

# **PROYECTO TECNICO**

**DE**

## **URBANIZACION**

**SOLICITUD:**                    **Urbanización de tramo de calle:**

## **Calle Principal en Urbanización Casablanca**

**SOLICITANTE:**                    **Angeles Mut Mengual**

**EMPLAZAMIENTO:**                    **Pda Costera 150, 151, 152,203.**  
**03769 Sanet i Negrals (Alicante)**

**REFERENCIA:**                    **Proyecto de Urbanización CASABLANCA-PRINCIPAL**

## ÍNDICE

### 1.- MEMORIA

- 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.
- 1.2.- INFORMACION TOPOGRAFICA Y TOMA DE DATOS.
- 1.3.- LA SOLUCION ADOPTADA. JUSTIFICACIONES.
- 1.4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.
- 1.5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.

**ANEXO DE FIRMES Y PAVIMENTO**

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES.**

**3.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

**ANEXO: ESTUDIO DE GESTION DE RESIDUOS**

**ANEXO: AGUA POTABLE**

**ANEXO: RED ELECTRICA DE BAJA TENSION** **ANEXO: PREINSTALACION ALUMBRADO PÚBLICO**

**4.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

**5.- PLANOS.**

## 1. MEMORIA

### 1.- MEMORIA

#### 1.1.- ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO.

Por encargo del promotor se redacta el presente proyecto para definir de modo preciso las características generales de la obra, así como las soluciones constructivas y de ejecución concretas, para la urbanización de un tramo de calle PRINCIPAL en la Urbanización Casablanca de Sanet y Negrals.

Realiza el encargo ANGELES MUT MENGUAL.

El ámbito del proyecto de Urbanización es el correspondiente al plano nº 2, además se contemplan todos los trabajos necesarios de conexión de los servicios proyectados a las infraestructuras existentes en la zona.

Para ello el contenido de este proyecto expresará los trazados, obras y características técnicas referentes a las obras de nueva planta las cuales son las siguientes:

- Red viaria.
- Conexión a red de energía eléctrica.
- Conexión a red de abastecimiento de agua potable.
- Conexión preinstalación de alumbrado público.

#### Referencia a obra completa

En conjunto de las obras indicadas en este proyecto y sus proyectos de instalaciones específicos constituyen una obra completa y la misma se va a entregar para el uso público general y de servicio del Ayto. de Sanet y Negrals una vez terminadas y puestas en servicio tal y como se indica en el art. 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público

#### Informe ambiental

No se precisa Informe Ambiental ni es de aplicación la Ley 21/2013 al tratarse de parcelas urbanas

#### Clasificación del contratista

Al tratarse de una urbanización exigida por la Licencia de Obras solicitada, dicha obra es de iniciativa privada y por tanto no es de aplicable el art. 77 de la Ley 9/2017 de Clasificación del contratista

#### Representante del contratista ante la administración

En nuestro caso no existe contratista ante la administración salvo los técnicos designados por el promotor para la gestión y dirección de obra, así como cualquier aclaración que se precise por parte de la administración y empresas de servicios afectados.

#### Disponibilidad de terrenos y ajuste a planeamiento.

Los terrenos son propiedad pasar a formar parte del inventario del ayuntamiento una vez se ejecutaran las obras descritas en los planos adjuntos. Los planos presentados en el proyecto de urbanización se ajustan al planeamiento vigente de aplicación.

#### 1.2.- INFORMACION TOPOGRAFICA Y TOMA DE DATOS.

Para la redacción del presente Proyecto, se ha dispuesto de planos del Levantamiento Topográfico de reciente ejecución, facilitados por el promotor, realizándose la cartografía a escala 1/500 sobre la que se han grafado y acotado cuantos datos han sido necesarios para el estudio y diseño de los diferentes servicios, además de

transcribir los datos geométricos de trazado de los diferentes viales, de acuerdo con las indicaciones del PGOU de Sanet y Negrals.

Se han tenido en cuenta aquellos elementos condicionantes de la urbanización relativa a estructura urbana, infraestructuras generales existentes, posibles conexiones, etc. No obstante, en apartados siguientes de esta memoria se irán describiendo tales condicionantes y justificando las soluciones que se adopten.

Todo esto con el propósito de definir las obras a realizar y garantizar el perfecto funcionamiento y dimensionamiento de los servicios.

### 1.3.- LA SOLUCIÓN ADOPTADA.- JUSTIFICACIONES.

#### 1.3.1.- ESTRUCTURA DE LA URBANIZACION.

El PGOU define ya las características generales de estructura de la urbanización, su conexión con la estructura viaria y con las infraestructuras existentes.

En los apartados siguientes se irá describiendo cada una de las distintas obras a realizar de entre las que comprenden la urbanización y se refieren a red viaria, abastecimiento de agua, energía eléctrica y preinstalación de alumbrado público.

El ámbito de actuación para la ampliación de los viales y para las conexiones es de 1087 m<sup>2</sup>

#### 1.3.2.- RED VIARIA.

**Pavimentación.** Vistas las características del terreno y teniendo en cuenta el tipo y categoría del tráfico a soportar, se adoptan diferentes soluciones para los viales dado que el tráfico a repartir no se prevé de las mismas características.

En el plano nº 3 se graffian las soluciones adoptadas. Se trata de un pavimento de aceras de baldosa hidráulica y calzada en los viales, así como de la reposición de pavimento afectado por las obras de urbanización. Según la definición del N U T, se dimensionan las calzadas, en sección, para poder soportar un **tráfico pesado**, de la siguiente forma:

CAPA BITUMINOSA	
CAPA DE RODADURA AC 16	R10 cm.
RIEGO DE ADERENCIA	0,01 cm.
MEZCLA BITUMINOSA AC 22	BB12 cm.
RIEGO IMPRIMACION	0,01 cm.
BASE	ZA40 cm.
<b>TOTAL ESPESOR DEL FIRME</b>	<b>62 cm.</b>

Donde:

La capa bituminosa será de aglomerado bituminoso en caliente, siendo:

R.- La rodadura tipo AC 16 de 2,35 T/m<sup>3</sup>.

