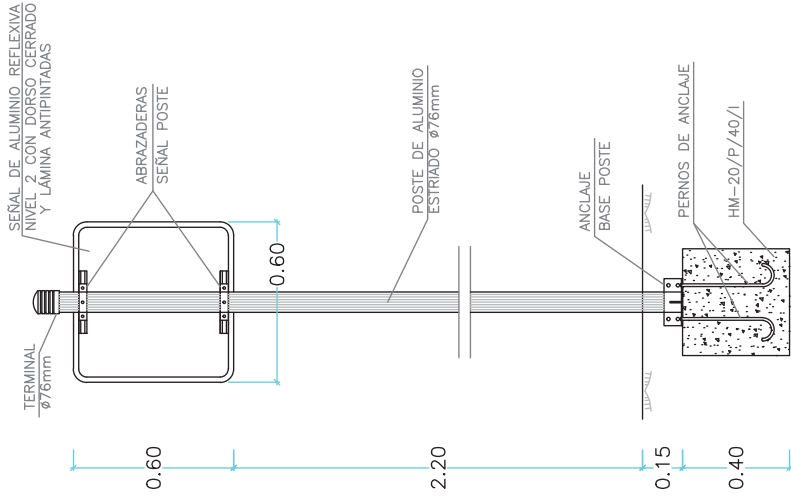
ESTACIONAMIENTO EN LÍNEA



ESTACIONAMIENTO EN BATERIA

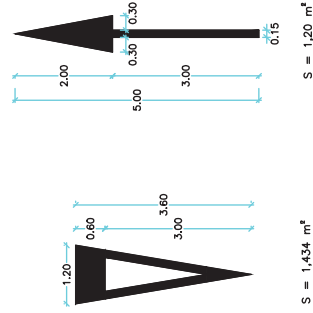


SEÑALES INDICACIÓN

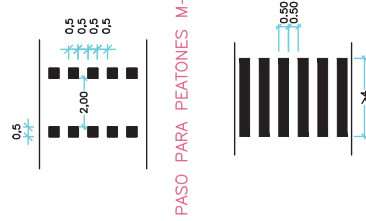


SEÑAL TIPO M-6.5

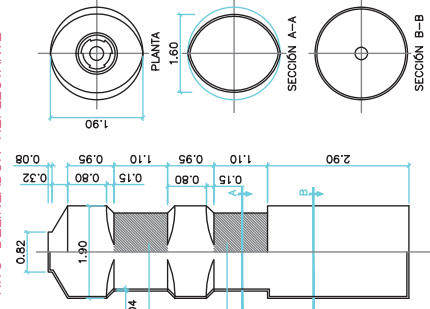
SEÑAL TIPO M-5.2



PASO DE CICLISTAS M-4.4

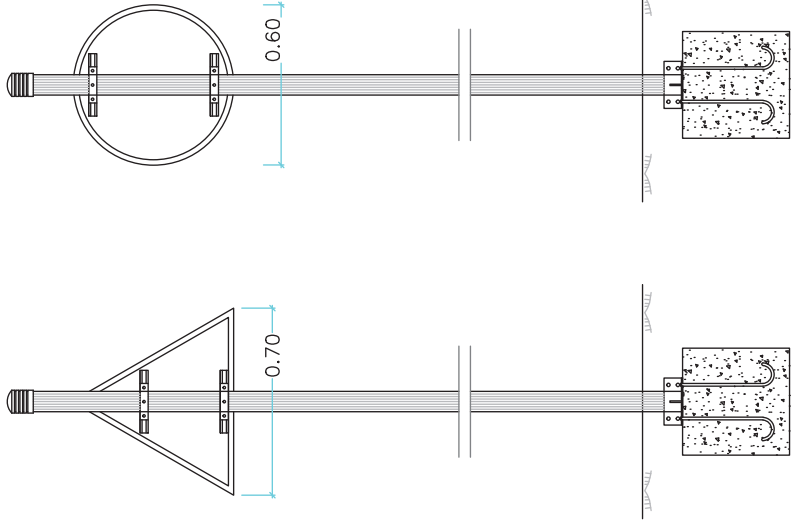


HITO DELINEADOR REFLECTANTE

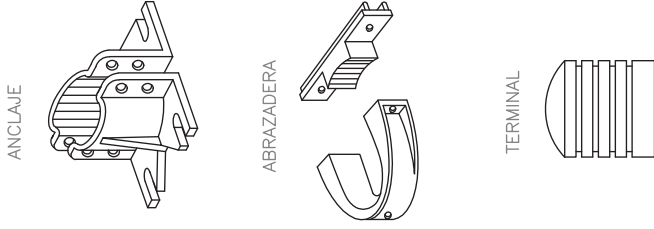


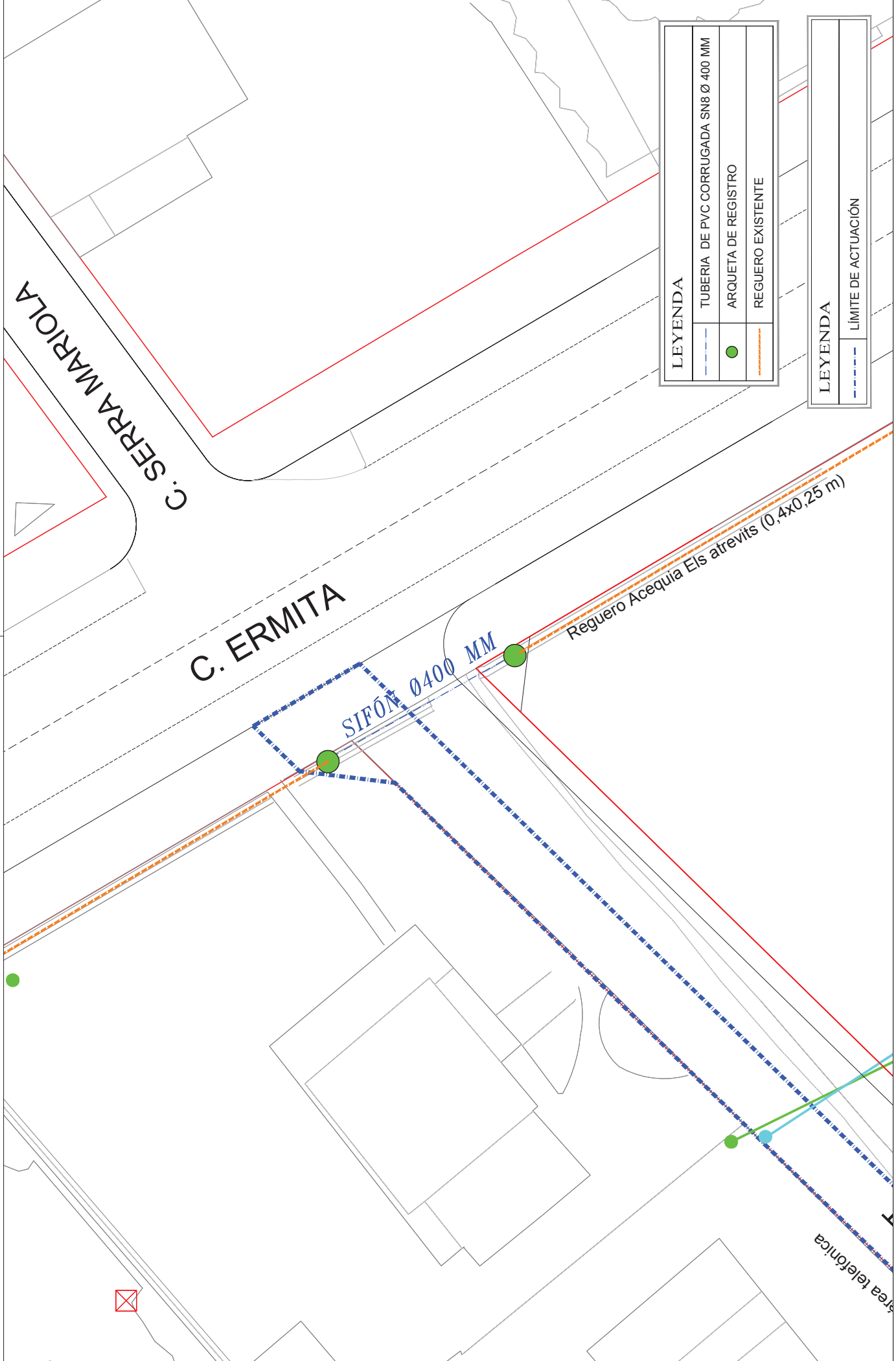
SEÑALES PELIGRO

SEÑALES REGLAMENTACIÓN



DETALLES





LEYENDA	
	TUBERIA DE PVC CORRUGADA SN8 Ø 400 MM
	ARQUETA DE REGISTRO
	REGUERO EXISTENTE

LEYENDA	
	LÍMITE DE ACTUACIÓN

EQUIPO REDACTOR:

Jose Manuel Miguel Alcantiz
Ingeniero Técnico Superior
Nº de Colegiado: 15241

PLANO Nº:	12.1.	ESCALA:	1:200
FECHA:	DICIEMBRE 2016		

PROYECTO URBANIZACIÓN:	URBANIZACIÓN DEL SEMIVIAL DE LA C/ CIRAT - ENCUENTRO CON LA C/ ERMITA Nº283 EN VILA-REAL (CASTELLÓN)
PROMOTOR:	HNOS. LLOP DIAZ CANO

AXIOMA, Consulting e Ingeniería
 Plaza Mayor, 3 - entlo. C
 12.540 Vila-real (Castellón)
 Tfno: +34 964 533 604
 Fax: +34 964 525 334
 jm.mique@axiomasolucion.com

DOCUMENTO Nº 3:

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

- ARTÍCULO 1. 1. OBJETO DEL PLIEGO
- ARTÍCULO 1. 2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL
 - ARTÍCULO 1.2.1. GENERALIDADES
 - ARTÍCULO 1.2.2. INSTALACIONES
 - ARTÍCULO 1.2.3. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
 - ARTÍCULO 1.2.4. ESTRUCTURAS
 - ARTÍCULO 1.2.5. CARRETERAS, MEDIO AMBIENTE
 - ARTÍCULO 1. 2.6. AGUAS POTABLES Y RESIDUALES

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- ARTÍCULO 2. 1. DOCUMENTOS
 - ARTÍCULO 2.1.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS
 - ARTÍCULO 2.1.2. COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO
- ARTÍCULO 2. 2. DESCRIPCIÓN
 - ARTÍCULO 2.2.1. UBICACIÓN DE LAS OBRAS
 - ARTÍCULO 2.2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

CAPÍTULO 3. CONDICIONES GENERALES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES, DISPOSITIVOS E INSTALACIONES

- ARTÍCULO 3. 1. PRESCRIPCIONES GENERALES
 - ARTÍCULO 3.1.1. CONDICIONES GENERALES
 - ARTÍCULO 3.1.2. PROCEDENCIA DE MATERIALES
 - ARTÍCULO 3.1.3. ACOPIO DE MATERIALES
 - ARTÍCULO 3.1.4. EXAMEN Y ENSAYO DE MATERIALES
 - ARTÍCULO 3.1.5. TRANSPORTE DE MATERIALES
 - ARTÍCULO 3.1.6. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES NECESARIAS
 - ARTÍCULO 3.1.7. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA
 - ARTÍCULO 3.1.8. CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES
- ARTÍCULO 3. 2. MATERIALES PARA RELLENOS
 - ARTÍCULO 3.2.1. MATERIALES PARA TERRAPLENES
 - ARTÍCULO 3.2.2. MATERIALES PARA RELLENO DE INSTALACIÓN EN ZANJA PARA CONDUCCIONES
 - ARTÍCULO 3.2.3. MATERIALES PARA RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES
 - ARTÍCULO 3.2.4. MATERIALES PARA SUBBASES GRANULARES
 - ARTÍCULO 3.2.5. MATERIALES PARA BASES GRANULARES
 - ARTÍCULO 3.2.6. MATERIALES PARA ZAHORRA ARTIFICIAL
- ARTÍCULO 3. 3. ÁRIDOS
 - ARTÍCULO 3.3.1. ÁRIDO FINO PARA MORTEROS Y HORMIGONES
 - ARTÍCULO 3.3.2. ÁRIDO GRUESO PARA HORMIGONES
- ARTÍCULO 3.4. MADERA Y SUS DERIVADOS
- ARTÍCULO 3.5. MATERIALES CERÁMICOS
- ARTÍCULO 3.6. CEMENTO
- ARTÍCULO 3.7. MORTEROS Y HORMIGONES
 - ARTÍCULO 3.7.1. AGUA PARA MORTEROS Y HORMIGONES
 - ARTÍCULO 3.7.2. MORTEROS DE CEMENTO



- ARTÍCULO 3.7.3. HORMIGONES
- ARTÍCULO 3.8. PREFABRICADOS
 - ARTÍCULO 3.8.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN
 - ARTÍCULO 3.8.2. BALDOSAS DE CEMENTO
- ARTÍCULO 3.9. PRODUCTOS METÁLICOS TERMINADOS
 - ARTÍCULO 3.9.1. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO
 - ARTÍCULO 3.9.2. ENCOFRADOS METÁLICOS
 - ARTÍCULO 3.9.3. PLACAS PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN
 - ARTÍCULO 3.9.4. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJE PARA SEÑALES DE CIRCULACIÓN
- ARTÍCULO 3.10. PINTURAS EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS
- ARTÍCULO 3.11. TUBOS
 - ARTÍCULO 3.11.1. TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE P.V.C.
 - ARTÍCULO 3.11.2. TUBOS Y PIEZAS ESPECIALES DE POLIETILENO
- ARTÍCULO 3.12. MATERIALES ELÉCTRICOS

CAPÍTULO 4. EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

- ARTÍCULO 4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES
- ARTÍCULO 4.2. TRABAJOS PRELIMINARES
 - ARTÍCULO 4.2.1. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO
 - ARTÍCULO 4.2.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO
- ARTÍCULO 4.3. EXCAVACIONES
 - ARTÍCULO 4.3.1. EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO
 - ARTÍCULO 4.3.2. EXCAVACIÓN EN ZANJA
- ARTÍCULO 4.4. RELLENOS
 - ARTÍCULO 4.4.1. TERRAPLENES
 - ARTÍCULO 4.4.2. RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES
 - ARTÍCULO 4.4.3. MATERIAL GRANULAR
 - ARTÍCULO 4.4.4. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN
- ARTÍCULO 4.5. FIRMES. SUBBASES GRANULARES DE ZAHORRA ARTIFICIAL
- ARTÍCULO 4.6. OBRAS DE HORMIGÓN
 - ARTÍCULO 4.6.1. OBRAS DE HORMIGÓN ARMADO O EN MASA
 - ARTÍCULO 4.6.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN
 - ARTÍCULO 4.6.3. ENCOFRADOS
- ARTÍCULO 4.7. TUBERÍAS
 - ARTÍCULO 4.7.1. TUBOS DE P.V.C.
 - ARTÍCULO 4.7.2. ARQUETAS, POZOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS
 - ARTÍCULO 4.7.3. IMBORNALES Y SUMIDeros - CANALETAS
 - ARTÍCULO 4.7.4. TUBERÍA DE POLIETILENO
- ARTÍCULO 4.8. URBANIZACIÓN
 - ARTÍCULO 4.8.1. BORDILLOS Y RÍGOLAS
 - ARTÍCULO 4.8.2. ACERAS DE BALDOSAS.
- ARTÍCULO 4.9. SEÑALIZACIÓN
 - ARTÍCULO 4.9.1. SEÑALES DE CIRCULACIÓN.
 - ARTÍCULO 4.9.2. MARCAS VIALES
- ARTÍCULO 4.10. ESTRUCTURAS METÁLICAS
- ARTÍCULO 4.11. INSTALACIÓN MECÁNICA
 - ARTÍCULO 4.11.1. TANQUES PARA COMBUSTIBLES
 - ARTÍCULO 4.11.2. APARATOS SURTIDORES Y VÁLVULAS
 - ARTÍCULO 4.11.3. TUBERÍAS PARA LA INSTALACIÓN MECÁNICA
 - ARTÍCULO 4.11.4. ARQUETAS.



ARTÍCULO 4.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CAPÍTULO 5. ARTICULADO ADICIONAL

ARTÍCULO 5.1 DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 5.2. DEL INICIO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 5.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

ARTÍCULO 5.4. INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

ARTÍCULO 5.5. GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

ARTÍCULO 5.6. PERÍODO DE GARANTÍA

APÉNDICE I: PLIEGO DE CONDICIONES DE INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

APÉNDICE II: PLIEGO DE CONDICIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO



CAPÍTULO 1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

ARTÍCULO 1. 1. OBJETO DEL PLIEGO.

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de Urbanización de la calle Cirat, esquina calle Ermita nº 283 en Vila-real (Castellón)

ARTÍCULO 1. 2. DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.

ARTÍCULO 1.2.1. GENERALIDADES.

Para lo no especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas será de aplicación general lo prescrito en los documentos enunciados en los artículos siguientes.

ARTÍCULO 1.2.2. INSTALACIONES

- Reglamento para el Suministro y Venta de Gasolinas y Gasóleos de Automoción: R.D. 1905/1995, de 24 de Noviembre (B.O.E. de 21 de Diciembre)

- Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. (B.O.E. 18-09-2002).

- Reglamento de Aparatos a Presión. Real Decreto 2060/2008. Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio. Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre.

Será de aplicación la normativa relativa a actividades calificadas que se relaciona:

- Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

- Reglamento de instalaciones de *protección contra incendios*. Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre del Ministerio de Industria y Energía. BOE 14/12/93.

- Modificación del Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 560/2010, de 07- 05-2010, del M. de Industria, T. y Comercio. BOE 22/05/10.

- Código Técnico de la Edificación. Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. B.O.E. de 28 de marzo de 2006.

ARTÍCULO 1.2.3. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (O.M. Trabajo, 9/3/71, BOE 16, 17/3/71 y 6/4/71)



Libro de Incidencias. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 20/9/86)

Apertura o reanudación de Actividades. (O.M. Trabajo y Seguridad Social, 6/10/86)

Prevención de riesgos laborales. (Ley 31/1995, 8/11/95, BOE 10/11/95)

Prevención de riesgos laborales. (O.M. 11/10/96 por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 12.0.01 y 12.0.02 del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, Ministerio de Industria y Energía BOE 23/10/96)

Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (Ministerio de la Presidencia R.D. 1627/97, 24/10/97, BOE 256, 25/10/97)

Reglamento de los Servicios de Prevención. (R.D. 39/97, 17/1/97, O. 27/9/97)

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo. (R.D. 1215/97 de 18/7/97)

Real Decreto 1627/97 (B.O.E. 25/10/97) sobre Seguridad y Salud en el Trabajo

ARTÍCULO 1.2.4. ESTRUCTURAS.

Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). (Real Decreto 1247/2008, 18/07/08).

Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).

Sistema para la realización de los controles de producción y distribución del cemento establecidos en la norma UNE 80.0403/96. (Ministerio de Industria y Energía, 12/6/97, BOE nº 145 18/6/97)

Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08)

ARTÍCULO 1.2.5. CARRETERAS, MEDIO AMBIENTE.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3)" de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento artículos actualizados desde la OM 27/12/99 hasta la OC 29/2011

Instrucción de Carreteras 8.2.-I.C. Marcas viales. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 16/7/87, BOE 185 y 233 4/8/87 y 29/9/87)

Norma 6.1 IC "Secciones de firme" de la Instrucción de Carreteras Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre).

Instrucción de Carreteras 5.2.-I.C. Drenaje superficial. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 14/5/90, BOE 123, 23/5/90)

Señalización vertical en las carreteras de la Comunidad Valenciana (Circular del 21/6/91)

Ley de Carreteras de la Comunidad Valenciana. (Ley 6/1991, 27/3/91, DGOV 1516 5/4/91)



Reglamento General de Carreteras. (R.D. 1812/1994, 2/9/94, BOE 228, 23/9/94) (R.D. 1073/1977, 8/2/77, BOE 275, 15/11/80)

- Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. Capítulo III. Decreto 2414/1.961 de 30 de Noviembre de presidencia del gobierno. BOE 07/12/61. Corregido 07/03/62. Modificado por decreto: 3494/1964 (BOE nº 267, 6-11-1964), y real decreto 374/2001 (BOE nº 104, 1-05-2001). Derogado por Ley 34/2007 (BOE nº 275, 16-11-2007). No obstante, mantendrá su vigencia en aquellas comunidades y ciudades autónomas que no tengan normativa aprobada en la materia, en tanto no se dicte dicha normativa.

- Ley 2/92, de 26 de marzo, de saneamiento de las aguas residuales de la Comunidad Valenciana. (DOGV nº 1761, de 08.04.92)

- Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la ley 2/1989, de 3 de marzo, de impacto ambiental. (DOGV núm. 1.412, de 30 de octubre de 1990).

ARTÍCULO 1. 2.6. AGUAS POTABLES Y RESIDUALES.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo 28/7/84)

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones. (O.M. Obras Públicas y Urbanismo, 15/9/86, BOE 228, 23/9/86).

Ley de Saneamiento de Aguas Residuales. (Ley 2/1992, de 26/3/92, DOGV 1761 de 8/4/92)

Entidad Pública de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana. (D. 170/1992, de 16/10/92, DOGV 1889 de 26/10/92).

Publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de Febrero de 1995, por el que se aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales. (Resolución de 28 de Abril de 1995 de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda BOE nº 113 de 12/5/95).

Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (RD-L. 509/1996, 15/3/96), desarrollo del RD-L 11/95. (RD-L. 11/1995, 28/12/95, B.O.E. 30/12/95).

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El ámbito a desarrollar se encuentra en la población de Vila-real (Castellón), en un tramo de la calle Cirat, el comprendido entre la calle Ermita y el futuro desarrollo urbanístico El Madrigal.

La superficie afectada por las obras asciende a 249 m², correspondiente al semivial recayente a la parcela nº7258110YK4276N0001DD, con un ancho de ejecución de 3,5 m y una longitud aproximada de 63 m.

Las actuaciones son las propias de cualquier proceso de urbanización. En esencia, las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Demoliciones y reposiciones
- Movimiento de tierras



- Red de drenaje y saneamiento
- Red de abastecimiento de agua potable
- Red de suministro de energía eléctrica
- Red de alumbrado público
- Red de telefonía
- Reposición de acequias
- Pavimentación
- Señalización



CAPÍTULO 4. EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 4.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

CONDICIONES GENERALES

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente pliego, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego. La concreción de las características no definidas corresponde a la Dirección de obra.

CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

El documento de mayor rango contractual en lo que respecta a la ejecución, medición y abono de las unidades de obra es el Pliego de Condiciones.

En caso de contradicción, respecto a otro documento del Proyecto, si el enunciado de la unidad de obra, del cuadro de precios número 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el presente Pliego, se ejecutará, medirá y abonará con arreglo a lo establecido en dicho enunciado.

En el caso de que una unidad de obra no tenga especificada y concretada su forma de medición esta quedará acordada, previamente a su ejecución, por la Dirección de Obra y el Contratista atendiendo a la redacción en el cuadro de precios número 1 o en el oportuno precio contradictorio si procede.

Si la unidad de obra se ejecuta antes de realizado el acuerdo, la medición se realizará según criterio de la Dirección de Obra.

UNIDADES DE OBRA NO INCLUIDAS EN EL PRESUPUESTO

Las unidades de obra ordenadas por la Dirección de Obra y no incluidas en Presupuesto se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego y las normas a que se remita, y en su defecto, según los criterios de buena práctica constructiva y las indicaciones de la Dirección de Obra.

Se abonarán al precio señalado en el Cuadro Nº 1 caso de estar incluidas o de existir algún precio de unidad de obra asimilable a la ejecutada, y de no ser así, se establecerá el pertinente precio contradictorio.

UNIDADES DEFECTUOSAS O NO ORDENADAS



Las unidades de obra no incluidas en Proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra en el Libro de Ordenes que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas serán todas ellas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción.

RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BARRERAS Y BALIZAMIENTO

Por el Contratista se retirarán los elementos de señalización, barreras y cualquier otro balizamiento, cuando resulte preciso para la ejecución de los trabajos.

Esto se realizará sin deterioro de los elementos, retirándolos y depositándolos en el lugar que indique la Dirección de obra, hasta una distancia de 25 Km.

TRANSPORTE ADICIONAL

El transporte adicional no será en ningún caso objeto de abono.

PRODUCTOS ALCOHÓLICOS O ESTUPEFACIENTES

Se prohíbe el consumo en la obra de bebidas alcohólicas o cualquier producto estupefaciente.

Se podrá ordenar la realización de pruebas de alcoholemia al personal que intervenga en la obra, no pudiéndose negar éste sino en las mismas condiciones que en las requisitorias en ese sentido de las autoridades reguladoras del tráfico.

El contenido máximo de alcohol admitido en sangre será de tres décimas de gramo por cada litro (0,3 g/l), en los trabajos ordinarios, y de una décima de gramo por litro (0,1 g/l) en los trabajos en túnel y estructura.

CARGA DE VEHÍCULOS

Los vehículos no circularán en ningún caso con cargas superiores a las autorizadas como transporte general para cada uno de ellos, bien sea en tráfico ordinario o extravial.

En cargas de difícil control se admitirán tolerancias puntuales de hasta el cinco por ciento (5%) de la autorizada, por lo que respecto a la obra, si bien esta, obviamente, no exime de las responsabilidades que puedan existir en cuanto a regulación del transporte.

Los excesos de carga que puedan producirse por encima de las tolerancias indicadas, no serán objeto de abono.

COSTE DE EJECUCIÓN Y CALIDAD

Las indicaciones sobre control de calidad en las diferentes unidades de obra podrán ser incrementadas en su intensidad, positiva o negativamente, o variadas por indicación de la Dirección de obra, debiendo ser aceptado por el Contratista, sin que surja reclamación por su parte, ni le da derecho a indemnización alguna.

TOLERANCIAS

Cuando en alguna unidad de obra se admitan tolerancias, lo serán en cuanto a la ejecución, no siendo de abono sino lo realmente ejecutado, y como límite superior las secciones o elementos teóricos.



Lo mismo cabe indicar cuando como medición se mide o realmente ejecutado, debiéndose entender que este valor jamás podrá superar, salvo indicación expresa de la Dirección de obra, las mediciones correspondientes a las dimensiones teóricas.

ENSAYOS

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del presupuesto de Licitación.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No se incluirán los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de obra por encima del uno por ciento del Presupuesto de Licitación serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el Contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al uno (1%) por ciento indicado valorándose según los criterios anteriores, no incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De este modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del Contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de la obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución por Contrata o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firme, el Contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello por cuenta del Contratista.



ARTÍCULO 4.2. TRABAJOS PRELIMINARES

ARTÍCULO 4.2.1. DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO

DEFINICIÓN

Se define la unidad de obra como la eliminación de pavimento existente, de cualquier espesor, que obstaculice la ejecución de la Obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma.

Las operaciones que incluye la ejecución de tal demolición son las siguientes:

Trabajos de preparación y protección.

Fragmentación del pavimento existente.

Troceo del material para su transporte, en su caso.

Retirada y depósito de los materiales procedentes de la demolición.

EJECUCIÓN

Las demoliciones se ejecutarán con estricta sujeción a los Planos o al Estudio de Ejecución aprobado por el Director.

No se iniciará la demolición sin la previa autorización escrita del Director.

Las operaciones de demolición 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 se establezca en este Pliego o disponga el Director, que será quien designe y marque los elementos que se hubieran de conservar intactos.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.

Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.

MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de obra se medirá por metros cuadrados (m²) de pavimento existente, de cualquier espesor.

ARTÍCULO 4.2.2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

DEFINICIÓN

La unidad de obra **despeje y desbroce** del terreno consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones y raíces gruesas, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, cerramientos



metálicos, basuras y cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra, para la obra definitiva.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Remoción de los materiales objeto de desbroce.

Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Queda excluido del ámbito de aplicación del presente artículo la tala y retirada de árboles maderables, o aptos para otros usos industriales, en aquellas zonas de monte alto que por su situación, extensión y características del arbolado, resultase económico su aprovechamiento. En éstos casos, la administración ejercerá las acciones pertinentes, con independencia del contrato de obras.

Será de aplicación esta unidad de obra para el destocoado, despeje y desbroce de las zonas de monte alto y arboledas, que hayan sido previamente taladas y retirados los troncos por terceros, en los casos indicados en el párrafo anterior.

EJECUCIÓN

Remoción de los materiales

Las operaciones de remoción serán efectuadas por el Contratista con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones e instalaciones existentes. El Director determinará y marcará, en su caso, aquellos elementos que hayan de conservarse intactos.

Para disminuir en lo posible el deterioro de los árboles que hayan de conservarse, se procurará que hayan de derribarse caigan hacia el centro de la zona objeto de limpieza. Cuando sea preciso evitar daños a otros árboles, el tráfico o a construcciones próximas, los árboles se irán troceando por su capa y tronco progresivamente. Si, para proteger estos árboles u otra vegetación destinada a permanecer en su sitio, se precisara levantar vallas o utilizar cualquier otro medio de protección, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular apruebe el Director a propuesta del Contratista.