BB.- de binder tipo AC 22 de 2,30 T/m<sup>3</sup>.

Sobre las capas de Base y sub-base (zahorra artificial y base existente respectivamente) se echará un riego previo de imprimación.

Entre las capas BB y R se echará un riego de adherencia, previa limpieza, con una dotación mínima de betún del orden de 0,3 kg/m<sup>3</sup>.

La calzada tendrá una pendiente transversal media entre el 2% y 4%.

En cualquier caso, la explanada mejorada deberá tener un CBR > 5, las sub-bases deberán tener, al menos, un CBR de 20 y las bases de 80.

### **1.3.3.- CONEXIÓN A SERVICIOS EXISTENTES.**

**AGUA POTABLE:** Se realizará la conexión a la red existente de agua potable según especificaciones técnicas y planos adjuntos.

**ENERGÍA ELECTRICA:** Se realizará red subterránea de baja tensión según especificaciones técnicas y planos adjuntos, según expediente 9035048914, expediente que gestiono con la distribuidora, el cual se debería de retomar y comprobar que faciliten el mismo punto de suministro.

**ALUMBRADO PÚBLICO:** El alumbrado público será preinstalado en la zona a urbanizar según especificaciones técnicas y planos adjuntos.

### **1.4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.**

Las obras que se definen a continuación, vienen especificadas en los documentos de que consta este proyecto, así como en los anexos técnicos adjuntos, y en síntesis son fundamentalmente las siguientes:

#### **1)- Movimiento de tierras y actuaciones previas.**

Se procederá al levantamiento del arcén existente para la realización de las aceras previstas, así como las conexiones.

Se realizará la excavación de las zanjas y los pozos (en su caso) por medios manuales o mecánicos, hasta las cotas especificadas en los planos de este proyecto adjuntos.

#### **2) - Firmes y Pavimentos.**

Se realizarán las obras de pavimentación según lo establecido en los documentos de este proyecto. Se repondrá el pavimento afectado por las obras.

Para las obras de pavimentación independientemente de movimiento de tierras y de acuerdo a rasante, se ha proyectado el firme, en base a la justificación realizada anteriormente y se ha dimensionado el firme con dos espesores distintos, de la forma indicada en el apdo. 3.1. de esta memoria.

#### **3) - Conexiones a servicios existentes.**

##### **Agua potable.**

Las obras para la conexión a la red de agua potable existente se realizarán según ANEXO DE EXTENSION DE RED PARA ABASTECIMIENTO DE AGUA adjunto.

##### **Energía eléctrica.**

Antes de iniciar las obras se comunicará a la empresa suministradora la fecha de inicio y los trabajos quedarán coordinados y supervisados por personal competente de la misma.

Las obras para la realización de la red subterránea de baja tensión se realizarán según PROYECTO DE RED SUBTERRANEA DE BAJA TENSION GESTIONADO ANTE LA DISTRIBUIDORA..

##### **Alumbrado público.**

Las obras para la realización de la preinstalación del alumbrado público en B.T. se realizará según ANEXO TECNICO DE ALUMBRADO PUBLICO.

##### **Referencias en cuanto a replanteo de obra**

Una vez realizadas las catas y comprobaciones oportunas de todas las tuberías existentes, así como canalizaciones subterráneas para su localización y ajuste a las indicaciones de las empresas de servicios se llevará a cabo el replanteo de la obra teniendo en cuenta posibles interferencias con otros servicios.

### **Cálculos justificativos de las instalaciones, pavimentos y estructuras**

En los anexos específicos de cada instalación se han presentados los cálculos correspondientes.

En cuanto a los firmes y pavimentos se cumplirá la normativa de aplicación para la determinación del firme será la siguiente:

- A nivel estatal:

- Norma 6.1 IC "Secciones de firme", del 13 de diciembre de 2003.
- O.C. 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3). Artículos: 542 Mezclas Bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543 mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de 1976 (PG3) y posteriores modificaciones.

Se presenta adjunto a este documento el ANEXO FIRMES Y PAVIMENTOS

### **Plan de control de calidad**

Tal y como se describe en el punto 1.23 del proyecto de urbanización La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento.

1. A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonaran, a partir de los precios unitarios aceptados.
2. Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

3.

### **Plan de obra valorado**

Se llevará a cabo el siguiente plan de obra

		MES 1		
1	Demoliciones y reposiciones			
2	Red viaria			
4	Red de abastecimiento de agua			
5	Red de energía eléctrica			
6	Preinstalación de alumbrado público			
7	Seguridad y salud			

## Estudio Geotécnico

En nuestro caso no procede

### **1.5.- MEDICIONES Y PRESUPUESTO.**

Partiendo del presente proyecto se han realizado un conjunto de mediciones de la obra civil a realizar para la completa urbanización, igualmente se complementa la medición con un Presupuesto de Ejecución Material de la misma, al que habrá que incrementar con el beneficio industrial, gastos generales y tipo de I.V.A. imponible.

<b>Total Presupuesto total PEM</b>	<b>55382,64</b>
Beneficio industrial (6%)	7.199,74
Gastos generales (13%)	3.322,96
<b>Total</b>	<b>65905,34</b>
IVA (21%)	13840,12
<b>Total Presupuesto de Licitación</b>	<b>79745,46</b>

#### Justificación de precios

La justificación no contractual del importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios números 1 y 2 del “Documento 4. Presupuesto” de este proyecto. Estos precios se han extraído de la base de datos del five-2021.

El cálculo de los precios unitarios (unidades de obra) del proyecto, se ha realizado considerando los costes directos e indirectos como se indica en el Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contrato de las Administraciones Públicas, derogado en parte por el Real Decreto 817/2009, modificado en parte por la Orden EHA/1307/2005, modificado por corrección de errores en BOE núm. 34 y 303 y modificado por la Orden FOM 1824/2013, siendo:

- Artículo 4 del RD 1098/2001. Se consideran costes directos:

La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trate o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de personal, combustible, energía, etc., que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

- Artículo 9 del RD 1098/2001.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

No se imputarán nunca a costes indirectos los elementos, medios o instalaciones que se utilicen en unidades de obra determinadas que deben figurar en la unidad correspondiente.

Tampoco se incluirán como costes indirectos las obras complementarias que hayan de subsistir una vez terminada la obra principal, que, en general, figurarán en el presupuesto con precios unitarios

Se determinan los costes directos e indirectos precisos para la ejecución de las unidades, sin incorporar el Importe del Impuesto sobre el Valor Añadido que pueda gravar las entregas de bienes o prestaciones de servicios realizados.

El Presupuesto de Ejecución Material y el Presupuesto de Licitación se determinan conforme al Artículo 131 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Se presenta en apéndice la relación resultante de precios básicos y descompuestos de precios auxiliares y unidades de obra.

## COSTES DIRECTOS

El cálculo de los costes directos de cada una de las unidades empleadas en el presupuesto se justifica mediante la aplicación de la Orden Circular 37/2016 "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras".

La mano de obra no contenida en dicha base está justificada conforme a la "Base de precios tipo General para los proyectos de plataforma junio 2011" y "Cuadro de precios de señalización ADIF para líneas convencionales Julio 2013" ambas de ADIF.

## JUSTIFICACIÓN DEL PORCENTAJE DE COSTES INDIRECTOS

Será de aplicación el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre por la que se dictan normas de aplicación del Artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Para el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se han determinado sus costes directos e indirectos. Son costes directos, todas las unidades de obra subcontratadas, y aquellas que el contratista principal ejecuta con su personal. Son costes indirectos, los de su propio personal de control de calidad, dirección y administración, así como los correspondientes a servicios (luz, agua, etc), papelería y otros.

De acuerdo con lo anterior, el cálculo de los precios de las distintas unidades de obra, se basa en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución aplicando la fórmula:

$$P = (1 + k/100) \times C_n$$

dónde: Pn: Presupuesto de Ejecución Material de la unidad correspondiente, en euros.

Cn: Coste directo de la unidad, en euros.

k: Porcentaje correspondiente a los "Costes Indirectos".

## COSTES DIRECTOS

Se consideran "costes directos":

La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.

Los gastos de transporte, mano de obra en carga y descarga, pérdidas por mermas, rotura y manipulación.

Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad- o que sean necesarios para su ejecución.

Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria

## COSTES INDIRECTOS

Son costes indirectos todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K que estará compuesto de dos sumandos:

$$K=K_1+K_2$$

donde:

K1 Porcentaje resultante de la relación entre la valoración de los costes indirectos y el importe de los costes directos de la obra (conforme al Artículo 9º de la Orden)

K2 Porcentaje correspondiente a los imprevistos,

siendo:

1% Obras terrestres

2% Obras fluviales

3% Obras marítimas

En el Artículo 13º de la Orden se fija un valor máximo para K de 6%, 7% u 8% según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, respectivamente.

En el Artículo 9º de la Orden, se describen los gastos constitutivos del primer sumando K1, como los imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como oficina a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, así como los de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra. Además, se tendrán en cuenta los costes producidos por las protecciones colectivas y personales y los servicios e instalaciones mínimos según las "Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera" del Ministerio de Fomento, concretamente en el apartado de Mediciones y presupuesto.

El valor del coeficiente k2 se obtendrá de la relación entre costes indirectos y directos:

$$k2 = C / (Cn * 100)$$

#### JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

El precio de ejecución material de las unidades de obra que componen el presupuesto del proyecto se obtiene a partir de aplicar a los precios de los materiales, la maquinaria y la mano de obra las mediciones necesarias. La suma de este producto, aumentada con el porcentaje de costes indirectos, dará el precio de ejecución material de las unidades de obra, que se reflejará directamente en el Cuadro de Precios Nº 1 del Documento nº 4 "Presupuesto".

Para algunas unidades de obra del Proyecto, se han utilizado precios auxiliares de determinados elementos componentes de dichas unidades de obra. Para la justificación de estos precios auxiliares se ha considerado los mismos Cuadros de Precios Unitarios utilizados en la descomposición de las unidades de obra, aplicando los rendimientos correspondientes de materiales, maquinaria y mano de obra, pero sin aplicar el porcentaje de costes indirectos al estar estos ya incluidos en la unidad de obra correspondiente.

#### 1.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

Se establece como plazo de ejecución de las obras descritas en el presente Proyecto, el de 30 días laborables.

### **1.7.- PLAZO DE GARANTIA.**

El plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto, así como de los materiales necesarios para su ejecución, se fija en UN AÑO, a partir de la recepción provisional de las obras.

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
N.I.F.: 28.996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

## ANEXO DE FIRMES Y PAVIMENTO

El presente anexo tiene como objetivo definir las secciones de firme más adecuadas para los diferentes viales proyectados y el tipo de pavimentación a colocar en aceras.

En cualquier caso, la elección del tipo de firme se ajusta a las normas del Ayuntamiento de Sanet y Negrals.

### NORMATIVA

La normativa de aplicación para la determinación del firme será la siguiente:

\* A nivel estatal:

- Norma 6.1-IC "Secciones de firme", del 13 de diciembre de 2003.
- O.C. 24/2008 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas Bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso y 543- mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de 1976 (PG3) y posteriores modificaciones.