Dentro de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la rasante de la excavación, ni inferior a quince centímetros (15 cm) bajo la superficie natural del terreno.

Salvo prescripción diferente por parte del Director, fuera de las zonas de apoyo o cimiento de las obras definitivas, los tocones podrán dejarse cortados a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la de la explanada.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la zona de despeje y desbroce se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, del Director.

Retirada de los materiales



Los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, los matorrales, raíces, tocones, broza y demás materiales combustibles serán quemados por el Contratista hasta ser reducidos a cenizas o retirados por éste del ámbito de la obra. Los materiales no combustibles serán depositados en vertederos autorizados, fuera del alcance de las aguas de los ríos y otras corrientes superficiales.

Los árboles y otros materiales aprovechables podrán ser utilizados por el Contratista, o retirados de la obra por éste, previa autorización del Director, salvo lo especificado en el apartado anterior de este artículo.

Las operaciones de despeje y desbroce podrán ser realizadas al mismo tiempo que las de deforestación cuando dentro de una misma área se exijan ambas operaciones. Sin embargo, el Director podrá exigir que los productos procedentes del despeje y desbroce sean transportados y apilados en las zonas de desecho de manera independiente que los procedentes de la deforestación.

MEDICIÓN Y ABONO

El despeje y desbroce se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie realmente despejada y/o desbrozada, incluso transporte de productos a vertedero o lugar de acopio, con apeos y arranque de árboles y tocones, según indicaciones de la Dirección de Obra.

El abono se realizará según los precios indicados en el Cuadro de Precios N°1. El precio unitario incluye la carga y transporte de los productos de la demolición hasta los vertederos definidos por los Planos o el Director.

ARTÍCULO 4.3. .EXCAVACIONES

ARTÍCULO 4.3.1.EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO

DEFINICIÓN

Por **excavaciones a cielo abierto**, o simplemente excavación, se entenderá toda unidad de obra consistente en excavar, nivelar y perfilar de acuerdo con los planos un determinado macizo natural o artificial del terreno existente, y depositar los materiales removidos en los lugares de vertedero, acopio o empleo, previamente autorizados u ordenados por el Director. Se exceptúan aquellas unidades calificadas en este Pliego como excavaciones subterráneas, subacuáticas y dragados.

CLASIFICACIÓN

Las excavaciones a cielo abierto pueden clasificarse de la siguiente manera:

A.- Por su finalidad:

Tipo A-1 Excavaciones para explanación. Excavación para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras, o simplemente para formar una explanada.

Tipo A-2 Excavación para implantación de obras. Excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación del tipo A-1, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en obras de canales y otras conducciones a cielo abierto. Se excluyen las excavaciones de tipos A-3, A-4 y A-5.



Tipo A-3 Excavación para cimientos de obras de fábrica. Excavación en zanja o pozo desde el terreno natural o desde la superficie final de alguna de las excavaciones tipo A-1 ó A-2, para alojar los cimientos de la obra de fábrica.

Tipo A-4 Excavación dental. Esta unidad consiste en la remoción de materias arcillosas, fragmentos de roca, roca descompuesta y demás materiales de relleno de las grietas, diaclasas, fallas, oquedades, o cavernas, más allá de la línea límite de la excavación definida en los planos, y cuya extracción requiere el uso de herramientas y procedimientos manuales. Puede ser necesario el empleo de chorro de agua y aire a presión, en combinación con los medios manuales, para extraer el material compacto o duro.

Tipo A-5 Excavación en zanja para conducciones. Excavaciones en zanja para alojar conducciones de cualquier clase: tuberías, drenes subterráneos, canalizaciones de conductores eléctricos u otras instalaciones bajo el suelo. Esta unidad puede incluir o no el posterior relleno de zanja, según se especifique el Pliego.

Tipo A-6 Excavación en mina. Excavación en galería poco profunda y relativamente corta para unir zanjas entre sí o con pozos de registro.

Tipo A-7 Excavación en pozo a cielo abierto. Excavación vertical, de sección circular o rectangular, de profundidad mayor del doble de su diámetro o lado menor, y hasta un límite de siete metros (7 m) de profundidad, para la ejecución de pozos de registro, acceso, drenaje, u otros fines distintos de la cimentación de obras de fábrica. En los casos de mayor profundidad la excavación en pozo tendrá la consideración de obra subterránea. Los pozos para la cimentación de obras de fábrica se incluyen en la excavación tipo A-3.

B.- Por las características del terreno y método de excavación:

Clase B-1 Excavación en tierras. Excavación en terrenos de suelos o formados por agregación de partículas, que pueden ser excavados con palas cargadoras o excavadoras, sin necesidad de ripado previo.

Clase B-2 Excavación en terreno de tránsito. Excavación en roca ripable o en suelos compactos y duros que puede ser realizada con medios de arranque mecánicos, sin uso de explosivos excepto el eventual, para aflojar el terreno, para quebrantar bolos sueltos, esporádicas formaciones rocosas aisladas o capas de gravas cementadas. Los medios mecánicos pueden ser: tractor con ripper, rozadora, picadora, y otras máquinas de arranque o de picado.

Clase B-3 Excavación en roca con explosivos. Excavación en formaciones rocosas ni ripables ni rozables, que requiere el uso de explosivos de manera sistemática. Se considerará roca no ripable el terreno rocoso en el que un tractor de orugas de 350 c.V. de potencia, trabajando con ripper monodiente regulable en paralelogramo, cuya vida de trabajo no supere las 4.000 horas, y dando el motor su máxima potencia, obtiene una producción inferior a ciento cincuenta metros cúbicos por hora (150 m³/h), a tajo libre. También tendrá la consideración del terreno no ripable el que contiene más de un veinticinco por ciento (25%), de su volumen, de bolos o bloques de roca de tamaño superior a un metro cúbico (1 m³).

Clase B-4 Excavación en roca con medios especiales. Excavación en roca, ni ripable ni rizable, que por sus reducidas dimensiones, por las circunstancias del entorno o por prescripción del Pliego, no puede ejecutarse con empleo de explosivos, sino por medios especiales tales como: cuña hidráulica, cemento expansivo en taladros, lanza de agua, soplete, rayos láser, etc.



Clase B-5 Excavación a mano. Excavación en suelos o en rocas blandas que por sus reducidas dimensiones o por prescripción del Pliego, no pueda ser ejecutada con palas excavadoras o cargadoras, ni por ripados ni rozadora, sino que ha de realizarse forzosamente con herramientas manuales, tales como: pico y pala, barras, martillos picadores y quebrantadores u otras máquinas herramientas sostenidas a mano.

Clase B-6 Excavación en fango. Excavación en terreno de limos, arcillas o arenas muy finas cuyo contenido de agua sea tan elevado que impida la carga con pala excavadora o cargadora y se requiera el empleo de cucharas estancas, bombas de fangos, dragalinas y otras máquinas similares.

En el Pliego o en los Cuadros de Precios, se establecerán y definirán las diferentes unidades de obra de excavaciones a cielo abierto que sean necesarias para la ejecución de las obras objeto del contrato. El Director del Proyecto podrá establecer la clasificación que juzgue conveniente según las circunstancias particulares del proyecto.

EJECUCIÓN

Planos

Las excavaciones se realizarán con arreglo a las alineaciones, rasantes, pendientes, contorno y demás información contenida en los Planos, en el Pliego, y a lo que sobre el particular, ordene el Director.

La inclinación de los taludes de la excavación será la definida en los Planos; no obstante, el Director podrá ordenar su modificación para mejor adaptarla a las condiciones del terreno descubierto, ya sea por motivos de estabilidad o por razones económicas.

Toda modificación de los planos de excavación en planta o en alzado que ordenase el Director, como consecuencia de un mejor conocimiento del terreno, deberá ser aceptada por el Contratista, sin que esto implique variación de los precios unitarios de la excavación, siempre que la orden de modificación se produzca antes de haberse iniciado el corte del terreno afectado por dicha orden, y no origine un cambio del tipo o clase de la excavación, ni un incremento del coste unitario indirecto debido a nuevas obras auxiliares o instalaciones auxiliares fijas.

Programa de trabajos

Cuando lo ordene el Director, y en todas las obras de excavaciones de cierta importancia o de especiales dificultades, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos de las excavaciones a cielo abierto, que será sometido a la aprobación del Director con un mes de antelación a la fecha de iniciación de las excavaciones.

El Programa de Trabajos deberá estar en concordancia con el Programa de Trabajos de las Obras aprobado y deberá describir los procedimientos, medios, justificación de rendimientos y tiempos, relativos a los siguientes puntos:

Replanteo y toma de datos del terreno. Equipos de topografía. Métodos de replanteo, de levantamiento de perfiles transversales y de mediciones.

Tramos, etapas o fases, y bancos de excavación en los distintos tajos, con sus volúmenes parciales y totales. Secuencia de ejecución. Producciones diarias y mensuales.

Equipos de maquinaria de movimiento de tierras. Tipos de máquinas, capacidad de producción unitaria y de los equipos. Unidades de reserva. Maquinaria para trabajos auxiliares y secundarios.

En los casos de excavación con explosivos. Se tomarán las medidas de seguridad en las necesarias.



Voladuras controladas. Medición del efecto sísmico. Estudio de las voladuras y pruebas.

Sostenimiento y protecciones superficiales.

Evacuación de las aguas. Agotamientos. Medios y obras auxiliares para los agotamientos y evacuación de las aguas. Ataguías y obras de protección. Bombas de agua y de fango.

Accesos a los tajos de excavación. en las distintas etapas y tramos. Acceso a los lugares de acopio de los productos de excavación y a las escombreras.

Escombreras. Obras preparatorias. Desviación o encauzamiento de las aguas. Acondicionamiento del material depositado nivelación superficial y acondicionamiento final. Plantaciones y siembras en los taludes de las escombreras.

El programa de trabajos de excavaciones y sus posteriores actualizaciones se someterán a la aprobación del Director, sin que ello signifique disminución de la responsabilidad propia del Contratista.

Procedimientos de excavación

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte apropiados a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

La inclinación de los taludes provisionales, entre etapas o bancos de la excavación, será determinada por el Contratista; éste será responsable de que, en ningún momento, resulten disminuidas ni la resistencia ni la estabilidad del terreno situado fuera de los límites de la excavación definitiva.

Si por error, o por deficiencias en la ejecución de las excavaciones, resultara que la superficie terminal no alcanzase los límites establecidos, el Contratista estará obligado a excavar el terreno hasta estos límites, a su costa.

Excavación con explosivos

El Contratista cumplirá la normativa oficial vigente sobre almacenamiento y uso de explosivos y especialmente el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/1985 de 2 de Abril, B.O.E. de 12 de Junio 1985 y sus Instrucciones Técnicas Complementarias).

Todas las voladuras se realizarán de modo que no quede comprometida la estabilidad del terreno no volado. Las voladuras inmediatas a la superficie terminal de la excavación se ejecutarán de modo que la roca permanente no resulte dañada de manera inconveniente para el fin de la excavación, ya sea por trituración, fisuración o apertura de las diaclasas.

Precauciones y protecciones.

El Contratista, bajo su exclusiva responsabilidad, adoptará y llevará a cabo las precauciones protecciones que sean necesarias para evitar daños a personas o bienes por efecto de las voladuras. Asimismo implantará un sistema de vigilancia, señalización y alarma eficiente en la zona que pueda resultar afectada por las voladuras.

Sostenimientos

El Contratista deberá cuidar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, así como adoptar oportunamente las medidas de vigilancia, de sostenimiento, refuerzo y/o protección superficial, adecuadas al fin de impedir desprendimientos y/o deslizamientos que pudieran causar daños a personas o a las obras e instalaciones existentes u originar sobreanchos de excavación



perjudiciales para las obras posteriores, aunque tales medidas no estuviesen definidas en los Planos o en el Pliego, ni hubieran sido ordenadas por el Director.

Con independencia de lo indicado en el párrafo anterior, el Director, en base a consideraciones justificadas, podrán ordenar la colocación de pernos, anclajes, apeos, entibaciones, protecciones superficies, refuerzos de hormigón o de otras fábricas, así como cualquier otra medida de sostenimiento o de protección, o el refuerzo de las existentes, en cualquier momento de la ejecución y de la conservación de las obras, hasta su recepción definitiva.

Si, desde el punto de vista de la estabilidad del terreno, el Contratista estimase que en alguna zona de la excavación a ejecutar, iniciada o ya terminada, el ángulo de talud o el sistema de sostenimiento definido en los Planos fuese insuficiente, deberá ponerlo inmediatamente en conocimiento del Director, por escrito y en forma técnicamente razonada. El Director dará en este caso, las órdenes que considere oportunas.

Cajeado

La excavación adicional respecto a la reflejada en el Documento N°2: "Planos", y en concreto en los Perfiles Transversales, necesaria para asiento y compactación del terraplén, será por cuenta del contratista, y su precio se considerará incluido en el de la excavación.

Evacuación de las aguas

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de excavaciones. A estos fines, el Contratista construirá las protecciones, ataguías, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, entre en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por manantiales y filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos aprobados si fuese necesario.

El Contratista tomará las medidas necesarias para que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por efecto de la presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones en los taludes.

El Contratista empleará bombas de suficiente capacidad, instaladas en pozos de aspiración de tamaño adecuado para que el nivel del agua se mantenga en todo momento por debajo de la rasante más baja de la excavación. Posteriormente el nivel del agua podrá ser más alto, aunque manteniendo siempre el desnivel mínimo, respecto de la superficie del relleno en ejecución o del hormigón recién colocado, que fije el Director.

Se evitará el riesgo de erosión hidráulica interna de los suelos, así como un excesivo gradiente de la presión intersticial que pusiera en peligro la estabilidad del terreno.

Acceso a los tajos

Dentro de la zona de terrenos puestos a disposición del Contratista por la Administración, el acceso de las personas, materiales, máquinas, vehículos y medios auxiliares a los tajos o zonas de trabajo de las excavaciones se efectuará mediante los caminos, sendas, rampas y otras vías o medios de acceso que el Contratista habrá de proveer por su cuenta.

Los caminos, rampas y demás vías de acceso serán realizadas de forma que no resulten perjudicadas ni la ejecución de otras obras del Proyecto, ni las condiciones finales de la obra definitiva. El Contratista



estará obligado a someter a la aprobación del Director, el proyecto de los caminos, vías férreas, planos inclinados, instalaciones de grúas y de cualquier obra auxiliar que conlleve la ejecución de excavaciones, rellenos u obras de fábrica.

No se permitirá la ejecución de vías de acceso de tal manera que pudiera dar lugar a condiciones geomecánicas o hidrogeológicas más desfavorables que las naturales, tanto para las obras del Proyecto como para las de sus previsibles modificaciones o ampliaciones.

Empleo de los productos de excavación

Los materiales que resulten de la excavación podrán utilizarse en la formación de rellenos y otros usos, siempre que cumplan las prescripciones establecidas en el Pliego o las que ordene el Director.

Los productos de la excavación aprovechables se transportarán y depositarán en las zonas indicadas expresamente por la Dirección de Obra. En determinados casos podrán transportarse directamente al lugar de empleo. En cualquier caso, no se desechará ningún material aprovechable sin previa autorización del Director.

Escombreras

Los productos de excavación no utilizable se depositarán en las escombreras previstas en el Pliego o autorizadas por el Director, o bien serán evacuados fuera del ámbito de la Obra, por cuenta y riesgo del Contratista. En todo caso, el Contratista deberá recalar la autorización del Director antes de iniciar la formación de cualquier escombrera dentro del ámbito.

Conservación de la excavación

El Contratista será responsable de la conservación de las obras de excavación hasta que la superficie final de ésta sea cubierta con posteriores obras de relleno o de fábrica, o hasta la recepción definitiva de las obras objeto del Contrato, en los casos de taludes que hayan de quedar definitivamente al descubierto. Asimismo cuidará de la conservación de los sostenimientos, protecciones, drenaje del terreno y del drenaje superficial; efectuará el saneo de los taludes o paredes de la excavación cuantas veces sea necesario en evitación de daños a personas o bienes.

El Contratista retirará los desprendimientos que hubiera de las paredes y taludes y mantendrá limpias las cunetas o cunetones tanto de guarda como de pie de los taludes.

Si se produjera algún deslizamiento del terreno, o derrumbamiento de parte o todo el talud, el Contratista retirará los materiales desprendidos y movidos, dará al talud una inclinación estable, colocará los sostenimientos protecciones y drenes, de acuerdo con las instrucciones que en cada caso particular reciba del Director.

El Contratista, por su cuenta y riesgo, tomará las medidas oportunas para evitar roderas, depresiones y otros desperfectos en la superficie final de las excavaciones que pudiera ocasionar el tránsito de vehículos y máquinas. Cualquier daño originado por esta causa será reparado por el Contratista, a sus expensas, en la forma que ordene el Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución

Tolerancias de replanteo. Las tolerancias topográficas de replanteo de la superficie final de las excavaciones, es decir, la desviación máxima admisible entre la posición teórica definida en los Planos y la señalada en el terreno por los replanteos, serán las especificadas en los Planos o, a falta de esta especificación, las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):



- a) En los taludes ± 5 cm
- b) En los fondos de la excavación, o rasante ± 3 cm
- c) En las superficies de apoyo o de cimentación de las fábricas ± 2 cm

Tolerancias de ejecución.

Las tolerancias de ejecución, es decir, las desviaciones máximas admisibles entre la posición replanteada para la superficie final de la excavación y las realmente obtenidas en la ejecución de la excavación, serán las fijadas en los Planos o, a falta de esta especificación, se aplicarán las siguientes (El signo negativo significa defecto de excavación):

En la superficie de taludes no revestidos:

- . Puntos o aristas de roca o bolos - 30 cm
- . Protuberancias locales en suelos - 20 cm

En los fondos de la excavación:

- . Puntos o aristas de roca o bolos - 15 cm
- . Protuberancias locales en suelos - 10 cm

En las superficies de apoyo de las fábricas:

- . Puntos o aristas de roca o bolos - 8 cm
- . Protuberancias locales en suelos - 5 cm

Refino.

El grado de regularidad o refino de la superficie final de las excavaciones se definirá en los Planos o en los artículos correspondientes del Pliego. Si estos documentos no lo especificaran, se tomarán los siguientes:

En roca, la regularidad de la superficie final de la excavación dependerá de las características de la formación rocosa pero, de ningún caso, será menor de la que pudiera obtenerse, en buena técnica, con barrenos de perfilado de setenta y cinco milímetros (75 mm) de diámetro separados ciento veinte centímetros (120 cm).

En terreno de tránsito la regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina bulldozer, excavadora o rozadora, manejada por un operario experto.

En tierras de regularidad será, como mínimo, la que pueda obtenerse con una máquina niveladora manejada por un operario experto.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geomecánicas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.



En los artículos correspondientes a los rellenos, obras de hormigón u otras fábricas de este Pliego, se establecerán las condiciones que debe cumplir el terreno de implantación o de apoyo de las obras.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

MEDICIÓN Y ABONO

Las excavaciones a cielo abierto se abonarán por:

metros cúbicos (m³) de excavación a cielo abierto en terrenos duros, con pala cargadora, incluso perfilado de taludes o superficies finales de excavación, sin incluir el transporte a vertedero.

metros cúbicos (m³) de excavación a cielo abierto en terrenos rocosos, con martillo neumático, sin incluir el transporte a vertedero.

La medición se realizará sobre los Planos de los perfiles longitudinales. Los precios unitarios de las excavaciones incluirán todos los gastos desde su replanteo hasta la terminación de la unidad de obra. A continuación se indican las operaciones que, además de otras de carácter secundario o especial y del replanteo, constituyen la unidad de obra de excavación:

La **excavación** propiamente dicha; o sea, el arranque del material del macizo a excavar.

La **carga y descarga** de los productos de la excavación.

La preparación de **escombreras** o zonas de vertedero.

El **depósito** en las escombreras de los productos de excavación no utilizables, autorizados por el Director, la nivelación y ataluzado del material depositado y las operaciones de acondicionamiento final de las escombreras terminadas.

El **saneo y el refinado** de todas las superficies finales de la excavación.

Los **sostenimientos provisionales** del terreno, excepto aquellos que el Pliego especifique que sean de abono por separado.

La **evacuación** de las aguas de cualquier procedencia que aparezcan en la zona de excavaciones; incluidos la desviación y encauzamiento de las aguas superficiales para evitar que éstas entren en los recintos o tajos de excavación, las cunetas de guarda no definitivas, y los agotamientos.

La construcción y posterior remoción de las **ataguías y defensas** para proteger de las aguas las zonas a excavar y, en su caso, para la construcción subsiguiente de obras que forman parte del Proyecto; con las salvedades y especificaciones del Pliego, en su caso, y según lo establecido en el artículo correspondiente de este Pliego.

La formación de **banquetas, retallos y toda preparación** de la superficie final de la excavación, para el asiento de rellenos o para el apoyo de la obra de fábrica, de acuerdo con los Planos, las especificaciones del Pliego y las instrucciones del Director. Los **accesos** a los tajos de excavaciones: caminos, rampas, planos inclinados, montacargas, pasarelas, andamios, escalas y cuantos medios u obras auxiliares sean necesarios para la ejecución e inspección de los trabajos, así como los accesos a las escombreras y a las zonas de acopio de los productos de excavación de empleo posterior.

El **alumbrado** de los tajos de excavación y las escombreras, así como de los accesos para peatones en los casos de trabajo nocturno.



Las **medidas de seguridad e higiene** en el trabajo, tránsito y zonas vecinas en relación con personas y bienes de la propiedad de la obra o de terceros y, asimismo, las reparaciones e indemnizaciones a que hubiera lugar.

La **conservación** de las obras de excavaciones, sostenimientos y drenaje hasta su recepción definitiva. Únicamente serán de abono directo, en la forma que determinara el Pliego.

El **precorte** y/o **recorte** de las excavaciones en roca con explosivos se considerará incluido en los precios unitarios de la excavación.

Todos los **sostenimientos definitivos**, y aquellos provisionales que expresamente especifique el Pliego, serán de abono directo y, por lo tanto, no estarán incluidos en los precios de la excavación.

ARTÍCULO 4.3.2.EXCAVACIÓN EN ZANJA

DEFINICIONES

La **excavación en zanja** se refiere a la excavación realizada a partir de la superficie final de la excavación de explanación, o desde la superficie original del terreno, con el fin de crear el espacio necesario para la implantación de obras de fábrica, rellenos alzados y otras construcciones, o para la apertura de la caja en conducciones.

EJECUCIÓN

Ejecución de taludes

La inclinación de los taludes será la indicada en los Planos u ordenada por el Director atendiendo a razones de estabilidad o de economía a la vista del terreno.

En los taludes en terreno rocoso los sostenimientos puntuales, pernos de anclaje, barras de refuerzo y otros, tanto provisionales como definitivos, deberán colocarse a medida que progrese la excavación en alzado y en planta de modo que no queden zonas con sólidos inestables de difícil acceso en la superficie de talud y para que no se produzcan deslizamientos o desprendimientos que se hubieran podido evitar si los sostenimientos se hubiesen colocado oportunamente.

Las zanjas que, según los Planos, hayan de ser ejecutadas al pie de un talud se excavarán de forma que el terreno no pierda resistencia debido a deformaciones de las paredes de la zanja o por un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable y el material de relleno se compactará cuidadosamente.

Superficie final de las excavaciones para implantación de obras

Las excavaciones destinadas al apoyo de obras de rellenos y obras de fábrica se realizarán con las dimensiones y criterios definidos en el Proyecto. Durante los trabajos de excavación, el Director adaptará las dimensiones y niveles de profundización a las características geomecánicas y topográficas del terreno, de modo que las propiedades mecánicas y la estabilidad global o parcial del terreno una vez terminada la excavación, no resulten inferiores a las exigidas en el Proyecto.

El Contratista no podrá cubrir con rellenos u obras de fábrica la superficie final de la excavación sin la previa autorización del Director.

Tolerancias de replanteo y de ejecución



Será de aplicación el apartado correspondiente del artículo "Excavaciones a cielo abierto" de este Pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por:

metros cúbicos (m³) de excavación en zanja, en terrenos duros con retroexcavadora, con entibación, rasanteo, nivelación, agotamiento, compactación del fondo de la excavación, y carga.

metros cúbicos (m³) de excavación en zanja, en terrenos rocosos con martillo neumático, con entibación, rasanteo, nivelación, agotamiento, compactación del fondo de la excavación, y carga .

El precio será el indicado en el cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 4.4. RELLENOS

ARTÍCULO 4.4.1.TERRAPLENES

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones o préstamos, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

reparación de la superficie de asiento del terraplén.

Extensión de una tongada.

Humectación o desecación de una tongada.

Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

ZONAS DE LOS TERRAPLENES

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

Cimiento. Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer excavación adicional por presencia de material inadecuado.

Núcleo. Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.

Coronación. Formada por la parte superior del terraplén, con el espesor que figura en Proyecto.

Se considerará como coronación de terraplén el relleno sobre fondos de desmonte para la formación de la explanada.

MATERIALES

Será de aplicación lo especificado en el artículo correspondiente del presente pliego.

Si es el caso se utilizará el material indicado en la definición del precio correspondiente.



EJECUCIÓN

Los equipos de extendido y humectación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Si el terraplén tuviera que construirse sobre un firme existente, se escarificará y compactará de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de obra.

Si el terraplén tuviera que construirse sobre terreno natural, en primer lugar, se efectuará, de acuerdo con lo estipulado en los artículos correspondientes, el desbroce del citado terreno y la excavación y extracción del material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida, en los Planos. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista y con las indicaciones relativas a esta unidad de obra, se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se prepararán éstos, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán indicadas por la Dirección de obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el del nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportada a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existen corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución. Estas obras que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones de la Dirección de obra.

Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas se asegurará la eliminación de este material o su consolidación.

En los terraplenes a media ladera, la Dirección de obra podrá exigir, para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquélla mediante la excavación que considere pertinente.

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimiento del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongada será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Los materiales de cada tongada serán 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 la Dirección de obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, la Dirección de obra no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes 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 movimiento y compactación de tierras.



Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Humectación o desecación

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

Compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado. Esta determinación se hará según la norma de ensayo NLT-108/72. En los cimientos y núcleos de terraplenes la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obras de fábrica, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sea inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Si se utilizan para compactar rodillos vibrantes, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración y sellar la superficie.

Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (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. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

CONTROL DE CALIDAD

Control de materiales

Se estará a lo dispuesto en el artículo "Materiales para terraplenes" del presente Pliego.

Control de la compactación



Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Los ensayos a realizar serán:

Por cada volumen de material a emplear en cada tongada de cinco mil metros cuadrados (5 000 m²) o fracción, de superficie, exceptuando las franjas de borde de dos metros (2.00 m.) de ancho:

Cinco (5) Humedad

Cinco (5) Densidad

En cada una de las bandas anteriores, adyacentes a la superficie anterior, cada cien metros (100 m.) de longitud:

Uno (1) Humedad

Uno (1) Densidad

Las densidades secas obtenidas deberán ser iguales o mayores que las exigidas. No obstante, dentro del conjunto de los cinco (5) ensayos, podrán admitirse resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto resulte igual o mayor que el valor fijado.

Control geométrico

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada veinte metros (20 m.), más los puntos de tangencia de curvas horizontales y verticales, colocando estacas niveladas hasta mm. En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchuras de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de 3 metros (3 m.) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

MEDICIÓN Y ABONO

Los terraplenes se abonarán por m³ medidos sobre los Planos de perfiles:

metro cúbico (m³) de terraplén de suelo seleccionado de 30 cm de espesor, procedente de préstamo, incluso transporte, extendido y compactado.

metro cúbico (m³) de relleno de tierras propias con medios mecánicos en capas de 25 cm de espesor máximo, incluso transporte, extendido y compactado.

Se abonará al precio especificado para tal fin incluido en el Cuadro de Precios N° 1.



ARTÍCULO 4.4.2 .RELLENO COMPACTADO EN ZANJA PARA CONDUCCIONES

DEFINICIÓN

Relleno compactado en zanja para conducciones es el relleno confinado, compactado mecánicamente, ejecutado en el interior de una zanja con el fin de macizarla una vez colocada y cubierta la tubería, o conducción instalada.

El relleno que envuelve las tuberías o conducciones y los cubre por encima de su generatriz superior, no forma parte de esa unidad.

Esta unidad comprende las siguientes operaciones:

- Extensión del material por tongadas.
- Humectación o desecación, si fuese necesario.
- Compactación mecánica.
- Acabado.

MATERIALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a materiales para relleno compactado en zanja para conducciones del presente Pliego.

EJECUCIÓN

No podrá iniciarse el relleno en ningún tramo de la zanja sin la previa autorización de la Dirección de Obra, y una vez finalizadas las pruebas de la tubería o conducción instalada y además se haya ejecutado el relleno de instalación.

El vertido de material en la zanja se efectuará de modo que no resulte dañada la conducción ni su relleno de instalación. El material se extenderá por capas sensiblemente paralelas al fondo de la zanja, cuyo espesor, una vez compactadas, se limitará a quince centímetros (15 cm.) en los casos de suelos coherentes.

No se permitirá la extensión de materiales congelados.