\* A nivel local:

- Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización. Pavimentación. Firmes de calzada para tráfico rodado del Excmo. Ayuntamiento de Sanet y Negrals.

### DIMENSIONAMIENTO DEL FIRME

La estructura del firme depende, por una parte, de la acción del tráfico, fundamentalmente el tráfico pesado, considerando para ello la intensidad prevista en el año horizonte y, por otra, del tipo de explanada disponible para el asentamiento del mismo

### CATEGORÍA DE TRÁFICO

La categoría del tráfico, que es uno de los parámetros utilizados para el dimensionamiento del firme, depende de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en el carril de proyecto en el año de puesta en servicio.

No obstante, al considerar que el objeto del proyecto es la urbanización de una zona urbana, no es de aplicación lo indicado en la citada instrucción.

Para la definición del paquete de firme se tendrá en cuenta lo especificado en la Normalización de elementos constructivos para las obras de urbanización de Pavimentación y Firmes de calzada de tráfico rodado del Excmo. Ayuntamiento.

Por lo anteriormente expuesto, la intensidad media diaria de vehículos pesados que se prevé, y en función de la anchura proyectada de las calles indicadas en el informe realizado por los técnicos municipales al anteproyecto inicial, nos obliga a clasificar los viales existentes en la urbanización proyectada en dos tipos distintos:

### Tipo B (Tráfico pesado):

Se trata de avenidas y calles arteriales de tráfico pesado que soportarán una elevada cantidad de tráfico y servirán de distribución al resto de viales.

### **Tipo C (Tráfico medio/ligero):**

Se trata de calles o viales de distribución y acceso a zona de viviendas y parcelas de la urbanización. En estos viales se prevé una mínima circulación de tráfico pesado.

## CATEGORÍA DE EXPLANADA

De acuerdo con la instrucción de carreteras 6.1. IC, la categoría de la explanada depende del tipo de suelo de la explanación o de la capa de tierra subyacente.

Dadas las características de la urbanización y el flujo de tráfico por los viales proyectados, y siguiendo la normalización antes citada del Excmo. Ayuntamiento de Sanet y Negrals, se considera como explanada, para cualquier tipo de tráfico, un tipo E - 1.

Una vez realizado el estudio geotécnico, se comprueba que el suelo que se encontrará una vez realizado el

		TIPOS DE SUELOS DE LA EXPLANACIÓN (DESMONTES) O DE LA OBRA DE TIERRA SUBYACENTE (TERRAPLENES, PEDRAPLENES O RELLENOS TODO-UNO)											
		SUELOS INADECUADOS Y MARGINALES (IN)					SUELOS TOLERABLES (0)			SUELOS ADECUADOS (1)		SUELOS SELECCIONADOS (2) y (3)	ROCA (R)
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E1 $E_{12} \geq 60 \text{ MPa}$												
		1	100	S-EST1	30	2	35	1	60	1	100		
		IN	IN	IN	IN	IN	IN	0	25	0	1		
		S-EST1	30	S-EST1	30	S-EST1	30	0	0	0	2		
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E2 $E_{12} \geq 120 \text{ MPa}$	2	100	S-EST2	30	3	40	2	75	S-EST2	25		
		IN	IN	IN	IN	IN	IN	0	0	S-EST2	25		
		S-EST2	30	S-EST2	30	S-EST1	30	2	40	S-EST1	25	2	
		IN	IN	IN	IN	0	70	1	50	0	3	min 100	
CATEGORÍA DE EXPLANADA	E3 $E_{12} \geq 300 \text{ MPa}$	S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST3	30	S-EST3	30	HM-20	
		IN	IN	IN	IN	1	75	2	30	1	2	R	
		S-EST1	50	S-EST1	50	S-EST1	50	0	0	0	3		
		S-EST1	50	S-EST1	50	S-EST1	50	1	50	1	25		

desbroce y retirada de la tierra vegetal es tolerable en la mayor parte del ámbito de la urbanización. En nuestro caso, nos encontramos en una explanada tipo E1 al tener un módulo de compresibilidad en el segundo ciclo de carga  $\geq 60$  y una deflexión patrón (0.01 mm)  $\leq 250$

## SECCION DE FIRME

Para establecer las secciones estructurales de los firmes se han seguido los siguientes criterios:

- Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización.
- Informe municipal de fecha 14 de noviembre de 2011, en el cual se indica que las secciones de los firmes se ajustarán al contenido en el informe del Servicio de Obras y Proyectos de fecha 26 de agosto de 2002.

Con los criterios anteriores los firmes se dimensionan con las siguientes secciones estructurales:

### **Tipo B:**

Para una categoría de tráfico pesado T2, y teniendo en cuenta los criterios anteriores se establece la sección estructural siguiente:



La sección estructural seleccionada dispone de un espesor de 47 cm y está compuesta por las siguientes capas en sentido ascendente.

- Subbase de zahorra artificial de 15 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Modificado. La granulometría estará comprendida entre los husos ZA - 25 (Art. 501 del PG - 3).
- Base de grava - cemento de 20 cm de espesor. La granulometría estará comprendida entre los husos GC - 1 (Art. 513 del PG - 3).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 35/50 S de 6 cm de espesor, con árido calizo. (UNE - EN 13108 - 1)
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S de 6 cm de espesor, con árido porfídico. (UNE - EN 13108 - 1)

Los riegos de imprimación y adherencia se realizan con emulsiones EAL - 1 (dotación 1,5 kg/m<sup>2</sup>) y EAR - 1 (dotación 0,6 kg/m<sup>2</sup>), respectivamente. (Art. 542 del PG - 3).

### **Tipo C:**

Para una categoría de tráfico medio / ligero T3, y teniendo en cuenta los criterios anteriores se establece la sección estructural siguiente:



La sección estructural seleccionada dispone de un espesor de 35 cm y está compuesta por las siguientes capas en sentido ascendente.

- Subbase de zahorra artificial de 10 cm. de espesor, compactada al 100% del Próctor Modificado. La granulometría estará comprendida entre los husos ZA - 25 (Art. 501 del PG - 3).
- Base de grava - cemento de 15 cm de espesor. La granulometría estará comprendida entre los husos GC - 1 (Art. 513 del PG - 3).
- Capa base de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 base 35/50 S de 5 cm de espesor, con árido calizo. (UNE - EN 13108 - 1)
- Capa de rodadura de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf 35/50 S de 5 cm de espesor, con árido porfídico. (UNE - EN 13108 - 1)

Los riegos de imprimación y adherencia se realizan con emulsiones EAL - 1 (dotación 1,5 kg/m<sup>2</sup>) y EAR - 1 (dotación 0,6 kg/m<sup>2</sup>), respectivamente. (Art. 542 del PG - 3)

#### - PAVIMENTO DE ACERAS Y CALLES PEATONALES

La pavimentación de las aceras constará de las siguientes capas en sentido ascendente:

- Capa de 15 cm de hormigón HM - 20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm.
- Capa de 5 cm de mortero de cemento Pórtland tipo M - 40 - a.
- Pavimento de adoquín de hormigón bicapa, cuadrado, de 20 x 20 x 6 cm.

La explanada considerada sobre la que descansarán las aceras, constará de relleno de suelo seleccionado, sobre el desmonte o terraplén realizado, consiguiendo de esta manera la cota de las aceras deseada respecto a la de la calzada.

#### - PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

En los bordillos de calzada se proyectan encintados a base de bordillo no montable bicapa 12/15x25xL (mod. C - 5), colocado sobre cama de hormigón HM - 20/P/20/I, de 30x20 cm, y tomados con 3 cm de mortero de cemento M:40 - a. En el caso de reposición de bordillos se empleará bordillo no montable bicapa similar al existente.

En los bordillos de los islotes centrales de glorietas e islotes del acceso se proyectan encintados a base de bordillo montable bicapa 4/16x10/22x50 (mod. C - 7), colocado sobre cama de hormigón HM - 20/P/20/I, de 30x20 cm, y tomados con 3 cm de mortero de cemento M:40 - a.

En el caso de confinamiento de aceras con los islotes centrales de las glorietas o con isletas, y de confinamientos de carriles bici con jardines, se empleará sólido de hormigón 10x20x40 tomado con mortero decemento M:40 -

a sobre dado de hormigón HM - 20/P/20/I de 0,15 x 0,20 m. El lado libre del sólido se reforzará con una cuña de hormigón.

En todos los casos las juntas entre bordillos serán inferiores a 1,5 cm y se realizarán mediante mortero de cemento M:40 - a con terminación enrasada.

Los alcorques serán de 1,20x1,20 metros de dimensiones interiores, y se realizarán mediante pletina galvanizada de dimensiones 100x6 mm, fijada mediante garras galvanizadas de 30x3 mm. En el caso de ejecución de alcorques en las aceras proyectadas que alojarán palmeras existentes en la acera límite norte del sector, las dimensiones de los mismos serán de 1,60x1,60 metros.

#### **- PASO DE PEATONES Y VADOS**

Los pasos de peatones, deberán dar cumplimiento a la Ley 1/1998 de 5 de mayo de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación así como el Decreto 39/2004 de 5 de Marzo en materia de accesibilidad al medio urbano y Orden de 9 de junio de 2004 de la Consellería de Territorio y Vivienda por el cual la desarrolla, y a la Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero del Ministerio de la Vivienda, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

De esta manera y teniendo en cuenta la Normalización de elementos constructivos para obras de urbanización del Excmo. Ayuntamiento de Sanet y Negrals, los pasos de peatones se ejecutarán manteniendo la siguiente estructura:

- En los pasos de peatones se utilizará el pavimento de botón en la zona próxima a la calzada para advertir la proximidad de la misma y se pavimentará en paralelo al bordillo una franja de 3 x 0,6 m de ancho con la siguiente sección constructiva:
- Adoquín, de hormigón color rojo, de tacos circulares, de 6 x 20 x 20 cm, según criterios del Excmo. Ayuntamiento de Alicante. Se recibirá con mortero de cemento M - 40a de 3 cm de espesor sobre solera de hormigón en masa HM - 20 de 15 cm de espesor.

Para el caso de cruces de peatones en calzadas con mediana, la franja paralela al bordillo pavimentada con botones será de 5 x 0,6 m de ancho.

- Para señalar el encaminamiento del itinerario peatonal y el cambio de nivel se utilizarán piezas ranuradas en un ancho de 0,80 m con la siguiente sección constructiva
- Baldosa ranurada, color gris, de 7 x 40 x 40 cm, según criterios del Excmo. Ayuntamiento de Sanet y Negrals.
- Se utilizarán piezas con un acabado superficial continuo y acanaladuras rectas y paralelas con una profundidad máxima de 5mm. Se recibirán con mortero de cemento M - 40a de 2 cm de espesor sobre solera de hormigón en masa HM - 20 de 15 cm de espesor.

La pendiente en los pasos será menor o igual del 8 %, de forma que la diferencia de cota entre el bordillo y la rasante de la calzada sea nula.

En lo referente a los bordillos, la formación de las barrancas de pasos de peatones y vados se empleará sólido de transición C5 12/15x25x100 cm y sólido de vado C5 3/16x14x100 tomado con mortero de cemento M:40 - a sobre dado de hormigón HM - 20/P/20/I de 0,20 x 0,30 m.