Respecto al grado de compactación del relleno, si se trata de suelos coherentes la densidad alcanzada no será inferior al noventa por ciento (90%) de la máxima densidad Proctor normal. En el caso de suelos no coherentes la densidad relativa será superior al setenta por ciento (70%). El material deberá ser humectado o desecado, si fuera preciso, para garantizar el grado de compactación requerido.

La compactación se realizará con equipos aprobados por la Dirección de Obra cuyo tipo y tamaño dependerá de las dimensiones transversales de la zanja, de la naturaleza del material a compactar y del grado de compactación exigido, se utilizará rodillos, bandejas vibratorias, pisones de salto, etc. No se permitirá el apisonado a mano, salvo expresa autorización de la Dirección de Obra en casos justificados.

Cuando la zanja esté ubicada en terrenos de cultivo, el relleno se terminará con una capa de tierra vegetal de veinticinco centímetros (25 cm.) de espesor. Esta operación estará incluida en la presente unidad de relleno compactado.



En la carga, transporte, acopio y colocación del material así como en todas las operaciones de su manipulación y empleo no se producirá la segregación de tamaños ni la contaminación con materias extrañas.

El Contratista estará obligado a retirar a su costa todo el material segregado o contaminado, y a sustituirlo por otro en debidas condiciones, tanto en los acopios como en el lugar de empleo.

Todo el material sobrante, después de haber ejecutado el relleno en zanja, será depositado en una escombrera autorizada por la Dirección de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

El control de los materiales se realizará según lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se realizará un (1) ensayo de densidad in situ:

- Cada doscientos metros cúbicos (200 m³) cuando la compactación se realice con máquinas manuales.
- Cada quinientos metros cúbicos (500 m³) cuando la compactación se realice con rodillos.

27

MEDICIÓN Y ABONO

En general, el abono del relleno compactado en zanja para conducciones será el que aparece indicado en el cuadro de Precios nº 1.

Se medirá por:

Metro cúbico (m³) de relleno en zanja con tierras procedentes de la excavación, incluso compactado.

Metro cúbico (m³) de relleno en zanja con tierras procedentes de préstamo, incluso compactado.

Metro cúbico (m³) de relleno de arena para asiento de tuberías, incluso extendido y compactado.

ARTÍCULO 4.4.3. MATERIAL GRANULAR

DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales granulares en zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona que sea necesario.

MATERIALES

Será de aplicación lo especificado en el artículo correspondiente a material granulares del presente Pliego.



EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Acopios

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite la segregación y contaminación del mismo. En especial, se tendrán presentes las siguientes precauciones: evitar una exposición prolongada del material a la intemperie; formar los acopios sobre una superficie que no contamine al material y evitar la mezcla de distintos tipos de materiales. Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminada por polvo, por contacto con la superficie de apoyo, o por inclusión de materiales extraños.

Preparación de la superficie de asiento

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 su ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de Obra.

El relleno de trasdós de obras de fábrica se realizará de modo que no se ponga en peligro la estabilidad de las mismas.

Protección del relleno

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación, a través del mismo, de agua de lluvia cargada de partículas finas. A tal efecto, los rellenos se ejecutarán en el menor plazo posible y, una vez terminados, se cubrirán de forma provisional o definitiva para evitar su contaminación.

También se adoptarán las precauciones necesarias para evitar la erosión o perturbación de los rellenos en ejecución, a causa de las lluvias, así como los encharcamientos superficiales de agua.

Si, a pesar de las precauciones adoptadas, se produjera la contaminación o perturbación de alguna zona del relleno, se procederá a eliminar el material afectado y a sustituirlo por material en buenas condiciones. Esta operación no será abonable.

MEDICIÓN Y ABONO

Las distintas zonas de rellenos de material granular se abonarán por:

metros cúbicos (m³) de relleno de material granular, extendido y compactado.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios N°1.

ARTÍCULO 4.4.4. RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN

DEFINICIÓN.

Se define la unidad de obra como el relleno ejecutado sin otra compactación que la natural originada por el peso propio del relleno y la producida por el paso de los vehículos y máquinas empleadas en el transporte y colocación del relleno, utilizando material seleccionado procedente de la explanación.



Este tipo de relleno se realizará únicamente en aquellas partes de la obra que indiquen los Planos o en su defecto, la Dirección de Obra.

En los rellenos a media ladera podrá exigir el escalonamiento del terreno de apoyo con el fin de asegurar la estabilidad del relleno.

MATERIALES.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente a materiales para relleno todo-uno.

El material se colocará por simple vertido, sin otra compactación que la producida por el paso de las máquinas y vehículos y por capas sensiblemente horizontales, cuyo espesor estará limitado únicamente por la condición de que no se segregue al material grueso al rodar sobre el talud del frente de avance de la capa.

Se evitará que las rocas, cantos rodados y demás materiales muy gruesos formen nidos o queden agrupados.

CONTROL DE CALIDAD.

Control de materiales.

Será de aplicación lo especificado en el artículo correspondiente del presente Pliego

Control de ejecución.

El control de la ejecución consistirá en el examen visual para cerciorarse de que se han cumplido las prescripciones anteriores y que los rellenos se han ejecutado con las dimensiones fijadas en los planos.

MEDICIÓN Y ABONO.

No serán objeto de abono los rellenos ejecutados con productos de las excavaciones de la obra definitiva o de las obras e instalaciones auxiliares del Contratista.

Serán de abono los rellenos ejecutados con material procedente de la excavación, al precio indicado en el cuadro de precios nº1.

En el precio unitario del relleno están incluidos los costos de las operaciones de colocación del material, de nivelación y terminación de la superficie final, de refinado de taludes y de recogida y evacuación de las aguas.

Los rellenos vertidos que, según lo anterior, sean abonables, se valorarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles.

ARTÍCULO 4.5. FIRMES. SUBBASES GRANULARES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN.

Se define como subbase granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

MATERIALES.

Será de aplicación lo especificado en el artículo correspondiente de materiales para subbases granulares del presente pliego.



EJECUCIÓN.

Preparación de la superficie existente.

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias establecidas.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente de este Pliego o lo que indique la Dirección de obra.

Extensión de una tongada.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

Compactación de la tongada.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la subbase granular, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponda al ciento por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según la Norma NLT-108/72.

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de fábricas, no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando, se compactarán con los medios adecuados para el caso; de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la subbase granular.

La compactación se efectuará longitudinalmente; comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y, si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de fino no reduzca la capacidad drenante de la subbase.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la subbase granular se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal, que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas



capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladores rotatorias, u otra maquinaria aprobada por la Dirección de Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Tolerancias de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto: ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la subbase granular.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancia antedichas se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de obra.

Limitaciones de la ejecución.

Las subbases granulares se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2°C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las indicaciones de la Dirección de obra.

CONTROL DE CALIDAD.

Las materias objeto de control, en esta unidad de obra, serán las siguientes:

Control de materiales.

Se estará a lo dispuesto en el artículo referente a materiales para subbases granulares del presente Pliego.

Control de la compactación.

Se indica a continuación el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien reduzca el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Por cada volumen de material a emplear en cada tongada de tres mil quinientos metros cuadrados (3500 m²) o fracción diaria compactada:

Cinco (5) Humedad



Cinco (5) Densidad

Las densidades secas obtenidas deberán ser iguales o mayores que las exigidas. No obstante, dentro del conjunto de los cinco (5) ensayos, podrán admitirse resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que los exigidos, siempre que la media aritmética del conjunto resulte igual o mayor que el valor fijado.

Control geométrico.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje con mira cada veinte metros (20 m.), más los puntos singulares (tangentes de curvas horizontales y verticales, etc.) colocando estacas niveladas hasta milímetros (mm). En esos mismos puntos se comprobará la anchura y pendiente transversal colocando estacas en los bordes del perfil transversal.

Desde los puntos de replanteo se comprobará si aparecen desigualdades de anchura, de rasante o de pendiente transversal y se aplicará la regla de tres metros (3 m.) donde se sospechen variaciones superiores a las tolerables.

Deberá extremarse la medición con regla de tres metros (3 m.) en las zonas en que coincida una pendiente longitudinal inferior al dos por ciento (2%) (zonas de transición de peralte), para comprobar que no quedan concavidades donde pueden depositarse arrastres en caso de lluvia.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por metros cúbicos (m³) de zahorra artificial en capa sub-base, extendida, regada y compactada realmente ejecutados compactados medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos.

32

ARTÍCULO 4.6..OBRAS DE HORMIGON

ARTÍCULO 4.6.1.OBRAS DE HORMIGON ARMADO O EN MASA

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón armado o en masa, 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.

MATERIALES

Hormigones

Para cada tipo de hormigón especificado se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Armaduras

Se estará a lo dispuesto en el artículo "Armaduras a emplear en hormigón" del presente Pliego, para cada tipo de acero especificado en el presente Proyecto.

EJECUCIÓN

Tanto para el hormigón como para la armaduras se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.



MEDICION Y ABONO

El hormigón se abonará por:

Metro cúbico (m³) de hormigón para armar HA-25.0, de tamaño máximo de árido 20 mm.

Metro cúbico (m³) de hormigón en masa tipo HM-20.0, de tamaño máximo de árido 20 mm.

Metro cúbico (m³) de hormigón en capa de limpieza, regularización y nivelación, HM-15.0, de tamaño máximo de árido 20 mm.

El cemento, áridos, agua y adiciones previstas u ordenadas por la Dirección de Obra, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado si estas operaciones no son objeto de unidad de obra independiente y, en su artículo se contemple su abono independiente.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

ARTÍCULO 4.6.2. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

Se define como pieza incorporada al elemento colocado en el interior de la masa de hormigón pero que no colabora con éste en la absorción de esfuerzos. Pueden ser tuberías o conductos de drenaje, dispositivos para inyección, conductores, etc.

Se define como pieza anclada el elemento firmemente adosado a la superficie del hormigón mediante un dispositivo embebido en éste que transmite esfuerzos de tracción a la masa de hormigón.

MATERIALES

Los materiales a que se refiere este artículo cumplirán con lo especificado en los artículos de este Pliego correspondientes a:

- Barras corrugadas para hormigón armado.
- Mallas electrosoldadas.

PLANOS DE ARMADURAS

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

El Contratista deberá elaborar los planos de despiece de las armaduras de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción EHE vigente, y someterlos a la aprobación del Director, previamente al inicio de la preparación de las armaduras, con la antelación suficiente para que éste pueda hacer las indicaciones que juzgue conveniente.



La aprobación del Director de los planos de armaduras no exonerará al Contratista de su responsabilidad de ejecutar la obra correctamente y de acuerdo con el Proyecto.

PREPARACIÓN

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e instrucciones del proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales.

El doblado de las barras, salvo indicación en contrario del proyecto, se realizará con diámetros interiores "d" que cumplan las condiciones siguientes:

- No ser inferiores a los indicados en el artículo correspondiente del presente Pliego para el ensayo de doblado-desdoblado.
- No ser inferiores a diez (10) veces el diámetro de la barra.
- No ser inferiores al valor deducido de la siguiente expresión:

$$d = \frac{2f_{yk}}{3f_{ck}} \phi$$

siendo:

ϕ = diámetro nominal de la barra.

f_{yk} = límite elástico de proyecto del acero.

f_{ck} = resistencia de proyecto del hormigón, expresada en las mismas unidades que f_{yk} .

En el caso de que el recubrimiento lateral de la barra doblada sea superior a dos (2) veces el diámetro de la barra, podrá reducirse la tercera limitación, aplicando un factor igual a seis décimas (0.6) al valor dado por la fórmula anterior.

Los cercos o estribos podrán doblarse con diámetros inferiores a los anteriormente indicados con tal de que ello no origine en dichos elementos un principio de fisuración. Para evitar esta fisuración, el diámetro empleado no deberá ser inferior al indicado en el artículo correspondiente para el ensayo de doblado simple, ni a tres centímetros (3 cm).

En el caso de las mallas electrosoldadas rigen también las limitaciones anteriores; pero excepcionalmente, puede aceptarse que el diámetro de doblado sea inferior al del ensayo de doblado-desdoblado en cuyo caso no deberá efectuarse el doblado de la barra a menos de cuatro (4) diámetros contados a partir del nudo más próximo.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño, inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

COLOCACIÓN

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido



todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueas.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

Un centímetro (1 cm).

El diámetro de la mayor.

Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

Un centímetro (1 cm.).

- Setenta y cinco centésimas (0.75) del diámetro de la mayor.

En forjados, vigas y elementos similares, se podrán colocar dos barras de la armadura principal en contacto, una sobre otra. En soportes y otros elementos verticales, se pondrán dos o tres barras de la armadura principal en contacto.

La distancia libre entre cualquier punto de la superficie de una barra de armadura y el paramento más próximo de la pieza, será igual o superior al diámetro de dicha barra.

En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además igual o superior a:

- Un centímetro (1 cm.), si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
- Dos centímetros (2 cm.), si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, a condensaciones o en contacto permanente con el agua.
- Dos centímetros (2 cm.), en las partes curvas de las barras.

Los cercos o estribos se sujetarán a las barras principales mediante simple atado u otro procedimiento idóneo, prohibiéndose expresamente la fijación mediante puntos de soldadura.

Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obra.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo establecido en el artículo de control de calidad de las obras de hormigón.

En lo referente al control de los materiales constituyentes de las armaduras será de aplicación lo indicado en los artículos correspondientes de este Pliego.

Para el control de la ejecución a nivel normal, se realizará una inspección cada tres (3) lotes de los del control de hormigones, con un mínimo de dos mensuales y tres a lo largo de la obra, comprobándose:



- longitudes y posiciones de barras.
- doblado de armaduras.
- disposición, número e idoneidad de los separadores.
- fijación de las armaduras entre sí y a los encofrados.
- distancia entre barras.
- disposición de empalmes.

Para el control de la ejecución a nivel intenso, se realizará una inspección con las mismas comprobaciones anteriores en cada lote de control de hormigones.

MEDICIÓN Y ABONO

Las armaduras de acero empleadas en el hormigón se abonarán por su peso en kilogramos (Kg) deducido de los Planos y/o metros cuadrados (m^2), aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios multiplicados por las longitudes de las armaduras medidas sobre dichos Planos.

kilogramo (Kg) de acero corrugado en redondos B-500S, incluso suministro, colocación y parte proporcional de despuntes, mermas, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

- metros cuadrados (m^2) mallazo de 15x15 de diámetro 5.

En los precios unitarios estarán incluidos tanto el acero como los materiales auxiliares y mano de obra necesarios para la elaboración, colocación, apoyo y fijación de las armaduras

ARTÍCULO 4.6.3. ENCOFRADOS

DEFINICION

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

MATERIALES

Madera para encofrados y moldes

En su caso, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Perfiles y chapas de acero laminado

En su caso, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

EJECUCION

La ejecución incluye las operaciones siguientes:



Construcción y montaje.

Desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento; así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, el empleo de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltes, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón; y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes permitan las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resistan adecuadamente la redistribución de cargas, que se originen durante el tesado



de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudieran modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleve una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras y de las vainas de pretensado.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por la Dirección de Obra. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres (3) días de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete (7) días, con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

La Dirección de Obra podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a los dos (2) días o a cuatro (4) días, cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.



En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

MEDICION Y ABONO

Los encofrados y moldes se medirán por:

metros cuadrados (m²) de encofrado metálico en superficies planas verticales.

metros cuadrados (m²) de encofrado de madera en superficies planas verticales/horizontales

La limpieza, la preparación previa del encofrado, así como el desencofrado posterior se encuentran incluidos en el precio.

Si existen distintos precios en el Cuadro de Precios nº1, según la situación del paramento en que se empleen, los distintos tipos de encofrado se abonarán a su precio correspondiente, según su ubicación.

ARTÍCULO 4.7. TUBERÍAS

ARTÍCULO 4.7.1. TUBOS DE P.V.C.

DEFINICIÓN

Se define como tubería de PVC el conducto constituido por tubos de PVC convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalan entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

- Tubos.
- Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.).
- Uniones.

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

- Camas de asiento.
- Rellenos.
- Macizos de anclaje.
- Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.).
- Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).



MATERIALES

Tubos y piezas especiales de PVC

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Uniones

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de junta que va a utilizar, presentando los planos de detalle de la misma.

En todo caso, las juntas cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
- Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería cuando ésta no esté en carga.

La aprobación por la Dirección de Obra del tipo de unión propuesto se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

EJECUCIÓN

Replanteo

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

Transporte y manipulación de los tubos

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. En transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. El uso de cables requerirá un revestimiento protector que garantice que la superficie del tubo no quede dañada.

Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.



Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitará que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zona no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de los explosivos, etc.

En caso de tubos recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan surgir secados excesivos o frío intenso. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Instalación de la tubería

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de terrenos arcillosos, o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de 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.

No se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes.



Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, por los medios que el Contratista estime conveniente (camillas, plomada, etc.), con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica definida en los Planos:

- Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ± 5 cm.
- Máxima desviación del nivel en cualquier punto:
 - Con pendientes mayores de 1% $+ 10$ mm.
 - Con pendientes iguales o menores de 1% $+ 2$ mm.

CONTROL DE CALIDAD

Pruebas de la tubería instalada

Se indica, a continuación, el control de calidad óptimo a realizar y que sería aconsejable.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien modifique el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

Se realizarán los siguientes ensayos:

Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a realizar pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Dirección de Obra. Se recomienda que estos tramos tengan una longitud próxima a los quinientos metros (500 m) siempre que, en el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no exceda del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba establecida más adelante.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. En las tuberías enterradas la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilita 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 del aire y para comprobar que todo el interior del ramo 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 colocarán 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 propiedad o previamente comprobado por la Dirección de Obra.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán, para evitar deslizamientos de la misma o fugas de agua, y serán fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará



cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc, deberán estar anclados y sus fábricas ejecutadas con la resistencia debida.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan 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 de Obra podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

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 máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.

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 mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas (2 h.) y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = 0.35 LD$$

donde:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán por cuenta del Contratista.

MEDICIÓN Y ABONO

La tubería de PVC se medirá por:

- metro lineal (ml) de tubería de PVC, incluso suministro y colocación, con la descripción del cuadro de precios nº 1.

El precio incluye los tubos, juntas y piezas especiales, el montaje de estos elementos así como los gastos de replanteo y pruebas de la tubería.

En su caso, si en los documentos del presente Proyecto está contemplada la medición independiente de los equipos o piezas especiales, estas serán de abono independiente, y se abonarán a los precios incluidos en el cuadro de precios nº1.



ARTÍCULO 4.7.2. ARQUETAS, POZOS Y OBRAS COMPLEMENTARIAS

DEFINICION

Este artículo comprende la ejecución de arquetas y obras complementarias de hormigón, bloques de hormigón, mampostería, ladrillo o de cualquier otro material previsto en el Proyecto o autorizado por la Dirección de Obra.

La forma y dimensiones de las arquetas y obras complementarias, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en los Planos o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

EJECUCION DE LAS OBRAS

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las obras de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan al ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de las arquetas o de las obras complementarias, ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

CONTROL DE CALIDAD

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego para cada unidad de obra.

MEDICION Y ABONO

Las unidades se medirán y abonarán según las diferentes tipologías definidas en el cuadro de precios nº 1

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios Nº1.

El precio incluye la excavación previa, la obra de fábrica de solera, paredes y techo, el enfoscado y bruñido interior, y su cerco y el remate alrededor de éste, y el relleno posterior alrededor de la unidad terminad

ARTÍCULO 4.7.3. IMBORNALES Y SUMIDEROS- CANALETAS

DEFINICIÓN.

Se define como imbornal el elemento de desagüe con plano de entrada sensiblemente vertical, que recoge el agua de escorrentía de la calzada de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general de cualquier construcción. Se define como sumidero la boca de desagüe, con plano de entrada sensiblemente horizontal, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal.

Se incluyen en esta unidad:

- el suministro de elementos prefabricados o de los materiales necesarios para su ejecución,
- la puesta en obra de los elementos prefabricados, y de los materiales necesarios para su ejecución,



- el suministro y colocación de tapas, rejillas y marcos.

MATERIALES.

Se emplearán ladrillos cerámicos de 24x11.5x9 cm relleno de hormigón tipo HM-10, HM-15. Las tapas, rejillas y marcos serán de fundición.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La forma y dimensiones de los imbornales y sumideros se ajustarán a lo señalado en los planos.

La unión del elemento de drenaje, con la arqueta del sumidero y de imbornal deberá rematarse cuidadosamente.

CONTROL DE CALIDAD.

El imbornal deberá absorber la totalidad del agua que llegue al sumidero para la precipitación de cálculo.

MEDICIÓN Y ABONO.

Se hará por unidades para cada uno de los tipos fijados en los planos y realmente ejecutados en obra.

Cada uno de estos elementos se medirá independientemente del resto de los que forman el sistema de drenaje, como pozos o arquetas.

Se abonará por aplicación de los precios correspondientes de los cuadros de precios.

45

ARTÍCULO 4.7.4. TUBERÍA DE POLIETILENO

DEFINICIÓN.

Se define como tubería de Polietileno el conducto constituido por tubos de Polietileno, de alta o de baja densidad, convenientemente unidos por juntas estancas, incluidas las uniones, codos, desviaciones, reducciones, válvulas y cuantos accesorios se intercalan entre los tubos.

Son objeto de esta unidad de obra lo referente a los siguientes elementos:

- Tubos.
- Piezas especiales (codos, desviaciones, bridas, etc.).
- Uniones.

Son objeto de artículo independiente, entre otros, lo relativo a los siguientes elementos o partes de obra:

- Excavaciones.
- Camas de asiento.
- Rellenos.
- Macizos de anclaje.



- Equipos hidromecánicos (válvulas, ventosas, etc.).
- Obras complementarias (pozos, arquetas, etc.).

MATERIALES.

Tubos y piezas especiales de Polietileno.

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Uniones.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de junta que va a utilizar, presentando los planos de detalle de la misma.

En todo caso, las juntas cumplirán las siguientes condiciones:

- Resistir los esfuerzos mecánicos sin debilitar la resistencia de los tubos.
- No producir alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.
- Durabilidad de los elementos que la componen ante las acciones agresivas externas e internas.
 - Estanqueidad de la unión a la presión de prueba de los tubos.
- Estanqueidad de la unión contra eventuales infiltraciones desde el exterior hacia el interior de la tubería cuando ésta no esté en carga.

La aprobación por la Dirección de Obra del tipo de unión propuesto se considerará provisional, a reserva del resultado de las pruebas de la tubería instalada.

EJECUCIÓN.

Replanteo

El replanteo de la tubería se efectuará por el Contratista después de terminada la excavación de la zanja en su caso, señalizando los vértices y colocando puntos de referencia de alineación y de nivel cada quince metros (15 m) como máximo, entre cada dos vértices.

Transporte y manipulación de los tubos

La manipulación de los tubos en fábrica y transporte a obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Para el transporte los tubos se colocarán en el vehículo en posición horizontal y paralelamente a la dirección del medio de transporte. En transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra el procedimiento de descarga en obra y manipulación de los tubos.

Los tubos se descargarán, a ser posible cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, en su caso, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo.



Tanto en el transporte como el apilado se tendrá presente el número de capas de tubos que puedan apilarse de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las pruebas.

Se recomienda, siempre que sea posible, descargar los tubos al borde de zanja, para evitar sucesivas manipulaciones. En el caso de que la zona no estuviera abierta todavía se colocarán los tubos, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación y de tal forma que queden protegidos del tránsito, de losa explosivos, etc.

En caso de tubos recién fabricados no deben almacenarse en el tajo por un período largo de tiempo en condiciones que puedan surgir secados excesivos o frío intenso. Si fuera necesario hacerlo se tomarán las precauciones oportunas para evitar efectos perjudiciales en los tubos.

Instalación de la tubería.

Se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En el caso de terrenos arcillosos, o margosos de fácil meteorización, si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar unos veinte centímetros (20 cm) sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

En el caso de que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos en el fondo y en las paredes de la zanja, la excavación de estos núcleos no deberá efectuarse hasta el momento de iniciar el montaje de los tubos.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales.

Una vez situados los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Dirección de Obra, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de 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.

No se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protegerlos, en lo posible, de los golpes.

Los tubos se colocarán en su posición correcta partiendo de los puntos de referencia de alineación y de nivel, por los medios que el Contratista estime conveniente (camillas, plomada, etc.), con las siguientes tolerancias respecto de su posición teórica definida en los Planos:

- Máxima desviación de la alineación en cualquier punto ± 5 cm.
- Máxima desviación del nivel en cualquier punto:



Con pendientes mayores de 1% + 10 mm.

Con pendientes iguales o menores de 1% + 2 mm.

CONTROL DE CALIDAD.

Control de Materiales

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Pruebas de la tubería instalada

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Sin embargo, a la vista del presupuesto destinado a tal fin, será la Dirección de Obra quien modifique el número de ensayos según su criterio y a la vista de los precios de los ensayos correspondientes, de forma que se acomode al presupuesto total aprobado, coincida o no con las previsiones realizadas en el anejo correspondiente.

MEDICIÓN Y ABONO.

La tubería de Polietileno se medirá por metros lineales (m.l.) medida en el terreno y a lo largo del eje, descontando el espacio ocupado por los equipos hidromecánicos y obras complementarias, si los hubiere.

El precio incluye los tubos, juntas y piezas especiales, el montaje de estos elementos así como los gastos de replanteo y pruebas de la tubería.

En su caso, si en los documentos del presente Proyecto está contemplada la medición independiente de los equipos o piezas especiales, estas serán de abono independiente, y se abonarán a los precios incluidos en el cuadro de precios nº1.

ARTÍCULO 4.8. URBANIZACIÓN

ARTÍCULO 4.8.1. BORDILLOS Y RÍGOLAS

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos y ríngolas las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una laja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

MATERIALES

Morteros de cemento

Se utilizará mortero tipo M 450. Se estará a lo dispuesto en el Artículo correspondiente del presente Pliego.

Hormigones

Se utilizará hormigón tipo HM-15.0. Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.



Bordillos prefabricados de hormigón

En caso de su empleo, si se especifica en la redacción del precio unitario, se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego. Sus dimensiones serán las especificadas en el presente Proyecto o, en su defecto, las fijadas por la Dirección de Obra.

Se emplearán:

Bordillo prefabricado de hormigón de 20x30x50 cm, con base de hormigón tipo HM-15, tomado con mortero de cemento.

Bordillo prefabricado de hormigón de 10x20x50 cm, con base de hormigón tipo HM-15, tomado con mortero de cemento tipo M-40a.

Bordillo montable prefabricado de hormigón de 50x20x25 cm, con base de hormigón tipo HM-15, tomado con mortero de cemento tipo M-40a.

Rígola prefabricada de hormigón de 50x20x6 cm, con base de hormigón tipo HM-15, tomado con mortero de cemento tipo M-40a, incluso nivelación para desagüe.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características es la especificada en los demás documentos del Proyecto o, en su defecto, la fijada por la Dirección de Obra.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero de cemento.

MEDICIÓN Y ABONO

Los bordillos y rigolas se medirán por metros lineales (m.l.) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

ARTÍCULO 4.8.2. ACERAS DE BALDOSAS.

DEFINICIÓN.

Aceras de baldosas son los solados constituidos por baldosas de cemento sobre una base de hormigón en masa.

MATERIALES.

Baldosas de cemento.

Deberán cumplir las condiciones señaladas en el artículo correspondiente de este Pliego.

Mortero de cemento

Salvo especificaciones contrarias el tipo de mortero a utilizar será el mortero hidráulico M-40a, para el cual se estará a lo indicado en el artículo correspondiente de este Pliego.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Sobre la base de hormigón se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 5 cm., y solo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.



El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas se macearán con pisones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas, se corregirán la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregulares superiores a 5 mm. medidas en regla de 3 m.

CONTROL Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO.

El control de las baldosas se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el artículo correspondiente a baldosas de cemento de este Pliego.

El control de ejecución prestará especial atención al procedimiento de ejecución y a las tolerancias anteriormente especificadas. Ambos aspectos se comprobarán mediante inspecciones con la periodicidad que estime el Director de la Obra.

Se rechazarán los materiales y unidades de obra que no se ajusten a lo especificado.

MEDICIÓN Y ABONO

Se abonarán los m² realmente ejecutados al precio que indica el Cuadro de Precios nº 1.

ARTÍCULO 4.9. SEÑALIZACIÓN

ARTÍCULO 4.9.1 SEÑALES DE CIRCULACIÓN.

DEFINICIÓN

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas, que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

MATERIALES

Placas para señales de circulación

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación



Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

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.

En cualquier caso, la tipología de la señalización de orientación es indicativa y en la ejecución de la obra deberá adaptarse a la normativa entonces vigente del organismo dependiente.

MEDICIÓN Y ABONO

Las señales de circulación se abonarán por:

unidad (ud) de señal metálica reflectante octogonal de “stop”, de 600 mm de ancho, incluso poste metálico galvanizado empotrado en dado de hormigón tipo H-200.

unidad (ud) de señal metálica reflectante triangular, de 600 mm de lado, incluso sujeción a poste metálico galvanizado.

unidad (ud) de señal metálica reflectante cuadrada de 600 mm de lado, incluso poste metálico galvanizado empotrado en dado de hormigón tipo H-200.

unidad (ud) de señal metálica reflectante circular, de 600 mm de diámetro, incluso poste metálico galvanizado empotrado en dado de hormigón tipo H-200.

metro cuadrado (m²) de señal metálica informativa y de orientación de acero galvanizado, incluso postes de sujeción empotrados en dados de hormigón tipo H-200.