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
N.I.F.: 28 996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

## 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS GENERALES

Este Pliego de Condiciones Técnicas Generales comprende el conjunto de características que deberán cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las técnicas de su colocación en la obra y las que deberán mandar en la ejecución de cualquier tipo de instalaciones y obras accesorias y dependientes. Para cualquier tipo de especificación no incluida en este Pliego se tendrá en cuenta lo que indique la normativa mencionada en el apartado 1.16. y en los Pliegos Técnicos Particulares.

#### 1.- CONDICIONES GENERALES

- 1.1. Documentos del proyecto.
- 1.2. Obligaciones del contratista.
- 1.3. Cumplimiento de las disposiciones vigentes.
- 1.4. Indemnizaciones por cuenta del Contratista.
- 1.5. Gastos a cargo del Contratista.
- 1.6. Replanteo de las Obras.
- 1.7. Materiales.
- 1.8. Desvíos provisionales.
- 1.9. Vertederos.
- 1.10. Explosivos.
- 1.11. Servidumbres y servicios afectados.
- 1.12. Precios unitarios.
- 1.13. Partidas alzadas.
- 1.14. Plazo de garantía.
- 1.15. Conservación de las Obras.
- 1.16. Disposiciones aplicables.
- 1.17. Existencia de tráfico durante la ejecución de las Obras.
- 1.18. Interferencia con otros Contratistas.
- 1.19. Existencia de servidumbres y servicios enterrados.
- 1.20. Desviación de servicios.
- 1.21. Medidas de orden y seguridad.
- 1.22. Abono de unidades de obra.
- 1.23. Control de unidades de obra

Las Condiciones Técnicas Generales del presente Pliego tendrán vigencia mientras no sean modificadas por las Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, en caso de incluirse dicho Documento.

#### 1.1.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El Proyecto consta de los siguientes documentos:

- Documento nº 1: Memoria y Anexos.
- Documento nº 2: Pliego de Condiciones Facultativas.
- Documento nº 3: Estudio Básico de seguridad y salud.
- Documento nº 4: Mediciones y presupuesto.
- Documento nº 5: Planos.

El contenido de estos documentos está detallado en la Memoria.

Se entiende por documentos contractuales, aquellos que hayan incorporados al Contrato y que son de obligado cumplimiento, salvo modificaciones debidamente autorizadas. Estos documentos, en caso de licitación bajo presupuesto, son:

- Planos.
- Pliego de Condiciones con los dos capítulos (Prescripciones Técnicas Generales y Prescripciones Técnicas Particulares).
- Presupuesto y medición.
- Resumen de presupuesto de ejecución material
- Resumen de presupuesto de ejecución material por contrata.

El resto de Documentos o datos del Proyecto son informativos, y se componen de la Memoria, con todos sus Anexos, las Mediciones y los Presupuestos Parciales.

Los documentos informativos mencionados representan sólo una opinión fundamentada de la Administración, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato; por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Si hubiese contradicción entre los Planos y las Prescripciones Técnicas Particulares, en el caso de incluirse estas como documentación que complementa el Pliego de Condiciones Generales, prevalece lo que se ha prescrito en las Prescripciones Técnicas Particulares. En cualquier caso, ambos documentos prevalecen sobre las Prescripciones Técnicas Generales.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio del Director, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes, y estas tengan precio en el Contrato.

#### **1.2.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA**

El Contratista designará a su “Delegado de obra”, en las condiciones que determinan las cláusulas 5 y 6 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, para la Contratación de obras del Estado.

En relación a “la Oficina de la Obra” y el “Libro de Órdenes”, el mismo se regirá por lo que disponen las cláusulas 7, 8 y 9 del mencionado “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”. El Contratista está obligado a dedicar a las obras el personal técnico, que se comprometió a dedicar en la licitación. El personal del Contratista colaborará con el Director, y la Dirección, para el normal cumplimiento de sus funciones.

#### **1.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES VIGENTES**

Le regirán por lo que se estipula en las cláusulas 11, 16, 17 y 19 del “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”. Asimismo, se cumplirán los requisitos vigentes para el almacenaje y la utilización de explosivos, carburantes, prevención de incendios, etc. y se ajustará a lo señalado en el Código de Circulación, Reglamento de la Policía y conservación de Carreteras, Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, y a todas las disposiciones vigentes que sean de aplicación en aquellos trabajos que, directa o indirectamente, sean necesarios para el cumplimiento del Contrato.

#### 1.4.- INDEMNIZACIONES POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista se regirá por lo que disponga el artículo 134 del Reglamento General de Contratación del Estado y la cláusula 12 del “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”.

Particularmente, el Contratista deberá reparar, a su cargo, los servicios públicos o privados que se estropeen, indemnizando a las personas o propiedades que resulten perjudicadas. El Contratista adoptará las medidas necesarias a fin de evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, así como del medio ambiente, por la acción de combustibles, aceites, ligantes, humos, etc., y será responsable de los desperfectos y perjuicios que se puedan causar.

El Contratista deberá mantener durante la ejecución de la obra, y rehacer cuando esta finalice, las servidumbres afectadas, según establece la cláusula 20 del mencionado “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”, siendo a cuenta del Contratista los trabajos necesarios para tal fin.

#### 1.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Además de los gastos y tasas, que se nombran en las cláusulas 13 y 38 del “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”, serán a cargo del Contratista si no se prevé explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos correspondientes a instalaciones y equipos de maquinaria.
- Gastos de construcción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares, instalaciones, herramientas, etc.
- Gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales.
- Gastos de protección del almacenaje y de la propia obra contra todo deterioro.
- Gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y de energía eléctrica necesarios para la ejecución de las obras, así como de los derechos, tasas o impuestos de toma, contadores, etc.
- Gastos e indemnizaciones que se producen en las ocupaciones temporales; gastos de explotación y utilización de préstamos, canteras, cauces y vertederos.
- Gastos de retirada de materiales rechazados, evacuación de restos de limpieza general de la obra y de zonas confrontadas afectadas por las obras, etc.
- Gastos de permisos o licencias necesarios para la ejecución, excepto los que corresponden a Expropiaciones y Servicios afectados.
- Gastos ocasionados por el suministro y colocación de los carteles anunciadores de la obra.
- Cualquier otro tipo de gasto no especificado se considerará incluido en los precios unitarios contratados.

#### 1.6.- REPLANTEO DE LAS OBRAS

El Contratista realizará todos los replanteos parciales que sean necesarios para la correcta ejecución de las obras, los cuales deben ser aprobados por la Dirección. Deberá también materializar, sobre el terreno, todos los puntos de detalle, que la Dirección considere necesarios para la finalización exacta, en planta y perfil, de las diferentes unidades. Todos los materiales, equipos y mano de obra, necesarios para estos trabajos, irán a cargo del Contratista.

## 1.7.- MATERIALES

Además de lo que se dispone en las cláusulas 15, 34, 35, 36 y 37 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", deberán observarse las siguientes prescripciones:

Si las procedencias de los materiales estuvieran fijadas en los documentos contractuales, el Contratista deberá utilizar, obligatoriamente, dichas procedencias, salvo autorización explícita del Director de la obra. Si fuese imprescindible, a juicio de la Administración, cambiar aquel origen o procedencia, el Contratista se regirá por lo que dispone la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

Si por no cumplir las Prescripciones del presente Pliego se rechazan materiales procedentes de la explanación, préstamos y canteras, que figuren como utilizables solamente en los documentos informativos, El Contratista tendrá la obligación de aportar otros materiales, que cumplan las Prescripciones, sin que, por este motivo, tenga derecho a un nuevo precio unitario.

El Contratista obtendrá, a su cargo, la autorización para el uso de préstamos, yendo, también, a su cargo todos los gastos, cánones e indemnizaciones, etc., que se presenten.

El Contratista notificará a la Dirección de la Obra, con suficiente antelación, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando muestras y los datos necesarios, tanto por lo que se refiere a la cantidad como a la calidad.

En ningún caso podrán usarse ni utilizarse en la obra materiales cuya procedencia no haya sido aprobada por el Director.

## 1.8.- DESVÍOS PROVISIONALES

El Contratista ejecutará o acondicionará, en el momento oportuno, las carreteras, caminos y accesos provisionales para los desvíos que impongan las obras, en relación con el tráfico general y los accesos de los confrontantes, de acuerdo con lo que se define en el Proyecto o con las instrucciones que reciba de la Dirección.

Los materiales y las unidades de obra, que comportan las mencionadas obras provisionales, cumplirán todas las prescripciones del presente Pliego, como si fuesen obras definitivas.

Estas obras deberán ser abonadas, salvo que en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares se diga expresamente lo contrario, es decir, con cargo a las partidas alzadas que para tal motivo figuren en el Presupuesto o, en el caso de que no las haya, valoradas según precios de Contrato.

Si estos desvíos no fuesen estrictamente necesarios para la ejecución normal de las obras, a criterio de la Dirección, no deberán abonarse, y en este caso, será conveniencia del Contratista facilitar o acelerar la ejecución de las obras.

Tampoco deberán abonarse los caminos de obra, tales como accesos, subidas, puentes provisionales, etc., necesarios para la circulación interior de la obra, para el transporte de los materiales, para accesos y circulación del personal de la Administración, o para las visitas de obra. A pesar de todo, el Contratista deberá mantener los caminos de obra mencionados y accesos en buenas condiciones de circulación.

La conservación, durante el plazo de utilización de estas obras provisionales, será a cargo del Contratista.

## 1.9.- VERTEDEROS

Salvo manifestación contraria expresada en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, la localización de los vertederos, así como los gastos derivados de su utilización, correrán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia al vertedero sea mayor que la prevista en la justificación del precio unitario, ni la omisión de dicha justificación en la operación de transporte al vertedero, serán causas suficientes para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del proyecto se supone que el material procedente de la excavación ha de utilizarse para realizar un terraplén, rellenos, etc, y la Dirección de Obra rechaza el citado material por no cumplir las condiciones del presente Pliego, el Contratista deberá transportar dicho material al vertedero sin ningún derecho a abono complementario al correspondiente de la excavación, ni ha incrementar el precio del contrato por tener que emplear mayores cantidades de material procedente de préstamos.

El Director de la Obra podrá autorizar vertederos en las zonas bajas de las parcelas, con la condición de que los productos vertidos se extiendan y compacten correctamente. Los gastos ocasionados por dicha extensión y compactación correrán a cuenta del Contratista por considerarse incluido en los precios unitarios.

#### 1.10.- EXPLOSIVOS

La adquisición, transporte, almacenaje, conservación, manipulación y utilización de mechas, detonadores y explosivos se regirá por las disposiciones vigentes al efecto, completadas con las instrucciones que figuren en el Proyecto o dicte la Dirección de Obra.

Irá a cargo del Contratista la obtención de permisos, licencias para la utilización de estos medios, así como el pago de los gastos que los mencionados permisos comporten.

El Contratista estará obligado al cumplimiento estricto de todas las normas existentes en materia de explosivos y de ejecución de voladuras.

La Dirección podrá prohibir la utilización de voladuras o determinados métodos que considere peligrosos, aunque la autorización de los métodos utilizados no libra al Contratista de la responsabilidad de los daños causados.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Cuyo emplazamiento y estado de conservación garantizaran, en cualquier momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista será responsable de los daños que se deriven de la utilización de explosivos.