El precio incluye la totalidad o la parte proporcional de poste y anclaje según la especificación correspondiente.

ARTÍCULO 4.9.2. MARCAS VIALES

DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las consistentes en la pintura de líneas, palabras o símbolos sobre el pavimento, bordillos, u otros elementos de la carretera, los cuales sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones. Se incluirá en este artículo la pintura al clorocaucho de color, en isletas y glorietas.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de aplicación.

Pintura de marcas.

Las funciones que deben satisfacer son siguientes:

Delimitar de carriles de circulación.

Separar sentidos de circulación.

Indicar el borde de la calzada.



Delimitar zonas excluidas a la circulación regular de vehículos.

Regular la circulación, espacialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.

Completar o precisar el significado de señales verticales

Repetir o recordar una señal vertical.

Permitir los movimientos indicados.

Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

MATERIALES

Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del presente Pliego.

EJECUCIÓN

La ejecución incluye las siguientes actividades:

 Limpieza y reparación de la superficie a pintar.

Borrado de marcas anteriores, cuando así lo indique la Dirección de Obra.

Replanteo y premarcaje de las marcas viales.

Suministro de la pintura y de las microesferas de vidrio.

Aplicación de la pintura y microesferas.

Balizamiento de las marcas durante su secado para protegerlas del tráfico.

Cualquier otro trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de la señalización.

Preparación de la superficie de aplicación

Es condición indispensable para la aplicación de pintura sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco



con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentará defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%), y frotando, pasados cinco minutos (5 min), con un cepillo de púas de acero, a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En otro caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Aplicación

La pintura reflexiva deberá aplicarse con un rendimiento comprendido entre dos metros cuadrados y cuatro décimas, y dos metros cuadrados y siete décimas por litro (2.4 a 2.7 m²/l) de aglomerante pigmentado con mil ciento cincuenta y dos a mil doscientos noventa y seis gramos (1152 a 1296 gr.) de esferas de vidrio.

La superficie pintada resultante deberá ser satisfactoria para la señalización de marcas viales, a juicio de la Dirección de Obra.

Pintura de marcas

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de secado.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas, que garantice, con los medios de pintura de que su línea de referencia, tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

Limitaciones de la ejecución

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, o con temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0 C).

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso de secado inicial de las mismas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por:



Metro lineal (ml) de marca vial reflexiva blanca termoplástica de 10 cm de anchura, incluso materiales, ejecución y premarcaje.

Metro lineal (ml) de marca vial reflexiva blanca termoplástica de 30 cm de anchura, incluso materiales, ejecución y premarcaje.

Metro cuadrado (m²) de pintura reflexiva blanca para símbolos, letras flechas y cebreado, incluso materiales, ejecución y premarcaje.

Metro cuadrado (m²) de pintura al clorocaucho de color, en bordillos, isletas y glorieta, incluso limpieza de la superficie, disolvente, totalmente acabado.

El precio de abono será el indicado en el Cuadro de Precios Nº 1.

ARTÍCULO 4.10. ESTRUCTURAS METÁLICAS

Todos los aceros estructurales utilizados en la confección de la marquesina cumplirán las especificaciones que en la memoria y anejo aparecen, además de la legislación o normativa de aplicación.

Medición y Abono.- Las unidades se abonarán por los kilogramos (Kg.) realmente empleados, deducidos de los planos de construcción y pesos unitarios que figuren en las mediciones.

En los precios de estas unidades se incluyen además de los materiales a pie de obra, las herramientas, maquinaria y utensilios necesarios para la perfecta ejecución de las mismas.

54

ARTÍCULO 4.11. INSTALACIÓN MECÁNICA

ARTÍCULO 4.11.1. TANQUES PARA COMBUSTIBLES.

Definición.- Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

Materiales.- La protección exterior de los depósitos se estudiará de forma especial en los casos de existencia de aguas selenitosas, corrosivas y otros elementos agresivos en la zona adyacente al enterramiento y como mínimo, en medio no agresivo, el revestimiento deberá:

1º.- Tener un espesor mínimo de 600 micras.

2º.- Resistir al ensayo de 15 kV de tensión de perforación, de acuerdo con la norma UNE 21.316

3º.- Ser resistente a los derrames de los productos almacenados.

Esta protección se aplicará sobre toda la superficie exterior, incluidas tubuladuras y tapas de bocas de hombre.

El interior de los depósitos se limpiará de aceites, grasas, etc., aplicándose un tratamiento de cepillado manual o mecánico para conseguir que la superficie presente un aspecto de brillo metálico, siendo coincidente con la figura ST-2, de la norma ISO 8501-1. En caso de que se haga una protección pasiva interior, el producto utilizado ha de ser compatible con el combustible a contener. Se comprobará el buen estado del revestimiento exterior inmediatamente antes de ser enterrado.

Los apoyos y zunchados de las bocas de hombre se preparan de forma que no puedan dañar los recubrimientos protectores.

En los depósitos de acero inoxidable no será necesaria la protección pasiva.



El tanque a enterrar será cilíndrico, de doble pared acero-acero, contará con la capacidad indicada anteriormente y de las dimensiones que figuran en los Planos.

Llevarán soldadas eléctricamente todas sus costuras y carecerán de bocas o aberturas en el fondo y laterales, siendo las bocas de hombre las únicas aberturas que se dispondrán en su generatriz superior, no pudiendo existir ningún punto del depósito a más de cinco metros de una boca de hombre. Las aberturas llevarán tapa-registro, sujeta con tornillos, en la que se dispondrán los orificios necesarios en cada una, según el servicio que se ha previsto, con sus respectivos manguitos roscados, para evitar riesgos, que sirven para la adaptación de las tuberías de carga, aspiración, tubería de ventilación, tubería de recuperación de vapores, orificio para medida del combustible existente, bien para hacer esta operación con varilla graduada o por procedimientos electrónicos.

Estos depósitos de doble pared irán provistos de un sistema permanente e inherente a los mismos de alarma y detección de fugas, cumpliendo la instalación eléctrica necesaria para ello el R.E.B.T. para áreas clasificadas.

Todos los tanques llevarán la placa reglamentaria de la Delegación de Industria, que certifica que han sido sometidos a la prueba oficial de presión. Si así se exige, antes de enterrarlos deberán ser sometidos a una prueba hidráulica o de aire comprimido a dos (2) Kg/cm² de presión, durante el tiempo suficiente para comprobar su perfecta estanqueidad.

Los tanques, al suministrarlos, deberán ir exteriormente pintados con alquitrán de hulla y rociados de arena, y en su interior estarán protegidos con silicato sódico o cualquier otro tipo de pintura inatacable por los derivados del petróleo o, en su defecto, podrá adoptarse cualquier otra solución aceptada por la Normativa Internacional que garantice la durabilidad de los mismos.

Los depósitos se enterrarán a la profundidad señalada en los Planos, a fin de que la distancia entre la generatriz superior del cilindro y la rasante definitiva del pavimento de rodadura, no sea en ningún punto inferior a un metro (1,00 m.).

Medición y Abono.- Se abonará por unidad de tanque realmente colocado en obra. El precio incluye el suministro y la colocación del depósito

ARTÍCULO 4.11. 2. APARATOS SURTIDORES Y VÁLVULAS

Definición.- Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

Medición y Abono.- Todas las unidades antes reseñadas se abonarán por las unidades (Ud.) de cada una de ellas completamente instaladas en obra y funcionando.

ARTÍCULO 4.11.3 TUBERÍAS PARA LA INSTALACIÓN MECÁNICA.

Definición.- Cumplirán el Real Decreto 1523/1999 de 1 de octubre, que modifica el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/1994 de 20 de octubre) y las Instrucciones Técnicas Complementarias MI-IP03 (R.D. 1427/1997, de 15 de septiembre) y MI-IP04 "Instalaciones fijas para distribución al por menor de carburantes y combustibles petrolíferos en instalaciones de venta al Público" (R.D.2201/1995 de 28 de diciembre, B.O.E. de 16 de Febrero).

- Las tuberías y sus accesorios se ajustarán a las normas DIN 2440 calidad ST35 según DIN 1629.
- Las conexiones roscadas se limitarán a válvulas y/o equipos.
- No son admisibles las uniones por bridas o roscas que no puedan ser inspeccionadas visualmente.



- Las tuberías y sus accesorios se unirán mediante soldadura a tope por arco eléctrico.
- Las tuberías enterradas se protegerán contra la corrosión por la agresividad y humedad del terreno mediante una capa de imprimación antioxidante y revestimientos por cintas aislantes de polietileno autoadhesivos que aseguren un espesor de 2 mm. y una rigidez dieléctrica de 5 KV con respecto al terreno.

Cada una de estas unidades incluye todos los accesorios y piezas necesarias para quedar completamente instalada.

Medición y Abono.- Se abonarán por los metros lineales (m.l.) realmente instalados en obra.

ARTÍCULO 4.11.4 ARQUETAS.

La instalación mecánica es del tipo bocas desplazadas puesto que, las bocas de carga estarán desplazadas de los propios tanques de almacenamiento.

Las arquetas serán normalizadas, según norma DIN 28450, y provistas de válvula de seguridad.

Los dispositivos de toma de tierra estarán constituidos a base de cable de cinc de diez (10) milímetros, uno de cuyos extremos estará dotado de pinzas para enganchar al camión antes de efectuar la descarga y el otro extremo soldado a una chapa de cobre cuadrada de medio (½) metro de lado y cinco (5) milímetros de espesor, a su vez enterrada en un depósito de carbón vegetal, que deberá mantenerse humedecido.

Medición y Abono.- Se abonarán por las unidades (Ud.) de cada una de ellas realmente instalada en obra.

ARTÍCULO 4.12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Definición.- Todos los elementos de la instalación se ajustarán al vigente reglamento electrotécnico de Baja Tensión R.B.T. (18-9-2002) e Instrucciones Técnicas Complementarias.

Medición y abono.- Se abonará según Cuadro de Precios por tipos. El precio incluye todos los materiales necesarios para el montaje, así como la mano de obra.



CAPÍTULO 5. ARTICULADO ADICIONAL.

ARTÍCULO 5.1 DEL CONTRATISTA.

INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos, bien provisionales o definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en materia laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones. El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.

El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la DO hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra.



ARTÍCULO 5.2. DEL INICIO DE LAS OBRAS.

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.

Antes de dar comienzo a las obras se procederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO.

La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesario

En el Acta que se ha de levantar del mismo el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.

Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la PEC. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La DO, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las parte de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.



Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO.

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la PEC decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA.

La DO comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

ARTÍCULO 5.3. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD.

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que pueda entrar a inspeccionarla.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo y prestará especial cuidado en su caso en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas a tierra y protecciones.

Durante el período de ejecución de la obra el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia a los peligros existentes. Para ello



se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto por otros Departamentos y Organismos Internacionales.

En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en la normativa vigente.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.

ARTÍCULO 5.4. INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS.

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y sea aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

ARTÍCULO 5.5. GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD.

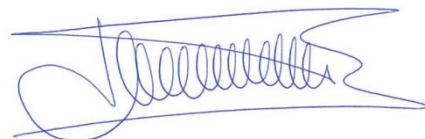
Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad y Salud y Señalización de la Obra, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

ARTÍCULO 5.6. PERÍODO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de las obras será el que figure en el Contrato de adjudicación de obra. Considerando el tipo de trabajo, el plazo de garantía mínimo será de un (1) año. Si se realizan recepciones parciales, el plazo de garantía de cada una de las partes de la obra comenzará desde el momento de la recepción de cada una de ellas.

El Contratista no será responsable de los defectos originados por mala explotación o uso de la obra.

Valencia, Diciembre de 2016.



José Manuel MIQUEL ALCAÑIZ

Ingeniero de Caminos, C. Y P.

Nº Colegiado: 15.641



APÉNDICE I: PLIEGO DE CONDICIONES

INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN

1. REDES DE BAJA TENSIÓN Y MEDIA TENSIÓN

1.1. CONDICIONES GENERALES

El pliego de condiciones comprende el conjunto de características que han de cumplir los elementos y materiales empleados en toda clase de instalaciones, y en las obras accesorias para el montaje y puesta en servicio de una red de distribución en media y baja tensión.

El presente pliego de condiciones será de aplicación para la ejecución de las obras de la citada instalación eléctrica, debiéndose observar también las Ordenanzas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Normas Tecnológicas y cuantas disposiciones vigentes existan o puedan publicarse durante el transcurso de su ejecución.

1.2. NORMAS DE MONTAJE

La ejecución de las instalaciones se ajustará a todo lo indicado en las "Normas Particulares para las Instalaciones de Media y Baja Tensión - Criterios Técnicos para su Ejecución" de la empresa suministradora (IBERDROLA S.A.).

1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales empleados deberán figurar en la relación de los normalizados o aceptados por la empresa suministradora IBERDROLA S.A.

1.4. PREPARACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE LA OBRA

Se efectuarán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobación de que se dispone de todos los permisos oficiales y particulares.
- Reconocimiento sobre el terreno del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de otros servicios que normalmente se puedan apreciar por registros en la vía pública, evitando en lo posible el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- Todos los elementos de protección y señalización se tendrán que tener dispuestos en la obra antes de dar comienzo a la misma.

1.5. ZANJAS

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajo las aceras, evitando ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios.



Antes de proceder a la apertura de las zanjas, se abrirán catas de reconocimiento, para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Las zanjas se efectuarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso.

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma.

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, por lo cual, si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente. Se utilizará indistintamente de miga o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente, y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

La placa de protección de los conductores será de PVC, amarilla, y cumplirá las recomendaciones de la compañía eléctrica Iberdrola.

Una vez colocadas las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación, apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros centímetros de forma manual, y el resto mecánicamente y en capas sucesivas de 10 cm de espesor.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido de cables, arenas, ladrillo, así como el esponjamiento normal del terreno, serán retiradas y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y placa de PVC.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las parcelas, y los de baja tensión en el lado de la zanja más próxima a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia vertical que se recomienda guardar entre ejes de ambas bandas será de al menos 25 cm.

Para los cruces de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado, se efectuarán cruces bajo tubo protector.

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes para tener toda la zanja a la vez dispuesta para el tendido de cable.

Estos cruces serán siempre rectos y, en general, perpendiculares a la dirección de la calzada. Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm desde el bordillo.



A continuación de los tubos y en la misma alineación habrá 1 m de zanja para que el ángulo no lo haga a la entrada o salida de los tubos, cuando haya cambio de dirección.

Las longitudes de los tramos entubados no excederá de 15 m.

El diámetro interior de los tubos será de 15 cm como mínimo. Su colocación y sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos adjuntos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Los tubos vacíos deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

- Se echa previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 10 cm de espesor, sobre la que se asienta la primera capa de tubos, procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente 10 cm por encima.
- Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra quede situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, con objeto de no dañar a este en la citada operación.
- El cemento será CEM I o artificial y de marca acreditada, debiendo reunir las condiciones de la vigente instrucción del Ministerio de Fomento.

3

1.6. TENDIDO DE CABLES

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse en un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, por facilidad del tendido; en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, para evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiado al peso de la misma.

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 pendiente 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.

Cuando los cables se tienden a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.



También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable al que se habrá adaptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mm² de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. Cuando se tire de las cuerdas del cable los esfuerzos máximos serán de 4,5 kg/mm² para el Cu y de 2,5 kg/mm² para el Al. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos para que el radio de curvatura no sea menor de 20 veces el diámetro del cable. Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que de deberá hacer siempre a mano. Igualmente se prohíbe el uso de cuerdas atadas al cable en puntos distintos a su extremo, para facilitar el tendido.

Sólo de manera excepcional se admitirá desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del director de obra.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de arena fina y la protección de ladrillo.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar los cables en su tendido.

Los cables unipolares se tenderán en el lecho formando un cuadrado, colocándose una abrazadera cada 1,5 m, y los cables o mazos de cables no cambiarán de posición en todo el recorrido, para facilitar así su identificación.

Cada metro serán colocados por fase una, dos o tres vueltas de cinta adhesiva permanente, identificativa de la fase 1, fase 2 y fase 3, y además de un color distinto para los componentes de cada terna de cables o circuito.

La separación mínima entre ejes o mazos de cables unipolares, componentes de distintos circuitos, deberá ser de 20 m.

Una vez tendido el cable se levantará un plano con cotas referidas a bordillos de aceras, edificaciones, etc... a escala 1/500 para su posterior localización.

1.7. TERMINALES Y EMPALMES

Se utilizarán los modelos autorizados por la empresa suministradora de la energía, siguiendo sus normas o en su defecto las que recomiende el fabricante del cable y el de las botellas terminales, atendiéndose a las instrucciones de montaje dadas por el mismo, según convenga.



En estos montajes se tendrá cuidado especial en el cable de aluminio, y sobre todo en lo que se refiere a la limpieza de las superficies de contacto, que se realizará cepillando con carda de acero el cable, previamente impregnado de grasa neutra o vaselina para evitar la formación instantánea de alúmina.

En los terminales se utilizarán las matrices apropiadas y del número de entalladuras para cada sección del cable.

Para proteger el tramo de conductor que pueda quedar sin aislamiento entre el terminal y la cubierta del cable, se utilizará cinta aislante adhesiva de PVC.

Si se tuviera que efectuar algún empalme, se utilizarán las piezas normalizadas, así como cintas autovulcanizantes y protectoras, y debe quedar perfectamente estanco a los agentes externos, ya que para reconstruir el aislamiento no lleva ninguna caja adicional de protección.

El espesor de aislamiento reconstruido será del orden del doble del que normalmente tiene el cable.

Podrán utilizarse manguitos termorretráctiles y contráctiles.

1.8. HORNACINAS DE DISTRIBUCIÓN Y CONTADORES Y CUADROS DE SECCIONAMIENTO

5

Las fundaciones para hornacinas se confeccionarán de forma que tengan la suficiente resistencia mecánica, así como con la cimentación suficiente para evitar posteriores hundimientos.

Al preparar la fundación se dejará la parte delantera libre para facilitar la instalación de los cables sin cortarlos.

La fundación para hornacinas tendrá como mínimo 10 cm de altura sobre el nivel del suelo y si en la hornacina van contadores la necesaria para que estos queden como mínimo a 1 m de la rasante del suelo.

Las paredes tendrán una resistencia no inferior a la del tabicón del 9 y se ajustarán al tamaño de la caja de poliéster que vaya a instalarse.

En cada hornacina se preverán orificios para alojar los conductos (metálicos protegidos contra la corrosión, fibrocemento o PVC rígido, autoextinguible de grado 7 de resistencia al choque), para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general. Tendrán un diámetro mínimo de 150 mm o sección equivalente, y se colocarán inclinados desde la calle a la hornacina. En todos los casos los conductos se taponarán con productos obturadores adecuados.

Dentro de la hornacina y a una altura de la parte inferior de 0,5 m se colocará las CGP y las cajas de seccionamiento.

Para las cajas de seccionamiento de final de línea y para las CGP se utilizarán armarios fabricados en poliéster reforzado con fibra de vidrio autoextinguible y resistentes a los agentes



químicos, a la corrosión y a los rayos ultravioletas. No será necesaria la instalación de puerta ni marcos metálicos.

1.9. PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO

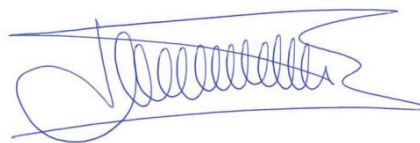
El conductor neutro de las redes subterráneas de distribución pública se conectará a tierra en el centro de transformación en la forma prevista en el Reglamento Técnico de Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación; fuera del centro de transformación se conectará a tierra en otros puntos de la red con objeto de disminuir su resistencia global a tierra, según el REBT.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red por lo menos cada 200 m, preferentemente en las cajas generales de protección o en las cajas generales de protección y medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica y un flagelo de cable desnudo de unos 3 m de longitud enterrados en la misma zanja que los cables y unidos al borne neutro mediante un conductor aislado de 35 mm² de Cu como mínimo.

El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución, salvo que esta interrupción sea realizada por alguno de los dispositivos siguientes:

- a) Interruptores o seccionadores omnipolares que actúen sobre el neutro al mismo tiempo que las fases, o que establezcan la conexión del neutro antes que las fases y desconecten estas antes que el neutro.
- b) Uniones amovibles en el neutro próximas a los interruptores o seccionadores de los conductos de fase, debidamente señalizados y que sólo pueden ser maniobradas mediante herramientas adecuadas, no debiendo en este caso, ser seccionado el neutro sin que lo estén previamente las fases, ni conectadas éstas sin haberlo sido previamente el neutro.

Valencia, Diciembre de 2016



José Manuel Miquel Alcañiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado: 15.641

PLIEGO DE CONDICIONES

INSTALACIÓN DE ALUMBRADO PÚBLICO

1. CONDICIONES GENERALES

1.1. Condiciones Generales

Es objeto del presente Pliego de Condiciones cuantas obras, montajes, colocación y puesta en servicio de todos y cada uno de los puntos de luz e instalaciones necesarias, incluso las de albañilería, todo ello con arreglo a las especificaciones e instrucciones contenidas en las diferentes partes que componen un Proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, el presente Pliego de Condiciones Facultativas y el Libro de Ordenes.

La distribución de puntos de luz, así como el tipo de báculos, luminarias, lámparas, reactancias, etc., deberá ajustarse a lo previsto en el Proyecto. Cualquier duda que pueda suscitarse en la interpretación de los documentos del Proyecto o diferencia que pueda apreciarse entre unos y otros, serán en todo caso consultadas a la Dirección Facultativa, quién la aclarará debidamente y cuya interpretación será preceptivo aceptar por el Contratista.

Este Pliego de Condiciones es obligatorio para las partes contratantes, sin perjuicio de las modificaciones que de mutuo acuerdo puedan fijarse durante la ejecución de la obra, y que habrán de serlo, en todo caso, por escrito.

1

Para todo lo que no fuese consignado en este Pliego de Condiciones se regirá por:

- Reglamentos y Normas Técnicas en vigor
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- Reglamentos de la Administración Local y Organismos Oficiales.
- Normativa Municipal del Ayuntamiento de Denia.



2. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y SU MANO DE OBRA

2.1. Luminarias

La "luminaria tipo" constará de una carcasa principal construida en fundición de aluminio inyectado, con accesos independientes para el equipo de encendido y sistema óptico, reflector de una sola pieza y cierre del sistema óptico de vidrio, cuyos componentes cumplirán las siguientes características:

2.1.1. Carcasa:

Será de aleación de aluminio moldeada por inyección a alta presión, 1ª fusión, cuya aleación cumplirá una de las siguientes normas:

UNE 38252 1ª R Aleación	L-2520
UNE 38263 –75"	L-2630
UNE 38268"	L-2521

El espesor medio, medido en 10 puntos significativos de la carcasa, será de 3 mm. "10%, con máximo de 4 mm. y mínimo de 3 mm.

Todas las piezas exteriores serán inyectadas con el mismo tipo de aleación, teniendo algún punto que permita la nivelación del aparato una vez instalado.

La pintura exterior será del tipo indicado en el Proyecto o por la Dirección de Obra y soportará los siguientes ensayos:

- El ensayo de pintura al corte de rejilla, realizado según la norma DIN 53.151, tendrá un valor inicial 1 y un valor después del envejecimiento 2.
- Sometidas 3 probetas de muestra (2 de 75x150 mm. y 1 de 68x150 mm.) a envejecimiento acelerado de 100 H. según norma INTA 16.06.05, el brillo después del envejecimiento, según norma INTA 16.02.06 no será inferior al 60% inicial.
- El cambio de color según norma INTA 16.02.08 será superior al grado 3.N.B.S.

2.1.2. Cierre:

El cierre del sistema óptico será de vidrio, con una transmitancia mínima, en muestras de 1 mm de espesor, del 96% para longitudes de onda comprendidas entre 550 y 800 ns.

La resistencia al choque térmico cumplirá lo estipulado en la NF C 71-110 Ap. 4-18.



La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3 según normas DIN 12.111 y UNE 43.708.

En su configuración geométrica no presentará aristas vivas ni podrán apreciarse a simple vista burbujas ni impurezas.

La resistencia mecánica cumplirá lo estipulado en la NF C 71-110 Ap. 4-1.

2.1.3. Filtro:

Soportará temperaturas de 120 °C de forma permanente sin afectar a su funcionamiento.

El grado de separación según norma DIN 24.185.

2.1.4. Juntas de Unión:

Las juntas de unión y/o cierre del sistema óptico soportarán temperaturas de 120°C de forma permanente sin afectar a su funcionamiento, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara.

Sus características originales serán:

Resistencia a la tracción	98 Kg./cm ²
Alargamiento	500 %
Dureza SHORE	50 ± 5

Sus características después de una semana de estufa a 120°C serán:

Resistencia a la tracción	92 Kg./cm ²
Alargamiento	300 %
Dureza SHORE	65

2.1.5. Reflector:

La superficie reflectora será de una sola pieza y espesor mínimo 1 mm., siendo fácilmente accesible para las operaciones de limpieza. Su superficie reflectante estará abrillantada, anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de 4 μ. según normas UNE 38.012 y 38.013. La calidad del sellado, según norma UNE 38.017, estará dentro de los grados 0-1-2 y de acuerdo a la norma UNE 38.016 alcanzará el grado de "buena inercia química".

La reflectancia media total, medida en 10 puntos con un goniómetro con ángulo de incidencia del haz luminoso de 30º respecto a la normal a la superficie con fuente patrón A, deberá ser superior al 60% (para 10 miliestereorradianes) y al 20% (para 1 miliestereorradián).

Estará construido de manera que la máxima elevación de la tensión de arco producida por la reflexión de la radiación inicial de la lámpara sobre sí misma, esté dentro de los siguientes límites, de acuerdo a la C.E.I. 662:

Hasta 150 Wat	4 Voltios
" 250 "	10 "
" 400 "	12 "
" 1000 "	25 "

2.1.6. Conjunto de la luminaria:

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la norma UNE 20.315, como clase II.

El dimensionado de los alojamientos de los equipos de encendido y sistema óptico será tal que permita el montaje holgado de los mismos y su adecuada ventilación.

El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un solo bloque y su conexionado a la lámpara se realizará por medio de cables con aislamiento de silicona.

El grado de protección, de acuerdo a la norma UNE 20.324, será como mínimo:

Sistema Eléctrico IP 44
Sistema Óptico IP 66

El sistema de fijación será acoplable a los soportes normalizados por la Unidad Técnica de Alumbrado y será tal que permita regulaciones en la inclinación de $\pm 3^\circ$ como mínimo.

2.1.7. Portalámparas:

Será de porcelana reforzada, debiendo cumplir la norma CEI-238.

2.1.8. Conexiones:

La conexión en el equipo de arranque, entre éste y la lámpara, se realizará mediante conductor con aislamiento de silicona apto para temperaturas de trabajo de 180°C, no propagador de la llama.

2.1.9. Cualidades fotométricas:

Sus condiciones fotométricas satisfarán el nivel técnico proyectado en lo relativo a interdistancias, nivel luminoso y uniformidades.

El Contratista presentará protocolo de la documentación fotométrica precisa para que con la lámpara proyectada y el reglaje pertinente se puedan justificar las exigencias del Proyecto.

Esta documentación deberá ser posterior a 1981 y estar emitida por cualquier organismo oficial competente.

2.2. Brazos Murales

No se prevé la instalación de brazos murales.

2.3. Columnas y báculos

Todas las columnas y báculos estarán dotadas de portezuela de registro en su parte baja, dotadas de pestillo y cadena s/planos, con pletina para sujeción de la caja de fusibles y en su caso tornillo para la toma de tierra. La fijación al anclaje se realizará mediante placa de anclaje metálica sujeta a los pernos de anclaje.

2.3.1. De chapa de acero:

Las columnas y báculos serán totalmente troncocónicas, construidas en chapa de acero laminada A 37-1.B, según norma UNE 36.080, 6ª R, de una sola pieza, de 4 mm. de espesor.

Estarán galvanizadas en caliente por inmersión de acuerdo a la norma UNE 37.501 y electrosoldadas longitudinalmente de acuerdo a las especificaciones de la norma UNE 14.011 (Calidad 2). Los ensayos de uniformidad del galvanizado se realizarán de acuerdo a la norma UNE-7.183.

Estarán unidas a una toma de tierra.

2.3.2. Armados con cubierta de PVC:

Estarán constituidos por un tubo de PVC troncocónico, estabilizado a la luz, armado con varilla de acero, un tubo interior de acero, relleno del espacio intermedio con cemento plástico de alta resistencia.

El PVC tendrá un espesor mínimo de 3 mm., obtenido por extrusión a alta presión y temperatura 180°C, de acuerdo a la norma DIN 8.061 y estabilizado a las radiaciones ultravioletas.

Deberán responder a los ensayos de corrosión establecidos en la norma ASTM B 117-73, de variación brusca de temperatura de la ASTM D 756-78 y de envejecimiento de la Norma UNE 53.235-85 y cumplir las siguientes características:



Características	Especificación	Unidades
Resistencia a la compresión a los 28 días	>400	Kg/cm ²
Carga de rotura media a los 28 días	>240	Kp.
Ensayo de corrosión a la Urea durante 24 horas	Ninguna variación	Solución al 100%

2.3.3. De poliéster reforzado con fibra de vidrio:

Estará constituido por poliéster reforzado con fibra de vidrio (P.R.F.V.) fabricada según las normas UNE 72.401 y 72.402, y CEN/TC 50 parte 10, y tendrán las siguientes características:

Características	Especificaciones	Unidades
Densidad	1.400) 1.800	Kg./m.
Dureza Superficial	45) 55	BARCOL
Resistencia al choque	>= 14	J/cm ²
Resistencia a flexión	>= 300	MPa
Módulo de elasticidad a flexión	>= 13.000	MPa
Resistencia a tracción	>= 200	MPa
Módulo de elasticidad a tracción	>= 18.000	MPa
Absorción de agua	<= 0.6	%
Estabilidad térmica	- 30 / + 70	°C
Resistencia a rayos ultravioletas	720 { ef<="5%	h.
Rigidez dieléctrica	30	KV/mm.
Resistividad volumétrica	10E15	Ohm.x cm.
Aspecto superficial exterior	Niel II	-
Resistencia a los agentes atmosféricos y químicos	Muy buena	-

R Ensayos según normas ASTM

r Fabricado según UNE 72.401, 72.402 y CEN/TC 50 parte 10 (Requerimientos especiales

para columnas de alumbrado público reforzadas con fibra de vidrio)

$$1 \text{ Mpa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10.2 \text{ Kp/cm}^2$$

2.3.4. De fundición:

Serán de fundición de hierro colado perlítico, de resistencia GG 22/mm², según norma DIN 1.612, peso específico 7'8, de la composición (en %) siguiente:

3.400 a 3.500 de Carbono
2.100 a 2.200 de Silicio
0.700 de Manganeso
0.080 de Fósforo
0.022 de Azufre
93.698 a 93.489 de Hierro

Las columnas cumplirán las especificaciones técnicas descritas en la Orden Ministerial del 16 de Mayo de 1989.

2.4. Tomas de Tierra

La toma de tierra estará constituida por un electrodo artificial en forma de piqueta formada por una barra cilíndrica de acero de 14 mm. de diámetro, recubierta por una capa uniforme de cobre de 470 a 570 micras de espesor, clavada en el fondo de la poceta más próxima a la columna o cuadro de mando correspondiente. Habrá una piqueta por cuadro de mando y una por columna metálica existente en la instalación. Todas ellas unidas mediante un cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección enterrado a lo largo de la canalización correspondiente y en contacto con el terreno, a una profundidad mínima de 50 cm. Para cada red que parte de cada cuadro de mando se establecerá una única red de puesta a tierra.

Las conexiones a las columnas o armarios metálicos se efectuarán por medio de cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, todo ello de acuerdo a las especificaciones de los planos.

Las conexiones de piqueta con los conductores de conexión a soporte y entre sí, se realizarán mediante soldaduras aluminotérmicas.

Se colocarán en número suficiente, de tal manera que la resistencia de paso a tierra sea la reglamentaria de acuerdo con las Instrucciones Reglamentarias M.I.B.T. 009, 017, 039 y Hoja de Interpretación.

2.5. Cajas de Acometida y Empalme

Las cajas de conexión serán estancas y de cierre hermético por tornillos y estarán dotadas de sus correspondientes bornas de derivación y conexión. En la entrada y salida de cables se acoplarán, a criterio de la Dirección Facultativa, conos y prensaestopas para la



perfecta estanqueidad.

Las cajas de derivación a los puntos de luz llevarán los fusibles incorporados.

Estarán fabricadas en materiales plásticos que cumplan las siguientes especificaciones:

- Grado de Protección mínimo IP-437 s/norma UNE 20.324.
- Autoextinguible s/norma UNE 53.315.
- Inalterable a las temperaturas extremas entre -25°C y 120°C a los agentes atmosféricos.
- Resistencia a la corrosión, álcalis, calor, higroscopicidad, rigidez eléctrica s/norma UNE 21.095.
- Aislamiento de Clase Térmica A s/norma UNE 21.305.
- Calentamientos en montaje similar al de servicio s/normas UNE 21.095 y 21.103.

2.6. Cables

2.6.1. Cables conductores:

Los conductores a emplear serán unipolares en conducción subterránea.

Serán de clase 1000 Voltios, especificación R.V. 0.6/1KV, para tensión de prueba de 4000 Voltios, según la norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad según la norma UNE 21.022, con capa de aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC según la norma UNE 21.123, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro, acuerdo a las recomendaciones CIE.

Se exigirá protocolo de ensayo por cada bobina y todos los cables que presenten defectos superficiales u otros particularmente visible serán rechazados.

2.6.2. Cables de comunicación:

Serán conductores bipolares con aislamiento de clase 1000 Voltios, especificación R.V. 0.6/1KV, para tensión de prueba de 4000 Voltios, según la norma UNE 21.029, constituidos por cuerda de cobre electrolítico de 98% de conductividad según la norma UNE 21.022, con capa de aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC según la norma UNE 21.123, estabilizado a la humedad e intemperie, en color negro, acuerdo a las recomendaciones CIE.

La identificación de cada par se realizará mediante un código de colores que se especificará en cada proyecto particular.

El conjunto de pares se reunirá entre si formando capas concéntricas, estando todos ellos rodeados por un separador de cinta de poliéster no higroscópica, de espesor 0.23 mm, colocada en hélice y recubierta a su vez por una capa de PVC de 0.50 mm. de espesor.



Todo el conjunto estará a su vez envuelto por una pantalla electrostática constituida por una cinta de aluminio/poliéster de espesor 0.023+0.009 mm., colocada en hélice, solapada con un solape mínimo del 25%, con hilo de drenaje de cobre estañado de 7 hilos de 0.25 mm. de diámetro en continuo contacto con la pantalla.

La cubierta interna, o asiento de la armadura, será de PVC de espesor 0.80 mm, estando la citada armadura formada por dos flejes de acero galvanizado, de espesor 0.20 mm, colocados en hélice solapada.

Como cubierta protectora final se dispondrá una capa de PVC, según la norma UNE 21.123-81, de espesor adecuado al tamaño del cable, de color negro.

2.7. Equipos Auxiliares

Los equipos auxiliares, para el funcionamiento de las lámparas, se entienden como un conjunto único con la lámpara, las características de funcionamiento son interdependientes por lo que en caso de suministro de algún componente aislado, deberá tomarse en consideración no solo las exigencias del Pliego para ese componente, sino además, las concernientes a los demás componentes del equipo completo.

Para la alimentación de las lámparas se instalará el equipo correspondiente, compuesto de:

2.7.1. Condensadores:

Serán estancos, llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número del catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios y la capacidad en microfaradios capaz de corregir el factor de potencia del conjunto eléctrico hasta un valor de 0.95 como mínimo.

2.7.2. Reactancias:

Serán abiertas o estancas según se instalen en el interior de la luminaria o a la intemperie, de B.F. ó A.F. según proyecto.

Llevarán una inscripción en la que se indique el nombre o marca del fabricante, el número del catálogo, la tensión nominal en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el esquema de conexión, el factor de potencia, y la potencia nominal de la lámpara para la que sido prevista.

Los balastos para lámparas de Vapor de Sodio se adaptarán a las recomendaciones de la Publicación C.I.E. nº 662/1980.



DIMENSIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS

Tipo de Lámpara	Potencia	Cap. Condens.	Perd. Balasto	Fusibles
	W		W + 10%	A
VSAP	70	14	13	2
	100	18	16	2
	150	25	18	4
	250	36	28	4
	400	50	35	6
	600	65	45	6
	1000	100	60	10

Los tipos de balastos a emplear serán los siguientes:

Tipo de Lámpara	Tipo de Balasto	Tipo de arrancador
VSAP	Serie (choque)	Independiente Superpos. Impuls.

10

Caso de no estar prevista la instalación de una regulación de flujo centralizado, los balastos serán para dos niveles de potencia, sistema conmutado.

2.8. Lámparas

Las lámparas podrán ser tubulares u ovoides según las especificaciones del Proyecto y cumplirán como mínimo las siguientes especificaciones:

Lámpara	Lúmenes iniciales		% de flujo lum. a las 12000 h. de funcion.	% Superv. a las 12000 h. de funcionamiento
	Ovo.	Tub.		
VSAP 150 W	15.500	17.000	90%	95%
VSAP 250 W	30.000	33.000	"	"
VSAP 400 W	51.500	55.000	"	"

El Contratista deberá aportar las curvas características de supervivencia y variación de flujo luminoso de las lámparas, emitidas por un organismo oficial.

2.9. Tubos de Plástico.

Los tubos de plástico serán de sección circular, lisos, del diámetro que se determine y como mínimo de 90 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesor, tal que ofrezca la debida resistencia para soportar las prestaciones exteriores (PR mínima de 4 atmósferas).

Deberán ser completamente estancos al agua y a la humedad, no presentando fisuras ni poros. En uno de sus extremos presentarán una embocadura para su unión por encolado.

Los tubos responderán en todas sus características a la norma UNE 53.112.

2.10. Acero para Anclajes

El acero será de clase F.111, que cumple las especificaciones de la norma UNE 36.011, dotado de rosca triangular ISO-M 22x2'5 según norma UNE 17.704, de las dimensiones y características indicadas en los planos.

2.11. Zanjas

En las aceras y calzadas, los tubos de plástico u hormigón se colocarán en el fondo de zanjas de 55 y 70 cm. de profundidad respectivamente, sobre un lecho de hormigón fck-15 N/mm² de 5 cm. de espesor, rellenándose posteriormente toda la zanja con hormigón fck-15 N/mm² hasta el nivel de reposición de los pavimentos, con posterior reposición de los mismos.

En las zonas ajardinadas los tubos se instalarán en el fondo de zanjas de 55 cm. de profundidad mínima, sobre un lecho de 5 cm. de espesor de hormigón fck-15 N/mm² y posteriormente se rellenará la zanja de hormigón fck-15 N/mm² hasta 10 cm. por encima de los tubos, rellenándose el resto con tierra procedente de la excavación si a juicio de la Dirección Facultativa es adecuada.

Se dispondrán dos tubos por zanja.

2.12. Arquetas de Registro

Estarán construidas con paredes de hormigón en masa fck-15 N/mm² o ladrillo cerámico tomado con mortero de cemento 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, estando el fondo constituido por ladrillo cerámico perforado de las dimensiones especificadas en los planos correspondientes. En ella penetrarán los tubos en que se alojarán los conductores.

Dispondrán de marco y tapa de registro de fundición o poliéster reforzado en fibra de vidrio (según se indique en proyecto), de dimensiones según el proyecto, que responderán al tipo normalizado por el Ayuntamiento.

En las metálicas, el hierro fundido que se emplee será de segunda fundición y de superior calidad, y habrá de presentar en su fractura un grano fino y homogéneo, sin grietas ni falla alguna que pueda alterar la resistencia o la buena forma de la pieza, que deberá estar bien moldeada.



Las de poliéster estarán constituidas por poliéster reforzado con fibra de vidrio, con junta de neopreno y cierre mediante cuatro tornillos ALLEN, con grado de protección 7, según la norma UNE 20.324/78, y de las siguientes características:

Dimensiones mm.	Sección cm ²	Coeficiente de rotura total unitario		Peso Kg.
		Kg.	Kg/cm ²	
400x400x28	9,62	4.700	488	3.500

Las arquetas, caso de instalarse en la calzada, se construirán mediante ladrillo cerámico macizo tomado con mortero 1:6 y enfoscado y bruñido con mortero de cemento 1:3, dotándosele de marco y tapa de fundición que deberá ser capaz de resistir las cargas a las que pueda estar solicitada, debiendo en cada caso ser aprobada por la Dirección Facultativa.

Cuando la Dirección Facultativa lo estime pertinente, inmediatamente debajo de la tapa y por encima de los cables se colocará una protección de material plástico, tipo MACKROLON SDP o similar, con espesor mínimo de 8 mm., capaz de trabajar a temperaturas de 115°C, difícilmente inflamable, B-T según norma DIN 4.102, aprobada por la Dirección Facultativa.

2.13. Goteros

Al ser la instalación de alumbrado público totalmente subterránea no se prevé la instalación de goteros.

2.14. Cuadros de Mando y Protección

El armario estará construido en chapa de acero de 3 mm. de espesor, galvanizado en caliente por inmersión en un baño que deberá contener como mínimo un 98.5% de zinc puro en peso, debiendo obtenerse un recubrimiento mínimo de 600 gr/m² sobre la superficie, cumpliendo todas las especificaciones de la norma UNE 37.501, distribuido en compartimentos independientes entre sí, con zócalo y tejadillo y sujetos entre ellos mediante tornillos de material inoxidable y separados interiormente por una chapa con los correspondientes taladros para el paso de los cables.

Dispondrá de cerradura tipo Ormazábal y candado, y/o llave triangular y candado, en los distintos módulos.

El armario estará anclado sobre una peana de hormigón fck-15 N/mm², todo ello de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

El armario se fijará, mediante 4 pernos de 18 mm. de diámetro y 400 mm. de longitud doblados en su parte inferior en un ángulo de 90º, a la peana de hormigón, que tendrá como mínimo 45 cm. de altura, 20 de ellos bajo la rasante. Para la entrada de los conductores de la empresa suministradora se dispondrá de un hueco de 400x150 mm. en la base y/o tubos lisos de PVC de 90 mm. de diámetro y 1.8 mm. de espesos según proyecto.

El equipo de medida estará formado por regleta de verificación, base con cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro y contador de activa y reactiva.



El equipo de mando y protección estará formado por base con cartuchos fusibles calibrados, cuchilla para neutro, contactores, interruptor para el encendido manual e interruptores automáticos y diferenciales para las salidas.

Todos los elementos se montarán y cablearán sobre placas de Celisol de 3 mm. de espesor.

El armario estará dotado de puntos de luz con lámpara de incandescencia de 60 w., enchufe trifásico con cartuchos fusibles y de la toma de tierra reglamentaria tal que la resistencia de paso a tierra máxima sea inferior a 20 Ohmios, formada por una placa de hierro galvanizado de 3 mm. de espesor o piqueta unida al cuadro mediante un cable de 35 mm² de sección, protegido por una envolvente de color verde-amarillo unido al tornillo de material inoxidable colocado en el cuadro.

Para obtener una tierra mejor se conectará unirán las tierras del cuadro de mando y la de las columnas metálicas, cuyas luminarias están alimentadas desde dicho cuadro, mediante conductor desnudo de cobre de 35 mm² de sección enterrado tal como se ha comentado anteriormente.

Las dimensiones y características se indican en los planos, si bien, y a criterio de la Dirección Facultativa, pueden adoptarse otras soluciones a tenor de la ejecución de la instalación. El acabado final se hará a base de una capa de imprimación especial para galvanizado, de clorocaucho NUCOL CRH13 MIO CAT de 70 micras de espesor, con acabado de clorocaucho NUCOL CR de 40 micras de espesor de color según proyecto.

2.15. Hormigones

Antes de dar comienzo a las obras, por el Director Facultativo, se fijarán, a la vista de la granulometría de los áridos, la proporción y tamaño de los mismos a mezclar para conseguir la curva granulométrica más conveniente del hormigón. A los distintos hormigones a emplear se les exigirá como mínimo la siguiente carga de rotura por compresión a veintiocho días de edad y referidas a probetas cilíndricas de 15x30 cm.

Tipo	Resistencia Característica Kg/cm ²	Tipo de cemento empleado
fck-15 N/mm ²	150	P-350

Dosificación por m³:

Áridos, tamaño mínimo	20 mm.
Cemento P-350	270 Kg.
Arena	650 Kg
Grava	1.305 Kg
Agua	170 Lts.

La consistencia media en el cono de Abrams estará comprendida entre 2 y 6 m.

En ningún caso se permitirá aumentar la cantidad de agua establecida en la dosificación para aumentar la docilidad.

Las características de los componentes serán:

- 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.
- Grava: Podrá proceder de canteras o de graveras de río. Siempre se suministrará limpia. Sus dimensiones podrán ser de entre 1 y 5 cm.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arena unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.

- Cemento: Se utilizará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.
- Agua: Será de manantial, río o de la red de Agua Potable, quedando prohibido el uso de la procedente de las ciénagas, alcantarillados o albañales.

2.16. Empalmes de líneas subterráneas

Los empalmes se realizarán mediante manguitos de cobre, de sección adecuada a la de los cables, y tubos termorretráctiles con adhesivo negro tipo SRH 2 o similar, aprobado por la Dirección Facultativa y de dimensiones mínimas siguientes:

Sección del cable	Longitud del tubo termorretráctil
4 - 16 mm ²	150 mm
25 - 35 mm ²	200 mm
50 - 70 mm ²	250 mm
65 - 150 mm ²	250 mm
185 - 240 mm ²	300 mm

2.17. Regulador Centralizado

Equipo estabilizador y reductor de la tensión de salida, manteniendo los valores nominales de consigna, tanto para el funcionamiento en régimen normal como a flujo reducido, indistintamente.



Regulación del flujo luminoso de las lámparas mediante rampas de crecida o decrecida variables, configurables por el usuario desde 1Vac. hasta 50 Vac. por minuto.

Mantenimiento de los valores de consigna, entre márgenes prefijados por el usuario entre 2%.

Función de control inteligente, que autocorriga la señal de consigna parametrizada por el usuario (Vac. de flujo reducido), asegurando el encendido de todas las lámparas del sector.

Regulación de flujo luminoso siguiendo las órdenes de un reloj astronómico incorporado, aportando ahorros de energía del orden del 40%.

Funcionamiento totalmente estático.

Visualización de mensajes y datos por display de 2x16 caracteres alfanuméricos.

Introducción de órdenes y consignas mediante teclado hexadecimal.

2.18. Apoyos

Al tratarse de una red de alumbrado público subterránea no será necesario el uso de apoyos.

2.19. Soldaduras Aluminotérmicas

La conexión del cable de toma de tierra y la piqueta, se ejecutará mediante soldadura aluminotérmica tipo CADWELD con molde modelo CYV y cartucho GSF20.



3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. Tipo de Red

La red estará compuesta por tendido trifásico a 380 V. entre fases, efectuando las conexiones de las lámparas alternativamente entre las fases y el neutro, de modo que queden equilibradas las cargas entre las tres fases y otro tendido formado por fase y neutro, para el mando de reductores de flujo, siendo las secciones de los conductores las marcadas en los planos correspondientes.

La red será subterránea. Los conductores se alojarán en el interior de tubos de plástico rígido liso en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalarán arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los cables y su sustitución.

Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua ésta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de las cajas de fusibles y otras colocadas expreso en el interior de las columnas.

A criterio de la Dirección Facultativa, podrán realizarse empalmes y derivaciones en el interior de las arquetas.

Los empalmes se realizarán mediante crimpits y manguitos termorretráctiles.

3.2. Red Subterránea

En la red subterránea los conductores se alojarán en el interior de tubos de plástico rígido liso o fibrocemento en el interior de zanjas, en alineaciones perfectamente rectilíneas para que puedan ser instalados, sustituidos y reparados los conductores. En los cambios de alineación, al pie de cada columna y en todos los sitios que se indiquen, se instalarán arquetas de registro con el fin de posibilitar el tendido de los cables y su sustitución.

Una vez instalados los conductores, las entradas de los tubos serán cerradas con mortero de cemento y fibra de vidrio dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, con la finalidad de impedir la entrada de roedores.

Los tubos se dispondrán con la pendiente adecuada de forma que en caso de entrada de agua ésta tienda a dirigirse hacia las arquetas.

Los empalmes y derivaciones se realizarán en el interior de las cajas de fusibles y otras colocadas expreso en el interior de las columnas.

A criterio de la Dirección Facultativa, podrán realizarse empalmes y derivaciones en el interior de las arquetas.



Los empalmes se realizarán mediante crimpits y manguitos termorretráctiles.

3.3. Apertura de Zanjas

Las zanjas serán de las dimensiones correspondientes a cada clase de obra y especificadas en planos. Se abrirán normalmente en terrenos de dominio público siendo su trazado rectilíneo y paralelo a los bordillos o fachadas. Se marcará el trazado sobre el terreno, dejándose los pasos precisos para vehículos y peatones, así mismo, se dejará un pasillo de 50 cm de ancho, a ambos lados de la zanja, para facilitar el paso a los obreros y evitar que se viertan escombros en la misma.

La apertura de zanjas en las calzadas se efectuará por partes, de forma que en ningún momento quede interrumpida la circulación de vehículos y personas por las mismas. Todas las zanjas quedarán perfectamente señalizadas tanto de día como de noche, en evitación de cualquier posible accidente.

Las tierras sobrantes y escombros resultantes de la apertura de las zanjas o calas, deberán retirarse diariamente, dejándolas entretanto debidamente amontonadas de modo que no entorpezcan la circulación de vehículos ni de peatones.

En los casos en que se produzcan cantidades de escombros superiores a 1 m³, y si la Dirección lo estima pertinente, la Contrata vendrá obligada a utilizar para su almacenamiento en la vía pública contenedores adecuados y con sistema de cierre que impida su visibilidad.

El tapado y apisonado de la zanja se realizará en capas de 10 cm., usando para la compactación pisón manual o mecánico, siendo humectadas si fuese necesario. Se evitará realizar los rellenos con bolos o escombros. Las tierras sobrantes serán retiradas a vertedero o a los lugares que indique la Dirección Facultativa.

El Contratista, a su conveniencia o si la Dirección Facultativa lo estima oportuno, vendrá obligado a su cargo a la apertura de catas de reconocimiento del subsuelo para localización de servicios ya establecidos, si se localizaren, tanto sean particulares como de otras sociedades, el Contratista avisará al titular de los mismos, tomando las medidas de seguridad pertinentes para que no se produzcan averías o accidentes. Los cruces con otros Servicios se realizarán en un plano inferior a los mismos o adoptando cualquier sistema de protección que apruebe la Dirección Facultativa, tal que, al manipular los otros Servicios, no se puedan producir averías en las canalizaciones y cables.

3.4. Disposición de Tubos

Los tubos de plástico, se instalarán en el interior de zanjas a la profundidad que se indica en el correspondiente plano. Así mismo, y a lo largo de todo el trazado, serán envueltos por hormigón en masa fck-15 N/mm², de tal forma que se impida el acceso a los roedores.

3.5. Tendido de Red Subterránea

El cable irá en el interior de tubos de plástico de superficie interna lisa, hormigonados en todo su recorrido.

El cable se suministrará en bobinas, realizándose la carga y descarga de los camiones mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina, no permitiéndose bajo ningún concepto retener la bobina con cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado. Así mismo, no se podrá dejar caer la bobina



al suelo desde el camión.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá de hacerlo en el sentido de rotación del cable, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma, así mismo, la bobina no se debe almacenar sobre suelo blando.

Para el tendido del cable, la bobina estará siempre elevada, sujeta por barra y gatos adecuados.

El tendido de los cables se hará de forma manual, empleando para ello los fiadores que previamente se habrán instalado en los tubos, todo el tendido se realizará de modo que el cable eléctrico no sufra acciones mecánicas en ningún tramo ni se vea dañado el aislamiento exterior. Si fuera necesario se emplearán rodillos auxiliares que impidan la torsión del cable y el rozamiento con el suelo, conectándose todos los cables en las cajas de fusibles ubicadas en el interior de las columnas, a excepción de aquellos casos en que a criterio de la Dirección Facultativa, fuesen convenientes otras soluciones.

Las bocas de los tubos, que estarán enrasadas con las paredes de las arquetas, una vez pasados los cables, se taponarán con mortero de cemento y fibra de vidrio, dispuesto de modo que no quede adherido al tubo, para impedir el acceso de los roedores.

3.6. Red Claveteada en Fachadas

Al ser la red de alumbrado público de tipo subterránea en su totalidad no será necesario clavetear en fachada.

3.7. Tendido de Red Claveteada

Como se comentó, al ser la red de alumbrado público de tipo subterránea en su totalidad no será necesario clavetear en fachada.

3.8. Red Aérea

Al ser la red de alumbrado público de tipo subterránea en su totalidad no se instalará ningún tramo aéreo.

3.9. Tendido de Red Aérea

Como se comentó, al ser la red de alumbrado público de tipo subterránea en su totalidad no se instalará ningún tramo aéreo.

3.10. Fabricación del Hormigón

3.10.1. Preparación y medición de los materiales:

Tanto el cemento como los áridos se medirán en peso. Los aparatos suministrados para pesar los áridos y el cemento estarán adecuadamente diseñados y construidos para tal finalidad. Cada tamaño de árido, así como el cemento serán pesados por separado.

El cemento contenido en sacos normales y procedentes de fábricas de reconocida fama, no se precisará ser pesado, pero el cemento a granel y los sacos fraccionados deberán ser pesados.



El agua para la mezcla podrá ser medida por volumen y peso.

3.10.2. Mezcla y amasado:

El hormigón se hará forzosamente en máquinas, pudiendo el Contratista efectuarlo en el tajo o transportarlo desde estaciones centralizadas, siempre que se cumplan cuantas condiciones se fijan en este Pliego de Condiciones.

Los materiales se verterán en la hormigonera en el siguiente orden:

- 1.- Una parte de la dosis de agua requerida, no superior a la mitad (1/2) de la requerida para el amasijo.
- 2.- El cemento y la arena simultáneamente.
- 3.- La grava.
- 4.- El resto del agua.

La temperatura del agua no podrá exceder de los cuarenta (40) grados centígrados.

Los productos de adición, se añadirán a la mezcla disueltos en una parte del agua del amasado.

Antes de volver a cargar otra vez la hormigonera se vaciará totalmente su contenido. No se permitirá volver a amasar, en ningún caso, hormigones que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, áridos y agua.

Cuando la hormigonera haya estado parada más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a verter materiales en ella. Así mismo, se limpiará, igualmente, antes de comenzar la fabricación del hormigón con nuevo tipo de conglomerante.

3.11. Demoliciones y Reposiciones

Las demoliciones de muros, cimentaciones o servicios que por necesidades del trazado de la red tengan que realizarse, se efectuarán de modo que no causen deterioros y de acuerdo a los esfuerzos que soporten, siempre de acuerdo con las instrucciones del propietario o del Director Facultativo.

En la rotura de pavimentos está prohibido la utilización de la maza, debiendo hacerse con martillo compresor para conseguir un corte limpio.

Todos los pavimentos en calzadas y aceras deberán ser reconstruidos conservando la clase y rasante de los primitivos. No se podrán abrir zanjas sin antes tener preparados los materiales necesarios para su cubrimiento en el menor tiempo posible, no pudiendo estar abiertas más de dos (2) días las zanjas, ni diez (10) días sin estar por reconstruir los pavimentos, bajo la penalización de mil (1000) pesetas por día y metro de zanja.



3.12. Conservación de Niveles de Iluminación y Funcionamiento de las Instalaciones Existentes

En todas las obras que impliquen sustitución, mejora o modificación de instalaciones existentes, es condición que la instalación de Alumbrado Público no sufra reducción en el nivel de iluminación existente, ni interrupción de su funcionamiento, por lo que el Contratista, y de acuerdo a las indicaciones del Director de la Obra, deberá realizar a su cargo todas aquellas instalaciones provisionales, nuevas instalaciones y cuantas obras y trabajos sean necesarios al fin indicado.

3.13. Conservación de la Señalización Existente

En todas las obras de sustitución o mejora de instalaciones existentes, es condición fundamental que cualquier tipo de señalización que tenga como punto de apoyo las instalaciones de Alumbrado Público no sufra ningún daño, ni sea retirada sin autorización, debiendo suministrar el Contratista con suficiente antelación a la realización de los trabajos, a la Dirección Facultativa, una relación de las señalizaciones afectadas por las obras.

3.14. Desmontaje de Instalaciones Antiguas

El Contratista está obligado a desmontar, a su cargo, las instalaciones de alumbrado antiguas que son reemplazadas o anuladas por las nuevas, tanto cables como brazos murales, báculos, arquetas, etc., y todo aquel material que se le indique, depositándolo en los Almacenes del Excmo. Ayuntamiento que se le indiquen, repasando y dejando en su estado original fachadas, pavimentos y todos los elementos e instalaciones afectadas por las instalaciones de alumbrado, todo ello a los precios unitarios de desmontaje que constan en el proyecto.

3.15. Recepción y Recusación de Materiales

El Contratista solo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas, teniendo el Contratista libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, siempre que reúnan las condiciones exigidas en el contrato, que estén perfectamente preparados para el objeto a que se apliquen y sean empleados en obra conforme a las reglas del arte, a lo preceptuado en este Pliego de Condiciones y a las instrucciones del Director Facultativo.

Por ello, y hasta tanto finalice el *periodo de garantía* de las obras, el Contratista es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos pueda existir, por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, o aparatos colocados, sin que pueda servirle de excusa ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que el Director Facultativo, o de que sus subalternos, no le hayan llamado la atención sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valoradas en las certificaciones parciales de obra, que siempre se supone que se entienden y abonan a *buena cuenta*.



Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, se le comunicará por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión, pudiendo imponer el Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, sin perjuicio de las reclamaciones y en su caso indemnizaciones a que pudiese tener derecho.

3.16. Acta de Recepción

Según se vayan terminando los distintos sectores que componen la instalación, y de acuerdo al "*Planing*" aprobado por la Dirección Facultativa, se procederá al encendido de los mismos.

Una vez el adjudicatario comunique por escrito la total terminación de la instalación y presentados los impresos de lectura de cuadros con las mediciones y comprobaciones de equilibrado de fases, intensidades de arranque y funcionamiento, mediciones de cosenos de ϕ , voltajes de suministro, factores de potencia, caídas de tensión al final de las líneas, así como comprobaciones luminotécnicas tales como los niveles luminosos, uniformidades generales y media, y cuantas otras pruebas se le soliciten, y tras la comprobación y visto bueno de los resultados obtenidos, se procederá, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes, a la recepción de las obras, levantándose el "**Acta de Recepción**" correspondiente, comenzando entonces el "**Plazo de Garantía**". En todo caso, dicha Acta se formalizará antes de transcurrido un (1) mes desde la entrega de la obra.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta y se darán las instrucciones precisas y detalladas, por el Director Facultativo al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándole un plazo para efectuarlo, expirado el cuál se hará un nuevo reconocimiento para la Recepción de las obras. Si el Contratista no hubiese cumplido, se declarará resuelto el Contrato, con pérdida de la fianza por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que se crea procedente concederle un nuevo plazo, que será improrrogable.

Antes de la Recepción de las obras, la Contrata confeccionará los planos de la instalación, tal y como se hayan ejecutado definitivamente, con indicación expresa de todas las características (relación de la numeración de los puntos de luz y números de policía, sección de los cables, estadillos de los puntos de luz con características de luminarias, lámparas, equipos, apoyos y estadillo resumen de Centros de Mando, etc.) que se le solicite por la Dirección Facultativa.

3.17. Autorizaciones

El Adjudicatario viene obligado a aportar la oportuna autorización del "**Servei Territorial D'Industria**" para la conexión de la instalación objeto del presente Proyecto a las redes de la empresa suministradora, corriendo a su cuenta todos los gastos y tasas pertinentes.

Asimismo, son a cuenta del Contratista la obtención de cualquier autorización o permiso ante los particulares u organismos pertinentes, que sean precisos para la ejecución de

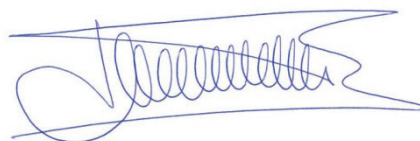


los trabajos.

3.18. Numeración de Puntos de Luz

El Contratista vendrá obligado a numerar los puntos de luz de la instalación, "*in situ*", con la numeración, tipo de inscripción y características de la misma que se le indiquen por parte de la Dirección Facultativa.

Valencia, Diciembre de 2016



José Manuel Miquel Alcañiz
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Nº de Colegiado: 15.641

DOCUMENTO Nº 4:

PRESUPUESTO



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES



Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
1.1 BA001	M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, INCLUSO ARRANQUE DE TOCONES Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO					
Área de actuación urbanización	1	249,620			249,620		
					Total M2.....:	249,620	
1.2 BA002	M3	EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO RASANTEO, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO RESULTANTE.					
Área de actuación	1	249,620		0,750	187,215		
					Total M3.....:	187,215	
1.3 BA003	M3	TERRAPLEN PARA FORMACIÓN DE PLATAFORMA, TIPO E-2, CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS Y DE TAMAÑO MÁXIMO 50 MM. PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, COMPACTADOS AL 95% DEL P.M.					
Terraplén en calzada	1	152,860		0,450	68,787		
					Total M3.....:	68,787	
1.4 BA004	M	DEMOLICION DE ACEQUIA DE RIEGO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICION A VERTEDERO.					
Acequia existente	1	15,000			15,000		
					Total M.....:	15,000	
1.5 BA014	M	DEMOLICIÓN DE MURO MIXTO, CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y/O VALLA METÁLICA INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO.					
Muro existente	1	8,500			8,500		
					Total M.....:	8,500	
1.6 BA016	M2	DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE CUALQUIER ESPESOR, INCLUSO CORTE CON RADIAL, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO.					
Acera existente calle Ermita	1	27,400			27,400		
					Total M2.....:	27,400	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
2.1 BA007	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 98% DEL P.M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO.					
Zahorra en calzada	1	152,860	0,300		45,858		
Zahorra en acera	1	96,760	0,250		24,190		
					Total M3.....:	70,048	
2.2 BA009	M2	RIEGO DE ADHERENCIA CON UNA DOTACION DE 0,4 KG/M2 DE EMULSION ECR-0, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO.					
Calzada	1	152,860			152,860		
					Total M2.....:	152,860	
2.3 BA008	M2	RIEGO DE IMPRIMACION CON UNA DOTACION DE 0,80 KG/M2 DE EMULSION E.C.I., INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO					
Calzada	1	152,860			152,860		
					Total M2.....:	152,860	
2.4 BA010	TM	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 COLOCADA EN CAPA DE RODADURA, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA					
Calzada	2,45	152,860		0,050	18,725		
					Total TM.....:	18,725	
2.5 BA011	TM	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 COLOCADA EN CAPA BINDER, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA					
Calzada	2,4	152,860		0,050	18,343		
					Total TM.....:	18,343	
2.6 BA012	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIb PARA PAVIMENTADO DE ACERAS Y ZONA DE JUEGOS, EXTENDIDO, VIBRADO Y CURADO					
Acera	1	96,760		0,100	9,676		
					Total M3.....:	9,676	
2.7 BA015	ML	BORDILLO DE 12/15x25x50 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb DE 20 CM DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO					
Bordillo en acera	1	70,200			70,200		
					Total ML.....:	70,200	
2.8 BA018	ML	RIGOLA DE HORMIGON DE 20x50x4 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb, TOTALMENTE COLOCADA					
	1	70,200			70,200		
					Total ML.....:	70,200	
2.9 BA017	M2	BALDOSA HIDRÁLICA DE HORMIGÓN 30X30 9 PASTILLAS SIMILAR, SOBRE CAPA DE MORTERO, TOTALMENTE COLOCADA					
	1	96,760			96,760		
					Total M2.....:	96,760	
2.10 BA167	UD	RAMPA DE ACCESO MINUSVÁLIDO, SEGÚN NORMAS DE ACCESIBILIDAD, CON PAVIMENTO DE COLOR Y ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADA.					
	1				1,000		
					Total UD.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
3.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES					
		1	43,780	0,700	1,060	32,485	
					Total M3.....:	32,485	
3.2 BA020	M3	GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS					
		1	43,780	0,700	0,700	21,452	
		-1	43,780	0,126		-5,516	
					Total M3.....:	15,936	
3.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.					
		1	45,780	0,800	0,400	14,650	
					Total M3.....:	14,650	
3.4 BA024	ML	TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA					
		1	43,780			43,780	
					Total ML.....:	43,780	
3.5 BA029	UD	IMBORNAL SIFONICO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DE 40x20 CM, INCLUSO P.P. DE TUBERIA DE CONEXION A LA RED, TOTALMENTE INSTALADO					
		3				3,000	
					Total UD.....:	3,000	
3.6 BA033	UD	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PVC D=250 MM, TOTALMENTE TERMINADA					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	
3.7 BA070	UD	POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS					
		3				3,000	
					Total UD.....:	3,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
4.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES					
		1	64,500	0,500	0,800	25,800	
					Total M3.....:	25,800	
4.2 BA036	M3	ARENA DE RIO EN CAPA DE ASIENTO Y PROTECCION EN RELLENO DE ZANJA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN RECUBRIMIENTOS					
		1	64,500	0,500	0,500	16,125	
		-1	64,500	-0,008		0,516	
					Total M3.....:	16,641	
4.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.					
		1	64,500	0,500	0,400	12,900	
					Total M3.....:	12,900	
4.5 BA038	ML	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PESO100, DIAMETRO NOMINAL 90 MM, PRESION 16 ATM, COMPLETAMENTE INSTALADA, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES DE UNION					
		1	64,500			64,500	
					Total ML.....:	64,500	
4.6 BA043	UD	LLAVE DE PASO DE COMPUERTA DN 80 MM DE DIAMETRO DE CIERRE ELÁSTICO CON BRIDAS, CIERRE ENTERAMENTE RECUBIERTO CON CAUCHO NITRÍLICO, EJE DE ACERO INOXIDABLE PULIDO, CUERPO DE FONDO LISO SIN ENTALLADURA DE ENCAJE, CUERPO Y TAPA CON PROTECCIÓN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR, ASÍ COMO DOBLE EMPAQUETADURA SIN MANTENIMIENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y UNIONES A LA CONDUCCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA SU ESTANQUEIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.					
		1				1,000	
					Total UD.....:	1,000	
4.7 BA013	UD	TAPÓN EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE DIÁMETRO 90, FORMADO POR BRIDA CIEGA, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA, INCLUSO MEDIOS DE UNIÓN Y PIEZAS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.					
		1				1,000	
					Total UD.....:	1,000	
4.8 BA047	UD	ARQUETA PARA VÁLVULAS, DE HORMIGÓN EN MASA H-20/P/20/IIb, DE 60*60 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 60 CM. DE DIÁMETRO.					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	
4.9 BA049	UD	BOCA DE RIEGO DE DIÁMETRO 45 MM, TIPO BARCELONA, 16 ATM. CON CARCASA DE FUNDICIÓN I) P.P. DE UNIÓN EN TE A LA TUBERÍA, ENLACES, PIEZAS ESPECIALES Y TUBERÍA DE UNIÓN.					
		1				1,000	
					Total UD.....:	1,000	
4.10 BA053	PA	A JUSTIFICAR EN CONEXIONES DE LA RED DE ABASTECIMIENTO A LA RED GENERAL					
		1				1,000	
					Total PA.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
5.1 BA084	M3	CANALIZACION EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARA ZANJA DE BAJA TENSION DE 0.60x0.90 M, PARA HASTA TRES MAZOS DE CABLES DE B.T., CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACION Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACION, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACION DE ARENA, PLACAS DE PROTECCION, CINTAS DE SEÑALIZACION Y LINEAS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACION TEORICA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE IBERDROLA.					
		1	78,000	0,600	1,200	56,160	
					Total M3.....:	56,160	
5.2 BA086	ML	PRISMA DE HORMIGÓN DE fck 17.5 N/MM2 DE 0.60x0.49 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 160 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES, SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO TIPO					
		1	78,000	0,600		46,800	
					Total ML.....:	46,800	
5.3 BA088	UD	SELLADO DE TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO CON LÍNEA EXISTENTE, INCLUIDO MATERIAL, SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.					
		20				20,000	
					Total UD.....:	20,000	
5.4 BA060	UD	APORTACION Y COLOCACION DE TAPONES PARA TUBO DE 160 MM DE DIAMETRO, PARA EL SELLADO DE TUBOS VACIOS, SEGUN NORMAS IBERDROLA.					
		3				3,000	
					Total UD.....:	3,000	
5.5 BA089	UD	CIMENTACIÓN DE 35x70x35 DE HORMIGÓN HM-15 Y ENVOLVENTE DE PROTECCIÓN DE CGP FORMADA POR TABICÓN DEL 9, DEBIDAMENTE ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO.					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	
5.6 BA090	ML	COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE COLOR AMARILLO NARANJA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.					
		1	78,000			78,000	
					Total ML.....:	78,000	
5.7 BA064	ML	COLOCACIÓN DE LA PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.					
		1	78,000			78,000	
					Total ML.....:	78,000	
5.8 BA067	ML	COLOCACION DE TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR 160 MM PARA SEÑALIZACION Y TELEMANDO DE POLIETILENO DE COLOR ROJO EN EL SENTIDO DE LA LINEA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE HIBERDROLA.					
		1	78,000			78,000	
					Total ML.....:	78,000	
5.9 BA091	ML	SUMINISTRO Y TENDIDO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN DE 3x(1x240)+1x150 mm2 Al, AISLAMIENTO RV 0,7/1 KV, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA, INCLUIDOS TERMINALES Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA Y CONEXIONES AL CUADRO DE BT Y A LA CGP.					
		1	84,000			84,000	
					Total ML.....:	84,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
5.10 BA093	UD	SUMINISTRO COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN CGP DE 250 A, 400 V, ESQUEMA 10, INCLUIDOS ACCESORIOS Y MONTAJE Y CONEXIÓN CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
5.11 BA188	UD	ARMARIO DE POLIESTER EMPOTRADO EN FACHADA PARA SECCIONAMIENTO DE FINAL DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN, EQUIPADO CON BORNAS BIMETÁLICAS DE 240 MM EN ENTRADA Y 95 MM EN PROLONGACIÓN, PARA SECCIONAMIENTO SIN DERIVACIÓN A RED. TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
5.12 BA192	UD	TOMA DE TIERRA DE LA CGP COMPUESTA POR UNA PIQUETA DE ACERO COBREDO DE 14,6X2000 MM CONECTADA A LA CGP CON 3 M DE FLAGELO DE COBRE DE 1X50 MM2 INCLUIDO MONTAJE Y ACCESORIOS.					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
5.13 BA194	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADA MODULAR TIPO AG 1000x1000 DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 DE 9 CM DE ESPESOR SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA COLOCADA SOBRE SOLERA HNE-150 PREFABRICADA Y CON MARCO M3 Y TAPA T3 DE FUNDICIÓN NODULAR Ø605 MM PARA CALZADA INCLUYENDO PP DE MATERIALES AUXILIARES TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA.					
		3			3,000		
					Total UD.....:	3,000	
5.14 BA191	PA	A JUSTIFICAR EN OBRAS ACCESORIAS, DE TERMINACIÓN, REPOSICIÓN E IMPREVISTOS.					
		1			1,000		
					Total PA.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
6.1 BAL02	M3	CANALIZACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA PARA ZANJA HASTA DE 0,50x0,80 M, CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACIÓN Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACIÓN, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACIÓN ARENA O PRISMAS DE HORMIGÓN, PLACAS DE PROTECCIÓN, CINTAS SEÑALIZACIÓN Y TUBOS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACIÓN TEÓRICA, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
		1	62,700	0,400	0,700	17,556	
					Total M3.....:	17,556	
6.2 BAL03	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LECHO DE ARENA DE 30CM DE ESPESOR, DISTRIBUIDO EN CAPAS DE 0.10 Y 0.20x0.40 M, CON TIEMPO DE ESPERA PARA TENDIDO DE TUBOS.					
		1	62,700	0,400	0,200	5,016	
					Total M3.....:	5,016	
6.3 BAL04	ML	TENDIDO Y ACONDICIONADO DE 2 TUBOS DE 110-90x1.8 MM, DE DIAMETRO DE PVC RÍGIDO, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, INCLUIDO SEPARADORES GUIAS Y ACCESORIOS, INCLUSO TRANSPORTE.					
		1	62,700			62,700	
					Total ML.....:	62,700	
6.4 BAL05	UD	CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE 8 M DE ALTURA, CON HORMIGÓN H-175, INCLUSO ARQUETA ADOSADA DE HORMIGÓN H-125 CON TAPA DE FUNDICIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS, CODO DE PVC DE DIÁMETRO 100-90x1.8 MM, PERNOS DE ANCLAJE Y RECUBRIMIENTO CON MORTERO M-350, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	
6.5 BAL06	ML	PRISMA DE HORMIGÓN H-175 DE 0.45x0.31 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 100-90 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HRMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO.					
		1	62,700			62,700	
					Total ML.....:	62,700	
6.6 BAL07	UD	ARQUETA REGISTRO 40X40X70 CM, CONSTRUIDA CON HORMIGÓN H-125, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TAPA DE FUNDICIÓN, SITUADA EN ACERA EXISTENTE A MANTENER, CON LEVANTADO Y REPOSICIÓN TOTAL DE LA ACERA, TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CON ANAGRAMA DEL MUNICIPIO (ENLLUMENAT), TOTALMENTE TERMINADA.					
		3				3,000	
					Total UD.....:	3,000	
6.7 BAL10	UD	COLUMNA METÁLICA DE 8 M DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA EN CABEZA (UNE 72-402-80), TRONCOCONICA, COSNTITUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR, CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARÁ GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 g/m2, INCLUYENDO TRANSPORTE Y MONTAJE Y EXCLUYENDO LA CIMENTACIÓN.					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	
6.8 BAL11	UD	LUMINARIA JCH-250/CC DE CARANDINI O SIMILAR, CON ARMADURA Y TAPA SUPERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ACCESO A LÁMPARA Y AL EQUIPO POR LA PARTE SUPERIOS, REFLECTOR DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA ANODIZADO Y SELLADO, CIERRE DE VIDRIO PLANO TEMPLADO, GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA LUMINARIA IP66, SEGÚN 62262, GRADO DE PROTECCIÓN CONTR IMPACTOS IK77, SEGÚN EN 62262.					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
6.9 BAL12	UD	LAMPARA TUBULAR DE AMPOLLA CLARA, DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250w DE FLUJO LUMINOSO MINIMO DE 33.000 LUM, INCLUIDO TRANSPORTE , MONTAJE Y ACCESORIOS.					
		3			3,000		
					Total UD.....:	3,000	
6.10 BAL13	M	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL DE 3x2.5 MM2					
		2	12,000		24,000		
					Total M.....:	24,000	
6.11 BAL14	M	CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x6 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA.					
LINEA 1.1		4	76,000		304,000		
					Total M.....:	304,000	
6.14 BAL17	M	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO DE 35 MM2 DE SECCIÓN, DIRECTAMENTE ENTERRADO EN ZANJA PARA TIERRA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO INCLUSO ACCESORIOS, EMPALMES Y TERMINALES.					
			76,000		76,000		
					Total M.....:	76,000	
6.15 BAL19	UD	PICA PARA TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO, DE 2 M DE LONGITUD Y 14.5 MM DE DIÁMETRO Y GRAPA DE UNIÓN A CONDUCTOR 16-50 MM2, INCLUIDO SU INCADO, GRAPAS DE CONEXIÓN, TRANSPORTE.					
		2			2,000		
					Total UD.....:	2,000	
6.16 BAL20	UD	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNAS, DE CUATRO BORNAS, CONSTRUIDA EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO O POLICARBONATO Y PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20A Y CUATRO BORNAS DE CONEXIÓN PARA CABLE DE HASTA 25MM2.					
		2			2,000		
					Total UD.....:	2,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
7.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES					
		1	64,650	0,500	0,900	29,093	
		1	5,000	0,500	0,900	2,250	
		Total M3.....:					31,343
7.2 BA136	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.					
		1	64,650	0,500	0,450	14,546	
		1	5,000	0,500	0,450	1,125	
		Total M3.....:					15,671
7.3 VGB003	ML	PRISMA 4C. 125 PARA CONDUCCION TELEFONICA COMPUESTO POR 4 TUBOS DE PVC DE 125 MM DE DIAMETRO SUMINISTRADOS POR LA CTNE, COLOCADO SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA INCLUSO P.P. DE ACOPIO, EMBOQUILLADO, COLOCACION DE SEPARADORES Y MANDRILADO,					
		1	64,650			64,650	
0		1	5,000			5,000	
		Total ML.....:					69,650
7.5 BA145	UD	ARQUETA TIPO H-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA					
		1				1,000	
		Total UD.....:					1,000
7.6 BA146	UD	ARQUETA TIPO M DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA					
		2				2,000	
		Total UD.....:					2,000
7.8 BA148	UD	ACOMETIDA A PARCELAS DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA REALIZADA CON UN CONDUCTO DE TUBERÍA LIGERA DE P.V.C. DE DIÁMETRO 40 MM, INCLUSO APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS, GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO, SOLERA Y ENVOLTURA DE HORMIGÓN SOBRE EL CONDUCTO; CONSTRUÍDA SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.					
		2				2,000	
		Total UD.....:					2,000
7.9 BA174	PA	A JUSTIFICAR EN TRASLADO DE POSTE EXISTENTE Y ADECUACIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES A NUEVA SITUACIÓN DE POSTE.					
		1				1,000	
		Total PA.....:					1,000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
8.1 BA160	UD	SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 900x900 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE DIÁMETRO 76 MM Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
8.3 BA162	UD	SEÑAL DE TRAFICO OCTOGONAL REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
8.4 BA163	UD	SEÑAL DE TRAFICO CUADRANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCAION, ANCLAJES Y TORNILLERIA					
Señal calle cortada		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	
8.5 BA165	ML	MARCA VIAL DE 10 CM DE ANCHO CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA					
Eje vial		1	65,000		65,000		
					Total ML.....:	65,000	
8.6 BA166	M2	MARCA VIAL DE TRAFICO EN SIGNOS, FLECHAS O LETRAS CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA					
Línea detención		1	2,000	0,400	0,800		
Stop		1	2,400		2,400		
					Total M2.....:	3,200	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
9.1 BA191GGF	UD	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGÚN ANEJO					
		1			1,000		
					Total UD.....:	1,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
------------	-------	-------	-------	------	----------	-------

10.1 GG004 UD CONTROL DE CALIDAD

Total UD.....: 1,000

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
11.1 D37B0030	m³	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km.					
Excavación explanada	1	249,620	1,000	0,750	187,215		
Excavación zanjas	1	45,780	0,700	1,360	43,583		
Varios	1	10,000	1,000	3,000	30,000		
					Total m³.....:	260,798	
11.2 D37C0050	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos mezclados inertes con una densidad $\geq 1,35 \text{ t/m}^3$, procedentes de obras de construcción o demolición, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	1	11,000			11,000		
					Total m³.....:	11,000	

Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	
12.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES					
		1	7,000	0,700	1,200	5,880	
					Total M3.....:	5,880	
12.2 BA020	M3	GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS					
		1	7,000	0,700	0,700	3,430	
		-1	7,000	0,125		-0,875	
					Total M3.....:	2,555	
12.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.					
		1	7,000	0,700	0,500	2,450	
					Total M3.....:	2,450	
12.4 BA024	ML	TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA					
		1	7,000			7,000	
					Total ML.....:	7,000	
12.5 BA070	UD	POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS					
		2				2,000	
					Total UD.....:	2,000	

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.2. CUADROS DE PRECIOS



DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº1



Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, INCLUSO ARRANQUE DE TOCONES Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
1.2	M3 EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO RASANTEO, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO RESULTANTE.	4,83	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.3	M3 TERRAPLEN PARA FORMACIÓN DE PLATAFORMA, TIPO E-2, CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS Y DE TAMAÑO MÁXIMO 50 MM. PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, COMPACTADOS AL 95% DEL P.M.	14,96	CATORCE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.4	M DEMOLICION DE ACEQUIA DE RIEGO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICION A VERTEDERO.	14,77	CATORCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.5	M DEMOLICIÓN DE MURO MIXTO, CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y/O VALLA METÁLICA INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO.	14,77	CATORCE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.6	M2 DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE CUALQUIER ESPESOR, INCLUSO CORTE CON RADIAL, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO.	13,41	TRECE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
	2 PAVIMENTACIÓN		
2.1	M3 BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 98% DEL P.M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO.	17,40	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.2	M2 RIEGO DE ADHERENCIA CON UNA DOTACION DE 0,4 KG/M2 DE EMULSION ECR-0, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO.	0,26	VEINTISEIS CÉNTIMOS
2.3	M2 RIEGO DE IMPRIMACION CON UNA DOTACION DE 0,80 KG/M2 DE EMULSION E.C.I., INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.4	TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 COLOCADA EN CAPA DE RODADURA, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA	46,28	CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
2.5	TM MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 COLOCADA EN CAPA BINDER, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA	41,56	CUARENTA Y UN EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.6	M3 HORMIGON HM-20/P/20/IIb PARA PAVIMENTADO DE ACERAS Y ZONA DE JUEGOS, EXTENDIDO, VIBRADO Y CURADO	71,37	SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.7	ML BORDILLO DE 12/15x25x50 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb DE 20 CM DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO	10,80	DIEZ EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
2.8	ML RIGOLA DE HORMIGON DE 20x50x4 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb, TOTALMENTE COLOCADA	6,47	SEIS EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
2.9	M2 BALDOSA HIDRÁLICA DE HORMIGÓN 30X30 9 PASTILLAS SIMILAR, SOBRE CAPA DE MORTERO, TOTALMENTE COLOCADA	9,96	NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.10	UD RAMPA DE ACCESO MINUSVÁLIDO, SEGÚN NORMAS DE ACCESIBILIDAD, CON PAVIMENTO DE COLOR Y ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADA.	145,76	CIENTO CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE			
3.1	M3 EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.2	M3 GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS	14,41	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
3.3	M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.4	ML TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA	17,37	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.5	UD IMBORNAL SIFONICO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DE 40x20 CM, INCLUSO P.P. DE TUBERIA DE CONEXION A LA RED, TOTALMENTE INSTALADO	136,94	CIENTO TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.6	UD ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PVC D=250 MM, TOTALMENTE TERMINADA	109,06	CIENTO NUEVE EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.7	UD POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS	306,43	TRESCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
4 RED DE ABASTECIMIENTO			
4.1	M3 EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRANTES	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.2	M3 ARENA DE RIO EN CAPA DE ASIENTO Y PROTECCION EN RELLENO DE ZANJA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN RECUBRIMIENTOS	18,76	DIECIOCHO EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.3	M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
4.4	ML TUBERIA DE HORMIGON EN MASA ENCHUFE CAMPANA, D=30 CM CON JUNTA DE GOMA, SERIE D, TOTALMENTE COLOCADA.	20,28	VEINTE EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
4.5	ML SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PESO100, DIAMETRO NOMINAL 90 MM, PRESION 16 ATM, COMPLETAMENTE INSTALADA, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES DE UNION	14,20	CATORCE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
4.6	UD LLAVE DE PASO DE COMPUERTA DN 80 MM DE DIAMETRO DE CIERRE ELÁSTICO CON BRIDAS, CIERRE ENTERAMENTE RECUBIERTO CON CAUCHO NITRÍLICO, EJE DE ACERO INOXIDABLE PULIDO, CUERPO DE FONDO LISO SIN ENTALLADURA DE ENCAJE, CUERPO Y TAPA CON PROTECCIÓN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR, ASÍ COMO DOBLE EMPAQUETADURA SIN MANTENIMIENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y UNIONES A LA CONDUCCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA SU ESTANQUEIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.	195,81	CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
4.7	UD TAPÓN EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE DIÁMETRO 90, FORMADO POR BRIDA CIEGA, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA, INCLUSO MEDIOS DE UNIÓN Y PIEZAS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.	44,72	CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
4.8	UD ARQUETA PARA VÁLVULAS, DE HORMIGÓN EN MASA H-20/P/20/IIb, DE 60*60 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 60 CM. DE DIÁMETRO.	114,29	CIENTO CATORCE EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
4.9	UD BOCA DE RIEGO DE DIÁMETRO 45 MM, TIPO BARCELONA, 16 ATM. CON CARCASA DE FUNDICIÓN I) P.P. DE UNIÓN EN TE A LA TUBERÍA, ENLACES, PIEZAS ESPECIALES Y TUBERÍA DE UNIÓN.	182,44	CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.10	PA A JUSTIFICAR EN CONEXIONES DE LA RED DE ABASTECIMIENTO A LA RED GENERAL	334,75	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
5 RED DE BAJA TENSIÓN			
5.1	M3 CANALIZACION EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARA ZANJA DE BAJA TENSION DE 0.60x0.90 M, PARA HASTA TRES MAZOS DE CABLES DE B.T., CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACION Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACION, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACION DE ARENA, PLACAS DE PROTECCION, CINTAS DE SEÑALIZACION Y LINEAS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACION TEORICA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE IBERDROLA.	31,77	TREINTA Y UN EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
5.2	ML PRISMA DE HORMIGÓN DE fck 17.5 N/MM2 DE 0.60x0.49 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 160 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES, SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO TIPO	60,84	SESENTA EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3	UD SELLADO DE TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO CON LÍNEA EXISTENTE, INCLUIDO MATERIAL, SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.	3,30	TRES EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
5.4	UD APORTACION Y COLOCACION DE TAPONES PARA TUBO DE 160 MM DE DIAMETRO, PARA EL SELLADO DE TUBOS VACIOS, SEGUN NORMAS IBERDROLA.	2,58	DOS EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
5.5	UD CIMENTACIÓN DE 35x70x35 DE HORMIGÓN HM-15 Y ENVOLVENTE DE PROTECCIÓN DE CGP FORMADA POR TABICÓN DEL 9, DEBIDAMENTE ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO.	59,96	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
5.6	ML COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE COLOR AMARILLO NARANJA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.	0,09	NUEVE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
5.7	ML COLOCACIÓN DE LA PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.	1,16	UN EURO CON DIECISEIS CÉNTIMOS
5.8	ML COLOCACION DE TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR 160 MM PARA SEÑALIZACION Y TELEMANDO DE POLIETILENO DE COLOR ROJO EN EL SENTIDO DE LA LINEA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE HIBERDROLA.	5,80	CINCO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
5.9	ML SUMINISTRO Y TENDIDO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN DE 3x(1x240)+1x150 mm ² Al, AISLAMIENTO RV 0,7/1 KV, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA, INCLUIDOS TERMINALES Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA Y CONEXIONES AL CUADRO DE BT Y A LA CGP.	21,63	VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5.10	UD SUMINISTRO COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN CGP DE 250 A, 400 V, ESQUEMA 10, INCLUIDOS ACCESORIOS Y MONTAJE Y CONEXIÓN CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.	236,90	DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
5.11	UD ARMARIO DE POLIESTER EMPOTRADO EN FACHADA PARA SECCIONAMIENTO DE FINAL DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN, EQUIPADO CON BORNAS BIMETÁLICAS DE 240 MM EN ENTRADA Y 95 MM EN PROLONGACIÓN, PARA SECCIONAMIENTO SIN DERIVACIÓN A RED. TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.	468,92	CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
5.12	UD TOMA DE TIERRA DE LA CGP COMPUESTA POR UNA PIQUETA DE ACERO COBREADO DE 14,6X2000 MM CONECTADA A LA CGP CON 3 M DE FLAGELO DE COBRE DE 1X50 MM ² INCLUIDO MONTAJE Y ACCESORIOS.	72,10	SETENTA Y DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
5.13	UD ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADA MODULAR TIPO AG 1000x1000 DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 DE 9 CM DE ESPESOR SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA COLOCADA SOBRE SOLERA HNE-150 PREFABRICADA Y CON MARCO M3 Y TAPA T3 DE FUNDICIÓN NODULAR Ø605 MM PARA CALZADA INCLUYENDO PP DE MATERIALES AUXILIARES TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA.	401,70	CUATROCIENTOS UN EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
5.14	PA A JUSTIFICAR EN OBRAS ACCESORIAS, DE TERMINACIÓN, REPOSICIÓN E IMPREVISTOS.	450,00	CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS
	6 ALUMBRADO PÚBLICO		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.1	M3 CANALIZACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA PARA ZANJA HASTA DE 0,50x0,80 M, CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACIÓN Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACIÓN, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACIÓN ARENA O PRISMAS DE HORMIGÓN, PLACAS DE PROTECCIÓN, CINTAS SEÑALIZACIÓN Y TUBOS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACIÓN TEÓRICA, COMPLETAMENTE TERMINADA.	27,70	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA CÉNTIMOS
6.2	M3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LECHO DE ARENA DE 30CM DE ESPESOR, DISTRIBUIDO EN CAPAS DE 0.10 Y 0.20x0.40 M, CON TIEMPO DE ESPERA PARA TENDIDO DE TUBOS.	2,26	DOS EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
6.3	ML TENDIDO Y ACONDICIONADO DE 2 TUBOS DE 110-90x1.8 MM, DE DIÁMETRO DE PVC RÍGIDO, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, INCLUIDO SEPARADORES GUIAS Y ACCESORIOS, INCLUSO TRANSPORTE.	5,60	CINCO EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
6.4	UD CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE 8 M DE ALTURA, CON HORMIGÓN H-175, INCLUSO ARQUETA ADOSADA DE HORMIGÓN H-125 CON TAPA DE FUNDICIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS, CODO DE PVC DE DIÁMETRO 100-90x1.8 MM, PERNOS DE ANCLAJE Y RECUBRIMIENTO CON MORTERO M-350, COMPLETAMENTE TERMINADA.	68,95	SESENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.5	ML PRISMA DE HORMIGÓN H-175 DE 0.45x0.31 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 100-90 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO.	11,61	ONCE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
6.6	UD ARQUETA REGISTRO 40X40X70 CM, CONSTRUIDA CON HORMIGÓN H-125, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TAPA DE FUNDICIÓN, SITUADA EN ACERA EXISTENTE A MANTENER, CON LEVANTADO Y REPOSICIÓN TOTAL DE LA ACERA, TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CON ANAGRAMA DEL MUNICIPIO (ENLLUMENAT), TOTALMENTE TERMINADA.	66,95	SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.7	UD COLUMNA METÁLICA DE 8 M DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA EN CABEZA (UNE 72-402-80), TRONCOCONICA, CONSTITUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR, CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARÁ GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 g/m2, INCLUYENDO TRANSPORTE Y MONTAJE Y EXCLUYENDO LA CIMENTACIÓN.	272,07	DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS CON SIETE CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.8	UD LUMINARIA JCH-250/CC DE CARANDINI O SIMILAR, CON ARMADURA Y TAPA SUPERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ACCESO A LÁMPARA Y AL EQUIPO POR LA PARTE SUPERIOR, REFLECTOR DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA ANODIZADO Y SELLADO, CIERRE DE VIDRIO PLANO TEMPLADO, GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA LUMINARIA IP66, SEGÚN 62262, GRADO DE PROTECCIÓN CONTR IMPACTOS IK77, SEGÚN EN 62262.	303,85	TRESCIENTOS TRES EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.9	UD LAMPARA TUBULAR DE AMPOLLA CLARA, DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250w DE FLUJO LUMINOSO MÍNIMO DE 33.000 LUM, INCLUIDO TRANSPORTE , MONTAJE Y ACCESORIOS.	38,87	TREINTA Y OCHO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.10	M CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL DE 3x2.5 MM2	2,87	DOS EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.11	M CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x6 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA.	0,97	NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
6.12	M CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x10 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA.	1,46	UN EURO CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
6.13	M CONDUCTOR DE CU DE 1x16 MM2 DE SECCIÓN CON AISLAMIENTO RV DE 0.6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL, COLOR VERDE-AMARILLO PARA LA RED DE TOMA DE TIERRA	1,95	UN EURO CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
6.14	M CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO DE 35 MM2 DE SECCIÓN, DIRECTAMENTE ENTERRADO EN ZANJA PARA TIERRA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO INCLUSO ACCESORIOS, EMPALMES Y TERMINALES.	3,99	TRES EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.15	UD PICA PARA TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO, DE 2 M DE LONGITUD Y 14.5 MM DE DIÁMETRO Y GRAPA DE UNIÓN A CONDUCTOR 16-50 MM2, INCLUIDO SU INCADO, GRAPAS DE CONEXIÓN, TRANSPORTE.	10,92	DIEZ EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
6.16	UD CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNAS, DE CUATRO BORNAS, CONSTRUIDA EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO O POLICARBONATO Y PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20A Y CUATRO BORNAS DE CONEXIÓN PARA CABLE DE HASTA 25MM2.	29,15	VEINTINUEVE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
	7 RED DE TELEFONÍA		

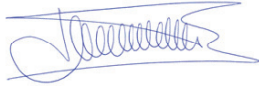
Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
7.1	M3 EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBRAINTES	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.2	M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
7.3	ML PRISMA 4C. 125 PARA CONDUCCION TELEFONICA COMPUESTO POR 4 TUBOS DE PVC DE 125 MM DE DIAMETRO SUMINISTRADOS POR LA CTNE, COLOCADO SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA INCLUSO P.P. DE ACOPIO, EMBOQUILLADO, COLOCACION DE SEPARADORES Y MANDRILADO,	6,55	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
7.4	UD ARQUETA TIPO D-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA	588,39	QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7.5	UD ARQUETA TIPO H-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA	445,18	CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
7.6	UD ARQUETA TIPO M DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA	208,08	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
7.7	UD PEDESTAL PARA ACOMETIDA Y SOPORTE DE ARMARIO, EJECUTADO CON HORMIGON INCLUSO MARCO DE ACERO GALVANIZADO PARA BASE DE ARMARIO SEGUN NORMAS CTNE, TOTALMENTE TERMINADO.	171,47	CIENTO SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
7.8	UD ACOMETIDA A PARCELAS DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA REALIZADA CON UN CONDUCTO DE TUBERÍA LIGERA DE P.V.C. DE DIÁMETRO 40 MM, INCLUSO APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS, GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO, SOLERA Y ENVOLTURA DE HORMIGÓN SOBRE EL CONDUCTO; CONSTRUÍDA SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	84,03	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
7.9	PA A JUSTIFICAR EN TRASLADO DE POSTE EXISTENTE Y ADECUACIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES A NUEVA SITUACIÓN DE POSTE.	386,25	TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	8 SEÑALIZACIÓN		
8.1	UD SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 900x900 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE DIÁMETRO 76 MM Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA	84,47	OCHENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
8.2	UD SEÑAL DE TRAFICO CIRCULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA	81,93	OCHENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.3	UD SEÑAL DE TRAFICO OCTOGONAL REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA	83,98	OCHENTA Y TRES EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
8.4	UD SEÑAL DE TRAFICO CUADRANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCAION, ANCLAJES Y TORNILLERIA	88,99	OCHENTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
8.5	ML MARCA VIAL DE 10 CM DE ANCHO CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA	0,43	CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
8.6	M2 MARCA VIAL DE TRAFICO EN SIGNOS, FLECHAS O LETRAS CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA	4,33	CUATRO EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
	9 SEGURIDAD Y SALUD		
9.1	UD ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGÚN ANEJO	1.415,54	MIL CUATROCIENTOS QUINCE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
	10 CONTROL DE CALIDAD		
10.1	UD CONTROL DE CALIDAD	863,00	OCHOCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS
	11 GESTIÓN DE RESIDUOS		
11.1	m³ Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km.	2,81	DOS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
11.2	m³ Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos mezclados inertes con una densidad $\geq 1,35 \text{ t/m}^3$, procedentes de obras de construcción o demolición, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	8,28	OCHO EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	12 VARIOS		

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
12.1	M3 EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES	11,57	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.2	M3 GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS	14,41	CATORCE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
12.3	M3 RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.	5,15	CINCO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
12.4	ML TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA	17,37	DIECISIETE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
12.5	UD POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS	306,43	TRESCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
<p>Vila-real, Diciembre de 2016</p>  <p>José Manuel Miquel Alcañiz. Ingeniero de Caminos. Colegiado nº 15.641</p>			

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº2



Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	M2 de DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, INCLUSO ARRANQUE DE TOCONES Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	0,05 0,28 0,01	0,34
2	M3 de EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO RASANTEO, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO RESULTANTE. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	0,86 3,83 0,14	4,83
3	M3 de TERRAPLEN PARA FORMACIÓN DE PLATAFORMA, TIPO E-2, CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS Y DE TAMAÑO MÁXIMO 50 MM. PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, COMPACTADOS AL 95% DEL P.M. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	1,02 3,00 10,50 0,44	14,96
4	M de DEMOLICION DE ACEQUIA DE RIEGO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICION A VERTEDERO. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	11,33 3,01 0,43	14,77
5	M3 de BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 98% DEL P.M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	0,50 3,65 12,74 0,51	17,40
6	M2 de RIEGO DE IMPRIMACION CON UNA DOTACION DE 0,80 KG/M2 DE EMULSION E.C.I., INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	0,08 0,26 0,01	0,35
7	M2 de RIEGO DE ADHERENCIA CON UNA DOTACION DE 0,4 KG/M2 DE EMULSION ECR-0, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO. Materiales 3 % Costes Indirectos	0,25 0,01	0,26
8	TM de MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 COLOCADA EN CAPA DE RODADURA, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	12,02 32,91 1,35	46,28
9	TM de MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 COLOCADA EN CAPA BINDER, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	11,69 28,66 1,21	41,56

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
10	M3 de HORMIGON HM-20/P/20/IIb PARA PAVIMENTADO DE ACERAS Y ZONA DE JUEGOS, EXTENDIDO, VIBRADO Y CURADO Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	6,00 27,41 35,88 2,08	71,37
11	UD de TAPÓN EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE DIÁMETRO 90, FORMADO POR BRIDA CIEGA, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA, INCLUSO MEDIOS DE UNIÓN Y PIEZAS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA. Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,80 40,62 1,30	44,72
12	M de DEMOLICIÓN DE MURO MIXTO, CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y/O VALLA METÁLICA INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	10,13 4,21 0,43	14,77
13	ML de BORDILLO DE 12/15x25x50 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb DE 20 CM DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	0,10 2,71 7,74 -0,06 0,31	10,80
14	M2 de DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE CUALQUIER ESPESOR, INCLUSO CORTE CON RADIAL, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	3,44 9,58 0,39	13,41
15	M2 de BALDOSA HIDRÁLICA DE HORMIGÓN 30X30 9 PASTILLAS SIMILAR, SOBRE CAPA DE MORTERO, TOTALMENTE COLOCADA Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	3,00 0,06 6,62 -0,01 0,29	9,96
16	ML de RIGOLA DE HORMIGON DE 20x50x4 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb, TOTALMENTE COLOCADA Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	2,00 0,84 3,47 -0,03 0,19	6,47
17	M3 de EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	3,88 7,19 0,16 0,34	11,57

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
18	M3 de GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	0,87 2,62 10,50 0,42	14,41
19	M3 de RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	1,25 3,75 0,15	5,15
20	ML de TUBERIA DE HORMIGON EN MASA ENCHUFE CAMPANA, D=30 CM CON JUNTA DE GOMA, SERIE D, TOTALMENTE COLOCADA. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	5,00 2,41 12,28 0,59	20,28
21	ML de TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	2,50 2,41 11,95 0,51	17,37
22	UD de IMBORNAL SIFONICO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES DE HORMIGON HM-20/P/20/Iib CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DE 40x20 CM, INCLUSO P.P. DE TUBERIA DE CONEXION A LA RED, TOTALMENTE INSTALADO Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	23,58 10,62 98,75 3,99	136,94
23	UD de ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PVC D=250 MM, TOTALMENTE TERMINADA Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	25,00 15,85 65,03 3,18	109,06
24	M3 de ARENA DE RIO EN CAPA DE ASIENTO Y PROTECCION EN RELLENO DE ZANJA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN RECUBRIMIENTOS Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	7,50 2,28 8,43 0,55	18,76
25	ML de SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PESO100, DIAMETRO NOMINAL 90 MM, PRESION 16 ATM, COMPLETAMENTE INSTALADA, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES DE UNION Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	1,88 11,91 0,41	14,20

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
26	UD de LLAVE DE PASO DE COMPUERTA DN 80 MM DE DIAMETRO DE CIERRE ELÁSTICO CON BRIDAS, CIERRE ENTERAMENTE RECUBIERTO CON CAUCHO NITRÍLICO, EJE DE ACERO INOXIDABLE PULIDO, CUERPO DE FONDO LISO SIN ENTALLADURA DE ENCAJE, CUERPO Y TAPA CON PROTECCIÓN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR, ASÍ COMO DOBLE EMPAQUETADURA SIN MANTENIMIENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y UNIONES A LA CONDUCCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA SU ESTANQUEIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.		
	Mano de obra	52,50	
	Materiales	137,61	
	3 % Costes Indirectos	5,70	
			195,81
27	UD de ARQUETA PARA VÁLVULAS, DE HORMIGÓN EN MASA H-20/P/20/Iib, DE 60*60 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 60 CM. DE DIÁMETRO.		
	Mano de obra	25,00	
	Maquinaria	10,72	
	Materiales	75,24	
	3 % Costes Indirectos	3,33	
			114,29
28	UD de BOCA DE RIEGO DE DIÁMETRO 45 MM, TIPO BARCELONA, 16 ATM. CON CARCASA DE FUNDICIÓN I) P.P. DE UNIÓN EN TE A LA TUBERÍA, ENLACES, PIEZAS ESPECIALES Y TUBERÍA DE UNIÓN.		
	Mano de obra	60,00	
	Materiales	117,13	
	3 % Costes Indirectos	5,31	
			182,44
29	PA de A JUSTIFICAR EN CONEXIONES DE LA RED DE ABASTECIMIENTO A LA RED GENERAL		
	Materiales	325,00	
	3 % Costes Indirectos	9,75	
			334,75
30	UD de APORTACION Y COLOCACION DE TAPONES PARA TUBO DE 160 MM DE DIAMETRO, PARA EL SELLADO DE TUBOS VACIOS, SEGUN NORMAS IBERDROLA.		
	Materiales	2,50	
	3 % Costes Indirectos	0,08	
			2,58
31	ML de COLOCACIÓN DE LA PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.		
	Mano de obra	0,10	
	Materiales	1,03	
	3 % Costes Indirectos	0,03	
			1,16
32	ML de COLOCACION DE TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR 160 MM PARA SEÑALIZACION Y TELEMANDO DE POLIETILENO DE COLOR ROJO EN EL SENTIDO DE LA LINEA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE HIBERDROLA.		
	Materiales	5,63	
	3 % Costes Indirectos	0,17	
			5,80
33	UD de POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS		
	Mano de obra	60,00	
	Maquinaria	0,13	
	Materiales	237,38	
	Medios auxiliares	-0,01	
	3 % Costes Indirectos	8,93	
			306,43

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
34	M3 de CANALIZACION EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARA ZANJA DE BAJA TENSION DE 0.60x0.90 M, PARA HASTA TRES MAZOS DE CABLES DE B.T., CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACION Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACION, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACION DE ARENA, PLACAS DE PROTECCION, CINTAS DE SEÑALIZACION Y LINEAS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACION TEORICA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE IBERDROLA. Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes Indirectos	7,64 10,15 13,05 0,93	31,77
35	ML de PRISMA DE HORMIGÓN DE fck 17.5 N/MM2 DE 0.60x0.49 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 160 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES, SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO TIPO Materiales 3 % Costes Indirectos	59,07 1,77	60,84
36	UD de SELLADO DE TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO CON LÍNEA EXISTENTE, INCLUIDO MATERIAL, SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA. Materiales 3 % Costes Indirectos	3,20 0,10	3,30
37	UD de CIMENTACIÓN DE 35x70x35 DE HORMIGÓN HM-15 Y ENVOLVENTE DE PROTECCIÓN DE CGP FORMADA POR TABICÓN DEL 9, DEBIDAMENTE ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO. Materiales 3 % Costes Indirectos	58,21 1,75	59,96
38	ML de COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE COLOR AMARILLO NARANJA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA. Materiales	0,09	0,09
39	ML de SUMINISTRO Y TENDIDO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN DE 3x(1x240)+1x150 mm2 Al, AISLAMIENTO RV 0,7/1 KV, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA, INCLUIDOS TERMINALES Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA Y CONEXIONES AL CUADRO DE BT Y A LA CGP. Materiales 3 % Costes Indirectos	21,00 0,63	21,63
40	UD de SUMINISTRO COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN CGP DE 250 A, 400 V, ESQUEMA 10, INCLUIDOS ACCESORIOS Y MONTAJE Y CONEXIÓN CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN. Materiales 3 % Costes Indirectos	230,00 6,90	236,90
41	M3 de RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M. Mano de obra Maquinaria 3 % Costes Indirectos	1,25 3,75 0,15	5,15

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
42	UD de ARQUETA TIPO D-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA		
	Mano de obra	50,00	
	Maquinaria	79,65	
	Materiales	441,59	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes Indirectos	17,14	
			588,39
43	UD de ARQUETA TIPO H-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA		
	Mano de obra	50,00	
	Maquinaria	23,95	
	Materiales	358,31	
	Medios auxiliares	-0,05	
	3 % Costes Indirectos	12,97	
			445,18
44	UD de ARQUETA TIPO M DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA		
	Mano de obra	25,00	
	Maquinaria	15,93	
	Materiales	161,09	
	3 % Costes Indirectos	6,06	
			208,08
45	UD de PEDESTAL PARA ACOMETIDA Y SOPORTE DE ARMARIO, EJECUTADO CON HORMIGON INCLUSO MARCO DE ACERO GALVANIZADO PARA BASE DE ARMARIO SEGUN NORMAS CTNE, TOTALMENTE TERMINADO.		
	Mano de obra	60,00	
	Maquinaria	21,24	
	Materiales	85,24	
	3 % Costes Indirectos	4,99	
			171,47
46	UD de ACOMETIDA A PARCELAS DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA REALIZADA CON UN CONDUCTO DE TUBERÍA LIGERA DE P.V.C. DE DIÁMETRO 40 MM, INCLUSO APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS, GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO, SOLERA Y ENVOLTURA DE HORMIGÓN SOBRE EL CONDUCTO; CONSTRUÍDA SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.		
	Mano de obra	25,00	
	Maquinaria	13,33	
	Materiales	43,30	
	Medios auxiliares	-0,05	
	3 % Costes Indirectos	2,45	
			84,03
47	UD de SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 900x900 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE DIÁMETRO 76 MM Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA		
	Mano de obra	6,25	
	Maquinaria	5,31	
	Materiales	70,44	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes Indirectos	2,46	
			84,47
48	UD de SEÑAL DE TRAFICO CIRCULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA		
	Mano de obra	6,25	
	Maquinaria	5,31	
	Materiales	67,97	
	Medios auxiliares	0,01	
	3 % Costes Indirectos	2,39	
			81,93

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
49	UD de SEÑAL DE TRAFICO OCTOGONAL REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	6,25 5,31 69,96 0,01 2,45	83,98
50	UD de SEÑAL DE TRAFICO CUADRANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCAION, ANCLAJES Y TORNILLERIA Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	6,25 5,31 74,83 0,01 2,59	88,99
51	ML de MARCA VIAL DE 10 CM DE ANCHO CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	0,25 0,17 0,01	0,43
52	M2 de MARCA VIAL DE TRAFICO EN SIGNOS, FLECHAS O LETRAS CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA Mano de obra Materiales 3 % Costes Indirectos	2,46 1,74 0,13	4,33
53	UD de RAMPA DE ACCESO MINUSVÁLIDO, SEGÚN NORMAS DE ACCESIBILIDAD, CON PAVIMENTO DE COLOR Y ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADA. Materiales 3 % Costes Indirectos	141,51 4,25	145,76
54	PA de A JUSTIFICAR EN TRASLADO DE POSTE EXISTENTE Y ADECUACIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES A NUEVA SITUACIÓN DE POSTE. Materiales 3 % Costes Indirectos	375,00 11,25	386,25
55	UD de ARMARIO DE POLIESTER EMPOTRADO EN FACHADA PARA SECCIONAMIENTO DE FINAL DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN, EQUIPADO CON BORNAS BIMETÁLICAS DE 240 MM EN ENTRADA Y 95 MM EN PROLONGACIÓN, PARA SECCIONAMIENTO SIN DERIVACIÓN A RED. TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO. Materiales 3 % Costes Indirectos	455,26 13,66	468,92
56	PA de A JUSTIFICAR EN OBRAS ACCESORIAS, DE TERMINACIÓN, REPOSICIÓN E IMPREVISTOS. Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	436,89 13,11	450,00
57	UD de ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGÚN ANEJO Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	1.374,31 41,23	1.415,54

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
58	UD de TOMA DE TIERRA DE LA CGP COMPUESTA POR UNA PIQUETA DE ACERO COBREADO DE 14,6X2000 MM CONECTADA A LA CGP CON 3 M DE FLAGELO DE COBRE DE 1X50 MM2 INCLUIDO MONTAJE Y ACCESORIOS. Materiales 3 % Costes Indirectos	70,00 2,10	72,10
59	UD de ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADA MODULAR TIPO AG 1000x1000 DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 DE 9 CM DE ESPESOR SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA COLOCADA SOBRE SOLERA HNE-150 PREFABRICADA Y CON MARCO M3 Y TAPA T3 DE FUNDICIÓN NODULAR Ø605 MM PARA CALZADA INCLUYENDO PP DE MATERIALES AUXILIARES TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA. Materiales 3 % Costes Indirectos	390,00 11,70	401,70
60	M3 de CANALIZACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA PARA ZANJA HASTA DE 0,50x0,80 M, CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACIÓN Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACIÓN, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACIÓN ARENA O PRISMAS DE HORMIGÓN, PLACAS DE PROTECCIÓN, CINTAS SEÑALIZACIÓN Y TUBOS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACIÓN TEÓRICA, COMPLETAMENTE TERMINADA. Materiales 3 % Costes Indirectos	26,89 0,81	27,70
61	M3 de SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LECHO DE ARENA DE 30CM DE ESPESOR, DISTRIBUIDO EN CAPAS DE 0.10 Y 0.20x0.40 M, CON TIEMPO DE ESPERA PARA TENDIDO DE TUBOS. Materiales 3 % Costes Indirectos	2,19 0,07	2,26
62	ML de TENDIDO Y ACONDICIONADO DE 2 TUBOS DE 110-90x1.8 MM, DE DIÁMETRO DE PVC RÍGIDO, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, INCLUIDO SEPARADORES GUIAS Y ACCESORIOS, INCLUSO TRANSPORTE. Materiales 3 % Costes Indirectos	5,44 0,16	5,60
63	UD de CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE 8 M DE ALTURA, CON HORMIGÓN H-175, INCLUSO ARQUETA ADOSADA DE HORMIGÓN H-125 CON TAPA DE FUNDICIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS, CODO DE PVC DE DIÁMETRO 100-90x1.8 MM, PERNOS DE ANCLAJE Y RECUBRIMIENTO CON MORTERO M-350, COMPLETAMENTE TERMINADA. Materiales 3 % Costes Indirectos	66,94 2,01	68,95
64	ML de PRISMA DE HORMIGÓN H-175 DE 0.45x0.31 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 100-90 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO. Materiales 3 % Costes Indirectos	11,27 0,34	11,61
65	UD de ARQUETA REGISTRO 40X40X70 CM, CONSTRUIDA CON HORMIGÓN H-125, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TAPA DE FUNDICIÓN, SITUADA EN ACERA EXISTENTE A MANTENER, CON LEVANTADO Y REPOSICIÓN TOTAL DE LA ACERA, TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CON ANAGRAMA DEL MUNICIPIO (ENLLUMENAT), TOTALMENTE TERMINADA. Materiales 3 % Costes Indirectos	65,00 1,95	66,95

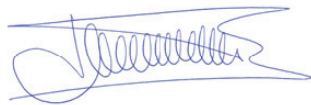
Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
66	UD de COLUMNA METÁLICA DE 8 M DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA EN CABEZA (UNE 72-402-80), TRONCOCONICA, COSNTITUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR, CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARÁ GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 g/m2, INCLUYENDO TRANSPORTE Y MONTAJE Y EXCLUYENDO LA CIMENTACIÓN. Materiales 3 % Costes Indirectos	264,15 7,92	272,07
67	UD de LUMINARIA JCH-250/CC DE CARANDINI O SIMILAR, CON ARMADURA Y TAPA SUPERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ACCESO A LÁMPARA Y AL EQUIPO POR LA PARTE SUPERIOS, REFLECTOR DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA ANODIZADO Y SELLADO, CIERRE DE VIDRIO PLANO TEMPLADO, GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA LUMINARIA IP66, SEGÚN 62262, GRADO DE PROTECCIÓN CONTR IMPACTOS IK77, SEGÚN EN 62262. Materiales 3 % Costes Indirectos	295,00 8,85	303,85
68	UD de LAMPARA TUBULAR DE AMPOLLA CLARA, DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250w DE FLUJO LUMINOSO MÍNIMO DE 33.000 LUM, INCLUIDO TRANSPORTE , MONTAJE Y ACCESORIOS. Materiales 3 % Costes Indirectos	37,74 1,13	38,87
69	M de CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL DE 3x2.5 MM2 Materiales 3 % Costes Indirectos	2,79 0,08	2,87
70	M de CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x6 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA. Materiales 3 % Costes Indirectos	0,94 0,03	0,97
71	M de CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x10 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA. Materiales 3 % Costes Indirectos	1,42 0,04	1,46
72	M de CONDUCTOR DE CU DE 1x16 MM2 DE SECCIÓN CON AISLAMIENTO RV DE 0.6/1 KV DE TENSIÓN NOMINAL, COLOR VERDE-AMARILLO PARA LA RED DE TOMA DE TIERRA Materiales 3 % Costes Indirectos	1,89 0,06	1,95
73	M de CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO DE 35 MM2 DE SECCIÓN, DIRECTAMENTE ENTERRADO EN ZANJA PARA TIERRA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO INCLUSO ACCESORIOS, EMPALMES Y TERMINALES. Materiales 3 % Costes Indirectos	3,87 0,12	3,99
74	UD de PICA PARA TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREDO, DE 2 M DE LONGITUD Y 14.5 MM DE DIÁMETRO Y GRAPA DE UNIÓN A CONDUCTOR 16-50 MM2, INCLUIDO SU INCADO, GRAPAS DE CONEXIÓN, TRANSPORTE. Materiales 3 % Costes Indirectos	10,60 0,32	10,92

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
75	UD de CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNAS, DE CUATRO BORNAS, CONSTRUIDA EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO O POLICARBONATO Y PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20A Y CUATRO BORNAS DE CONEXIÓN PARA CABLE DE HASTA 25MM2. Materiales 3 % Costes Indirectos	28,30 0,85	29,15
76	m³ de Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km. Maquinaria Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	2,65 0,08 0,08	2,81
77	m³ de Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos mezclados inertes con una densidad $\geq 1,35$ t/m³, procedentes de obras de construcción o demolición, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Mano de obra Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	7,81 0,23 0,24	8,28
78	UD de CONTROL DE CALIDAD Sin descomposición 3 % Costes Indirectos	837,86 25,14	863,00
79	ML de PRISMA 4C. 125 PARA CONDUCCION TELEFONICA COMPUESTO POR 4 TUBOS DE PVC DE 125 MM DE DIAMETRO SUMINISTRADOS POR LA CTNE, COLOCADO SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA INCLUSO P.P. DE ACOPIO, EMBOQUILLADO, COLOCACION DE SEPARADORES Y MANDRILADO, Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes Indirectos	0,12 0,43 5,79 0,02 0,19	6,55

Vila-real, Diciembre de 2016



José Manuel Miquel Alcañiz. Ingeniero de Caminos. Colegiado nº 15.641

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

4.3. PRESUPUESTO



Código	Ud	Denominación	Medición			Precio	Total
1.1 BA001	M2	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO, INCLUSO ARRANQUE DE TOCONES Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Área de actuación urbanización	1	249,620					249,620
		Total M2			249,620	0,34	84,87
1.2 BA002	M3	EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO RASANTEO, NIVELACION Y COMPACTACION DEL FONDO RESULTANTE.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Área de actuación	1	249,620			0,750		187,215
		Total M3			187,215	4,83	904,25
1.3 BA003	M3	TERRAPLEN PARA FORMACIÓN DE PLATAFORMA, TIPO E-2, CON PRODUCTOS SELECCIONADOS NO PLÁSTICOS Y DE TAMAÑO MÁXIMO 50 MM. PROCEDENTES DE PRÉSTAMOS, COMPACTADOS AL 95% DEL P.M.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Terraplén en calzada	1	152,860			0,450		68,787
		Total M3			68,787	14,96	1.029,05
1.4 BA004	M	DEMOLICION DE ACEQUIA DE RIEGO INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICION A VERTEDERO.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Acequia existente	1	15,000					15,000
		Total M			15,000	14,77	221,55
1.5 BA014	M	DEMOLICIÓN DE MURO MIXTO, CON BLOQUE DE HORMIGÓN Y/O VALLA METÁLICA INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Muro existente	1	8,500					8,500
		Total M			8,500	14,77	125,55
1.6 BA016	M2	DEMOLICIÓN Y/O EXCAVACIÓN DE PAVIMENTO EXISTENTE, DE CUALQUIER ESPESOR, INCLUSO CORTE CON RADIAL, CARGA Y TRANSPORTE DE PRODUCTOS A VERTEDERO LEGALIZADO.					
			<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Acera existente calle Ermita	1	27,400					27,400
		Total M2			27,400	13,41	367,43

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
2.1 BA007	M3	BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 98% DEL P.M., INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE AL LUGAR DE EMPLEO.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Zahorra en calzada	1	152,860	0,300		45,858	
Zahorra en acera	1	96,760	0,250		24,190	
		Total M3		70,048	17,40	1.218,84
2.2 BA009	M2	RIEGO DE ADHERENCIA CON UNA DOTACION DE 0,4 KG/M2 DE EMULSION ECR-0, INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Calzada	1	152,860			152,860	
		Total M2		152,860	0,26	39,74
2.3 BA008	M2	RIEGO DE IMPRIMACION CON UNA DOTACION DE 0,80 KG/M2 DE EMULSION E.C.I., INCLUSO BARRIDO Y LIMPIEZA DE LA SUPERFICIE A TRATAR Y SEÑALIZACIÓN Y REGULACIÓN DEL TRÁFICO, TOTALMENTE TERMINADO				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Calzada	1	152,860			152,860	
		Total M2		152,860	0,35	53,50
2.4 BA010	TM	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO S-12 COLOCADA EN CAPA DE RODADURA, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Calzada	2,45	152,860		0,050	18,725	
		Total TM		18,725	46,28	866,59
2.5 BA011	TM	MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO G-20 COLOCADA EN CAPA BINDER, INCLUSO BETUN, EXTENDIDA Y COMPACTADA				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Calzada	2,4	152,860		0,050	18,343	
		Total TM		18,343	41,56	762,34
2.6 BA012	M3	HORMIGON HM-20/P/20/IIb PARA PAVIMENTADO DE ACERAS Y ZONA DE JUEGOS, EXTENDIDO, VIBRADO Y CURADO				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Acera	1	96,760		0,100	9,676	
		Total M3		9,676	71,37	690,58
2.7 BA015	ML	BORDILLO DE 12/15x25x50 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb DE 20 CM DE ESPESOR Y REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
Bordillo en acera	1	70,200			70,200	
		Total ML		70,200	10,80	758,16
2.8 BA018	ML	RIGOLA DE HORMIGON DE 20x50x4 CM, SOBRE BASE DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb, TOTALMENTE COLOCADA				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1	70,200			70,200	
		Total ML		70,200	6,47	454,19
2.9 BA017	M2	BALDOSA HIDRÁLICA DE HORMIGÓN 30X30 9 PASTILLAS SIMILAR, SOBRE CAPA DE MORTERO, TOTALMENTE COLOCADA				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
	1	96,760			96,760	
		Total M2		96,760	9,96	963,73

Suma y sigue ...

5.807,67

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.10 BA167	UD	RAMPA DE ACCESO MINUSVÁLIDO, SEGÚN NORMAS DE ACCESIBILIDAD, CON PAVIMENTO DE COLOR Y ANTIDESLIZANTE, TOTALMENTE TERMINADA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD		1,000	145,76
				145,76	145,76

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
3.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	43,780	0,700	1,060	32,485	
		Total M3			32,485	11,57	375,85
3.2 BA020	M3	GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	43,780	0,700	0,700	21,452	
		-1	43,780	0,126		-5,516	
		Total M3			15,936	14,41	229,64
3.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	45,780	0,800	0,400	14,650	
		Total M3			14,650	5,15	75,45
3.4 BA024	ML	TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		1	43,780			43,780	
		Total ML			43,780	17,37	760,46
3.5 BA029	UD	IMBORNAL SIFONICO DE RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES DE HORMIGON HM-20/P/20/IIb CON MARCO Y REJILLA DE FUNDICION DE 40x20 CM, INCLUSO P.P. DE TUBERIA DE CONEXION A LA RED, TOTALMENTE INSTALADO					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		3				3,000	
		Total UD			3,000	136,94	410,82
3.6 BA033	UD	ACOMETIDA DE SANEAMIENTO CON TUBERIA DE PVC D=250 MM, TOTALMENTE TERMINADA					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		2				2,000	
		Total UD			2,000	109,06	218,12
3.7 BA070	UD	POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS					
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>	
		3				3,000	
		Total UD			3,000	306,43	919,29

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	64,500	0,500	0,800	25,800
		Total M3		25,800	11,57
					298,51
4.2 BA036	M3	ARENA DE RIO EN CAPA DE ASIENTO Y PROTECCION EN RELLENO DE ZANJA, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN RECUBRIMIENTOS			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	64,500	0,500	0,500	16,125
	-1	64,500	-0,008		0,516
		Total M3		16,641	18,76
					312,19
4.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	64,500	0,500	0,400	12,900
		Total M3		12,900	5,15
					66,44
4.5 BA038	ML	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD, PESO100, DIAMETRO NOMINAL 90 MM, PRESION 16 ATM, COMPLETAMENTE INSTALADA, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES DE UNION			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	64,500			64,500
		Total ML		64,500	14,20
					915,90
4.6 BA043	UD	LLAVE DE PASO DE COMPUERTA DN 80 MM DE DIAMETRO DE CIERRE ELÁSTICO CON BRIDAS, CIERRE ENTERAMENTE RECUBIERTO CON CAUCHO NITRÍLICO, EJE DE ACERO INOXIDABLE PULIDO, CUERPO DE FONDO LISO SIN ENTALLADURA DE ENCAJE, CUERPO Y TAPA CON PROTECCIÓN EPOXI INTERIOR Y EXTERIOR, ASÍ COMO DOBLE EMPAQUETADURA SIN MANTENIMIENTO. INCLUSO P.P. DE PIEZAS ESPECIALES Y UNIONES A LA CONDUCCIÓN, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA SU ESTANQUEIDAD. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD		1,000	195,81
					195,81
4.7 BA013	UD	TAPÓN EN TUBERÍA DE POLIETILENO DE DIÁMETRO 90, FORMADO POR BRIDA CIEGA, COLOCADA EN INTERIOR DE ARQUETA, INCLUSO MEDIOS DE UNIÓN Y PIEZAS AUXILIARES, TOTALMENTE INSTALADA Y PROBADA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD		1,000	44,72
					44,72
4.8 BA047	UD	ARQUETA PARA VÁLVULAS, DE HORMIGÓN EN MASA H-20/P/20/IIb, DE 60*60 CM. DE DIMENSIONES INTERIORES Y ALTURA VARIABLE, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS, MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN DE 60 CM. DE DIÁMETRO.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	2				2,000
		Total UD		2,000	114,29
					228,58
4.9 BA049	UD	BOCA DE RIEGO DE DIÁMETRO 45 MM, TIPO BARCELONA, 16 ATM. CON CARCASA DE FUNDICIÓN I) P.P. DE UNIÓN EN TE A LA TUBERÍA, ENLACES, PIEZAS ESPECIALES Y TUBERÍA DE UNIÓN.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD		1,000	182,44
					182,44

Suma y sigue ...

2.244,59

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.10 BA053	PA	A JUSTIFICAR EN CONEXIONES DE LA RED DE ABASTECIMIENTO A LA RED GENERAL			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total PA		1,000	334,75
					334,75

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 BA084	M3	CANALIZACION EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, PARA ZANJA DE BAJA TENSION DE 0.60x0.90 M, PARA HASTA TRES MAZOS DE CABLES DE B.T., CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACION Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACION, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACION DE ARENA, PLACAS DE PROTECCION, CINTAS DE SEÑALIZACION Y LINEAS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACION TEORICA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE IBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	78,000	0,600	1,200	56,160
		Total M3		56,160	31,77
					1.784,20
5.2 BA086	ML	PRISMA DE HORMIGÓN DE fck 17.5 N/MM2 DE 0.60x0.49 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 160 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES, SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO TIPO			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	78,000	0,600		46,800
		Total ML		46,800	60,84
					2.847,31
5.3 BA088	UD	SELLADO DE TUBOS DE 160 MM DE DIÁMETRO CON LÍNEA EXISTENTE, INCLUIDO MATERIAL, SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	20				20,000
		Total UD		20,000	3,30
					66,00
5.4 BA060	UD	APORTACION Y COLOCACION DE TAPONES PARA TUBO DE 160 MM DE DIAMETRO, PARA EL SELLADO DE TUBOS VACIOS, SEGUN NORMAS IBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	3				3,000
		Total UD		3,000	2,58
					7,74
5.5 BA089	UD	CIMENTACIÓN DE 35x70x35 DE HORMIGÓN HM-15 Y ENVOLVENTE DE PROTECCIÓN DE CGP FORMADA POR TABICÓN DEL 9, DEBIDAMENTE ENLUCIDO CON MORTERO DE CEMENTO.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	2				2,000
		Total UD		2,000	59,96
					119,92
5.6 BA090	ML	COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN DE POLIETILENO DE COLOR AMARILLO NARANJA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	78,000			78,000
		Total ML		78,000	0,09
					7,02
5.7 BA064	ML	COLOCACIÓN DE LA PLACA DE PROTECCIÓN MECÁNICA EN EL SENTIDO DE LA LÍNEA. TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	78,000			78,000
		Total ML		78,000	1,16
					90,48
5.8 BA067	ML	COLOCACION DE TUBO CORRUGADO EXTERIOR Y LISO INTERIOR 160 MM PARA SEÑALIZACION Y TELEMANDO DE POLIETILENO DE COLOR ROJO EN EL SENTIDO DE LA LINEA. TODO ELLO SEGUN NORMAS DE HIBERDROLA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	78,000			78,000
		Total ML		78,000	5,80
					452,40

Suma y sigue ...

5.375,07

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.9 BA091	ML	SUMINISTRO Y TENDIDO LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN DE 3x(1x240)+1x150 mm² AI, AISLAMIENTO RV 0,7/1 KV, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, TODO ELLO SEGÚN NORMAS DE IBERDROLA, INCLUIDOS TERMINALES Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA Y CONEXIONES AL CUADRO DE BT Y A LA CGP.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	84,000			84,000
		Total ML	84,000	21,63	1.816,92
5.10 BA093	UD	SUMINISTRO COLOCACIÓN Y NIVELACIÓN CGP DE 250 A, 400 V, ESQUEMA 10, INCLUIDOS ACCESORIOS Y MONTAJE Y CONEXIÓN CON LÍNEA DE BAJA TENSIÓN.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD	1,000	236,90	236,90
5.11 BA188	UD	ARMARIO DE POLIESTER EMPOTRADO EN FACHADA PARA SECCIONAMIENTO DE FINAL DE LÍNEA SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN, EQUIPADO CON BORNAS BIMETÁLICAS DE 240 MM EN ENTRADA Y 95 MM EN PROLONGACIÓN, PARA SECCIONAMIENTO SIN DERIVACIÓN A RED. TOTALMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD	1,000	468,92	468,92
5.12 BA192	UD	TOMA DE TIERRA DE LA CGP COMPUESTA POR UNA PIQUETA DE ACERO COBREADO DE 14,6X2000 MM CONECTADA A LA CGP CON 3 M DE FLAGELO DE COBRE DE 1X50 MM² INCLUIDO MONTAJE Y ACCESORIOS.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD	1,000	72,10	72,10
5.13 BA194	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE HORMIGÓN PREFABRICADA MODULAR TIPO AG 1000x1000 DE DIMENSIONES INTERIORES 100X100X100 DE 9 CM DE ESPESOR SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑÍA IBERDROLA COLOCADA SOBRE SOLERA HNE-150 PREFABRICADA Y CON MARCO M3 Y TAPA T3 DE FUNDICIÓN NODULAR Ø605 MM PARA CALZADA INCLUYENDO PP DE MATERIALES AUXILIARES TOTALMENTE MONTADA Y TERMINADA.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	3				3,000
		Total UD	3,000	401,70	1.205,10
5.14 BA191	PA	A JUSTIFICAR EN OBRAS ACCESORIAS, DE TERMINACIÓN, REPOSICIÓN E IMPREVISTOS.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total PA	1,000	450,00	450,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total		
6.1 BAL02	M3	CANALIZACIÓN EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA PARA ZANJA HASTA DE 0,50x0,80 M, CON ROTURA DE PAVIMENTO EN SU CASO, EXCAVACIÓN Y ENTIBADO, RELLENO, COMPACTACIÓN, RETIRADA A VERTEDERO DE EXCEDENTES Y CANON DE VERTIDO, CON TIEMPOS DE ESPERA PARA COLOCACIÓN ARENA O PRISMAS DE HORMIGÓN, PLACAS DE PROTECCIÓN, CINTAS SEÑALIZACIÓN Y TUBOS, MEDIDO EL VOLUMEN A EXCAVACIÓN TEÓRICA, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	62,700	0,400	0,700	17,556	
		Total M3			17,556	27,70	486,30
6.2 BAL03	M3	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE LECHO DE ARENA DE 30CM DE ESPESOR, DISTRIBUIDO EN CAPAS DE 0.10 Y 0.20x0.40 M, CON TIEMPO DE ESPERA PARA TENDIDO DE TUBOS.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	62,700	0,400	0,200	5,016	
		Total M3			5,016	2,26	11,34
6.3 BAL04	ML	TENDIDO Y ACONDICIONADO DE 2 TUBOS DE 110-90x1.8 MM, DE DIAMETRO DE PVC RÍGIDO, SOBRE LECHO DE ARENA EXISTENTE, INCLUIDO SEPARADORES GUIAS Y ACCESORIOS, INCLUSO TRANSPORTE.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	62,700			62,700	
		Total ML			62,700	5,60	351,12
6.4 BAL05	UD	CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE 8 M DE ALTURA, CON HORMIGÓN H-175, INCLUSO ARQUETA ADOSADA DE HORMIGÓN H-125 CON TAPA DE FUNDICIÓN, MOVIMIENTO DE TIERRAS, CODO DE PVC DE DIÁMETRO 100-90x1.8 MM, PERNOS DE ANCLAJE Y RECUBRIMIENTO CON MORTERO M-350, COMPLETAMENTE TERMINADA.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total UD			2,000	68,95	137,90
6.5 BAL06	ML	PRISMA DE HORMIGÓN H-175 DE 0.45x0.31 CON TRES TUBOS DE PVC (IPXX7) DE 100-90 MM DE DIÁMETRO, DISPUESTOS SOBRE UNA PRIMERA CAPA DE 5 CM DE HORMIGÓN, COLOCACIÓN DE TUBOS, TAPONES SEPARADORES Y CORONACIÓN CON OTRA CAPA DE 10 CM DE HORMIGÓN, INCLUIDO MATERIALES, SEGÚN PROYECTO.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		1	62,700			62,700	
		Total ML			62,700	11,61	727,95
6.6 BAL07	UD	ARQUETA REGISTRO 40X40X70 CM, CONSTRUIDA CON HORMIGÓN H-125, INCLUSO MOVIMIENTO DE TIERRAS Y TAPA DE FUNDICIÓN, SITUADA EN ACERA EXISTENTE A MANTENER, CON LEVANTADO Y REPOSICIÓN TOTAL DE LA ACERA, TAPA DE REGISTRO DE FUNDICIÓN DÚCTIL, CON ANAGRAMA DEL MUNICIPIO (ENLLUMENAT), TOTALMENTE TERMINADA.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		3				3,000	
		Total UD			3,000	66,95	200,85
6.7 BAL10	UD	COLUMNA METÁLICA DE 8 M DE ALTURA PARA 1 LUMINARIA EN CABEZA (UNE 72-402-80), TRONCOCONICA, COSNTITUIDA EN CHAPA DE ACERO DE 4 MM DE ESPESOR, CON PUERTA, PLETINA PARA CUADRO Y TORNILLO PARA TOMA DE TIERRA. EL CONJUNTO ESTARÁ GALVANIZADO EN CALIENTE POR INMERSIÓN CON UN ESPESOR MÍNIMO DE RECUBRIMIENTO DE 450 g/m2, INCLUYENDO TRANSPORTE Y MONTAJE Y EXCLUYENDO LA CIMENTACIÓN.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		2				2,000	
		Total UD			2,000	272,07	544,14

Suma y sigue ...

2.459,60

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
6.8 BAL11	UD	LUMINARIA JCH-250/CC DE CARANDINI O SIMILAR, CON ARMADURA Y TAPA SUPERIOR DE FUNDICIÓN INYECTADA DE ALUMINIO, ACCESO A LÁMPARA Y AL EQUIPO POR LA PARTE SUPERIOS, REFLECTOR DE ALUMINIO DE UNA SOLA PIEZA ANODIZADO Y SELLADO, CIERRE DE VIDRIO PLANO TEMPLADO, GRADO DE ESTANQUEIDAD DE LA LUMINARIA IP66, SEGÚN 62262, GRADO DE PROTECCIÓN CONTR IMPACTOS IK77, SEGÚN EN 62262.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2				2,000
		Total UD		2,000	303,85	607,70
6.9 BAL12	UD	LAMPARA TUBULAR DE AMPOLLA CLARA, DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250w DE FLUJO LUMINOSO MINIMO DE 33.000 LUM, INCLUIDO TRANSPORTE , MONTAJE Y ACCESORIOS.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		3				3,000
		Total UD		3,000	38,87	116,61
6.10 BAL13	M	CONDUCTOR TERMOPLÁSTICO ESPECIAL DE 3x2.5 MM2				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2	12,000			24,000
						0,000
		Total M		24,000	2,87	68,88
6.11 BAL14	M	CONDUCTOR MONOPOLAR DE COBRE CON DOBLE CUBIERTA DE PVC APTO PARA TENSIÓN DE SERVICIO DE 1.000V Y 4.000V DE PRUEBA FORMADA POR CABLE DE 1x6 MM2 AISLAMIENTO 0.6/1 KV, PARA INSTALACIÓN SUBTERRANEA.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
LINEA 1.1		4	76,000			304,000
		Total M		304,000	0,97	294,88
6.14 BAL17	M	CONDUCTOR DE COBRE RECOCIDO DE 35 MM2 DE SECCIÓN, DIRECTAMENTE ENTERRADO EN ZANJA PARA TIERRA DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO INCLUSO ACCESORIOS, EMPALMES Y TERMINALES.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
			76,000			76,000
		Total M		76,000	3,99	303,24
6.15 BAL19	UD	PICA PARA TOMA DE TIERRA DE ACERO COBREADO, DE 2 M DE LONGITUD Y 14.5 MM DE DIÁMETRO Y GRAPA DE UNIÓN A CONDUCTOR 16-50 MM2, INCLUIDO SU INCADO, GRAPAS DE CONEXIÓN, TRANSPORTE.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2				2,000
		Total UD		2,000	10,92	21,84
6.16 BAL20	UD	CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCIÓN PARA COLUMNAS, DE CUATRO BORNAS, CONSTRUIDA EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO O POLICARBONATO Y PROVISTA DE UNA O DOS BASES APTAS PARA CARTUCHOS DE CORTACIRCUITOS DE HASTA 20A Y CUATRO BORNAS DE CONEXIÓN PARA CABLE DE HASTA 25MM2.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2				2,000
						0,000
		Total UD		2,000	29,15	58,30

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
7.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	64,650	0,500	0,900	29,093
		1	5,000	0,500	0,900	2,250
		Total M3		31,343	11,57	362,64
7.2 BA136	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	64,650	0,500	0,450	14,546
		1	5,000	0,500	0,450	1,125
		Total M3		15,671	5,15	80,71
7.3 VGB003	ML	PRISMA 4C. 125 PARA CONDUCCION TELEFONICA COMPUESTO POR 4 TUBOS DE PVC DE 125 MM DE DIAMETRO SUMINISTRADOS POR LA CTNE, COLOCADO SEGUN NORMAS DE LA COMPAÑIA INCLUSO P.P. DE ACOPIO, EMBOQUILLADO, COLOCACION DE SEPARADORES Y MANDRILADO,				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1	64,650			64,650
0		1	5,000			5,000
		Total ML		69,650	6,55	456,21
7.5 BA145	UD	ARQUETA TIPO H-II DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1				1,000
		Total UD		1,000	445,18	445,18
7.6 BA146	UD	ARQUETA TIPO M DE HORMIGON ARMADO SEGUN NORMAS Y PLANOS DE LA CTNE, CON LA TRAPA Y EL MARCO DE FUNDICION SUMINISTRADOS POR LA COMPAÑIA, TOTALMENTE TERMINADA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2				2,000
		Total UD		2,000	208,08	416,16
7.8 BA148	UD	ACOMETIDA A PARCELAS DE CANALIZACIÓN TELEFÓNICA REALIZADA CON UN CONDUCTO DE TUBERÍA LIGERA DE P.V.C. DE DIÁMETRO 40 MM, INCLUSO APERTURA Y TAPADO DE ZANJAS, GUÍAS DE ALAMBRE GALVANIZADO, SOLERA Y ENVOLTURA DE HORMIGÓN SOBRE EL CONDUCTO; CONSTRUÍDA SEGÚN NORMAS DE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		2				2,000
		Total UD		2,000	84,03	168,06
7.9 BA174	PA	A JUSTIFICAR EN TRASLADO DE POSTE EXISTENTE Y ADECUACIÓN DE LÍNEAS EXISTENTES A NUEVA SITUACIÓN DE POSTE.				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1				1,000
		Total PA		1,000	386,25	386,25

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
8.1 BA160	UD	SEÑAL DE TRAFICO TRIANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 900x900 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE DIÁMETRO 76 MM Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1				1,000
		Total UD		1,000	84,47	84,47
8.3 BA162	UD	SEÑAL DE TRAFICO OCTOGONAL REFLEXIVA DE ALUMINIO , MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCACION, ANCLAJES Y TORNILLERIA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
		1				1,000
		Total UD		1,000	83,98	83,98
8.4 BA163	UD	SEÑAL DE TRAFICO CUADRANGULAR REFLEXIVA DE ALUMINIO, MODELO NORMALIZADO DE 600x600 MM SOBRE POSTE DE ALUMINIO DE 76 MM DE DIÁMETRO Y 3,0 M DE ALTURA LIBRE, INCLUSO COLOCAION, ANCLAJES Y TORNILLERIA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Señal calle cortada		1				1,000
		Total UD		1,000	88,99	88,99
8.5 BA165	ML	MARCA VIAL DE 10 CM DE ANCHO CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Eje vial		1	65,000			65,000
		Total ML		65,000	0,43	27,95
8.6 BA166	M2	MARCA VIAL DE TRAFICO EN SIGNOS, FLECHAS O LETRAS CON PINTURA BLANCA REFLEXIVA, INCLUSO PREMARCAJE, TOTALMENTE PUESTA EN OBRA				
		<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Línea detención		1	2,000	0,400		0,800
Stop		1	2,400			2,400
		Total M2		3,200	4,33	13,86

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
9.1 BA191GGF	UD	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, SEGÚN ANEJO			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1				1,000
		Total UD		1,000	1.415,54
				1.415,54	1.415,54

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
10.1 GG004	UD	CONTROL DE CALIDAD			
		Total UD	1,000	863,00	863,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
11.1 D37B0030	m³	Carga con medios mecánicos y transporte de tierras a instalación autorizada de gestión de residuos (Consejería de Medio Ambiente), con camión de 15 t, con un recorrido hasta 10 km.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Excacación explanada	1	249,620	1,000	0,750	187,215
Excavación zanjas	1	45,780	0,700	1,360	43,583
Varios	1	10,000	1,000	3,000	30,000
		Total m³		260,798	2,81
					732,84
11.2 D37C0050	m³	Deposición controlada en centro de reciclaje, de residuos mezclados inertes con una densidad >= 1,35 t/m³, procedentes de obras de construcción o demolición, con código 170107 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
	1	11,000			11,000
		Total m³		11,000	8,28
					91,08

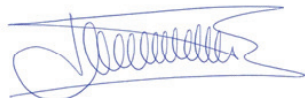
Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
12.1 BA019	M3	EXCAVACION EN ZANJA EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, COMPRENDIENDO EL RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO DE LOS MATERIALES SOBANTES			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	7,000	0,700	1,200	5,880
		Total M3		5,880	11,57
					68,03
12.2 BA020	M3	GRAVILLA EMPLEADA EN OBRA PARA LECHO Y PROTECCION DE TUBERIAS, EXTENDIDA Y NIVELADA EN SOLERAS Y RETACADA Y APISONADA EN CUBRIMIENTOS			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	7,000	0,700	0,700	3,430
	-1	7,000	0,125		-0,875
		Total M3		2,555	14,41
					36,82
12.3 BA021	M3	RELLENO DE ZANJAS CON MATERIAL SELECCIONADO EXENTO DE CANTOS, EXTENDIDO Y COMPACTADO CON MEDIOS MECÁNICOS AL 95% DEL P.M.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	7,000	0,700	0,500	2,450
		Total M3		2,450	5,15
					12,62
12.4 BA024	ML	TUBERIA DE PVC CORRUGADO SN8 DN=400 MM, COLOR NEGRO, CON ENCHUFE CAMPANA Y JUNTA DE GOMA, TOTALMENTE COLOCADA			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	1	7,000			7,000
		Total ML		7,000	17,37
					121,59
12.5 BA070	UD	POZO DE REGISTRO DE DIÁMETRO INTERIOR 80 CM MODELO A, DE HORMIGON PREFABRICADO, CON TRAPA DE FUNDICION D=70 CM DE 40 KG DE PESO Y MARCO DE 15 KG D400, TOTALMENTE TERMINADO, SEGUN PLANOS			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	2				2,000
		Total UD		2,000	306,43
					612,86

Presupuesto de ejecución material

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.732,70
2	PAVIMENTACIÓN	5.953,43
3	RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE	2.989,63
4	RED DE ABASTECIMIENTO	2.579,34
5	RED DE BAJA TENSIÓN	9.625,01
6	ALUMBRADO PÚBLICO	3.931,05
7	RED DE TELEFONÍA	2.315,21
8	SEÑALIZACIÓN	299,25
9	SEGURIDAD Y SALUD	1.415,54
10	CONTROL DE CALIDAD	863,00
11	GESTIÓN DE RESIDUOS	823,92
12	VARIOS	851,92
	Total:	<hr/> 34.380,00

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TREINTA Y CUATRO MIL TRESCIENTOS OCHENTA EUROS.

Vila-real, Diciembre de 2016



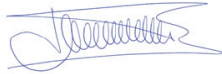
José Manuel Miquel Alcañiz.
Ingeniero de Caminos. Colegiado n°
15.641

Proyecto: URBANIZACIÓN CALLE CIRAT EN VILA-REAL (CASTELLÓN)

Capítulo	Importe
1 MOVIMIENTO DE TIERRAS	2.732,70
2 PAVIMENTACIÓN	5.953,43
3 RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE	2.989,63
4 RED DE ABASTECIMIENTO	2.579,34
5 RED DE BAJA TENSIÓN	9.625,01
6 ALUMBRADO PÚBLICO	3.931,05
7 RED DE TELEFONÍA	2.315,21
8 SEÑALIZACIÓN	299,25
9 SEGURIDAD Y SALUD	1.415,54
10 CONTROL DE CALIDAD	863,00
11 GESTIÓN DE RESIDUOS	823,92
12 VARIOS	851,92
Presupuesto de ejecución material	34.380,00
13% de gastos generales	4.469,40
6% de beneficio industrial	2.062,80
Suma	40.912,20
21% IVA	8.591,56
Presupuesto de ejecución por contrata	49.503,76

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TRES EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS.

Vila-real, Diciembre de 2016



José Manuel Miquel Alcañiz. Ingeniero de Caminos. Colegiado nº 15.641