#### 1.11.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS AFECTADOS

En relación a las servidumbres existentes, el Contratista se regirá por lo que estipula la cláusula 20 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales". A tal efecto, también se considerarán servidumbres relacionadas con el "Pliego de Prescripciones", aquellas que aparezcan definidas en los Planos del Proyecto.

Los objetos afectados serán trasladados o retirados por las Compañías y Organismos correspondientes.

A pesar de todo, el Contratista tendrá la obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en cualquier caso, de los servicios afectados de poca importancia, que la Dirección considere conveniente para la mejora del desarrollo de las obras, si bien, estos trabajos le serán abonados, ya sea con cargo a las partidas alzadas existentes al efecto en el Presupuesto o por unidades de obra, con aplicación de los precios del Cuadro nº 1. En cuyo defecto, el Contratista se regirá por lo que establece la cláusula 60 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

#### 1.12.- PRECIOS UNITARIOS

El precio unitario, que aparece en letra en el Cuadro de Precios nº1, será el que se aplicará en las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

Complementariamente a lo que se prescribe en la cláusula 51 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales", los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1 incluyen siempre, salvo prescripción expresa en contra de un documento contractual: suministro (incluso derechos de patente, canon de extracción, etc.), transporte, manipulación y utilización de todos los materiales usados en la ejecución de la correspondiente unidad de obra; los gastos de mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, herramientas,

instalaciones, normales o accidentales, necesarias para acabar la unidad correspondiente, y los costes indirectos.

La descomposición de los precios unitarios que figura en el Cuadro de Precios nº 2 es de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas; el Contratista no podrá reclamar modificación de los precios en letra del Cuadro nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de precios nº 2. En la cabecera de ambos Cuadros de Precios figura una advertencia al efecto.

Incluso en la justificación del precio unitario que aparece en el correspondiente Anexo de la Memoria, se utilizan hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria; cantidad, tipo y coste horario de maquinaria; precio y tipo de los materiales básicos; procedencia o distancias de transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra; dosificación, cantidad de materiales, proporción de diferentes componentes o diferentes precios auxiliares, etc.) Los costes mencionados no podrán argumentarse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, ya que los costos se han fijado al objeto de justificar el importe del precio unitario, y están contenidos en un documento fundamentalmente informativo.

La descripción de las operaciones y materiales necesarios para ejecutar cada unidad de obra, que figura en los correspondientes Artículos del presente Pliego, no es exhaustiva sino enunciativa, para la mejor comprensión de los conceptos que comprende la unidad de obra.

Por este motivo, las operaciones o materiales no relacionados, pero necesarios para ejecutar la unidad de obra en su totalidad, forman parte de la unidad y, consecuentemente, se consideran incluidos en el precio unitario correspondiente.

#### 1.13.- PARTIDAS ALZADAS

Las partidas que figuran como de “pago Íntegro” en las Prescripciones Técnicas Particulares, en los Cuadros de Precios, o en los Presupuestos Parciales o Generales, se pagaran íntegramente al Contratista, una vez realizados los trabajos a los cuales corresponden.

Las partidas alzadas “a justificar” se pagarán de acuerdo con lo estipulado en la cláusula 52 del “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales”; se justificarán a partir del Cuadro de Precios nº1 y, en su defecto, a partir de los precios unitarios de la Justificación de Precios.

En el caso de abono “según factura”, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

#### 1.14.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de la obra será de un (1) año contado a partir de la Recepción Provisional, salvo que, en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, o en el Contrato, se modifique expresamente este plazo. Este plazo abarcará todas las obras ejecutadas bajo el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.)

En caso de Recepciones parciales, el Contratista se regirá por lo que dispone el artículo 171 del Reglamento General de Contratación del Estado.

#### 1.15.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

Se define como conservación de la obra, los trabajos de limpieza, acabados, mantenimiento, reparación y todos aquellos trabajos que sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento. Dicha conservación se extiende a todas las obras ejecutadas sobre el mismo contrato (obra principal, balizamiento, señalización y barreras, plantaciones, alumbrado, instalaciones eléctricas, edificaciones, obras auxiliares, etc.).

Además de lo que se prescribe en el presente Artículo, el Contratista se regirá por lo que se dispone en la cláusula 22 del "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales".

El presente Artículo será de aplicación desde la orden de inicio de las obras hasta la recepción definitiva. Todos los gastos originados por este concepto serán a cuenta del Contratista.

También serán a cargo del Contratista la reposición de elementos que se hayan deteriorado o que hayan sido objeto de robo. El Contratista deberá tener en cuenta, en el cálculo de sus proposiciones económicas, los gastos correspondientes a las reposiciones mencionadas o a los seguros que sean convenientes.

#### 1.16.- DISPOSICIONES APLICABLES

Además de las disposiciones mencionadas explícitamente en los Artículos del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones siguientes:

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Decreto 3410/1995 de 25 de noviembre, en lo que no se oponga a la Ley antes citada.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (B.O.E. de 10-6-85)
- Instrucción EH-91 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobada por Reales Decretos 2868/1980 de 17-10-80, 2252/1982 de 24-7-82, 824/1988 de 15-7-88 y 1039/1991 de 21-6-91.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de febrero de 1972 (B.O.E. n. 113 de 11 de mayo de 1972).
- Instrucción H.A. 61 para estructuras de hormigón armado e Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, en aquellos puntos no especificados en el presente Pliego o en las Instrucciones Oficiales.
- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de septiembre.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de noviembre.
- \* Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12-11-82.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de septiembre.
- Código de circulación vigente.
- Decreto 3650/1970 de 19-12-1970 de fórmulas tipo de revisión de precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (B.O.E. 7-7-1976) (Art. 1308).
- Normas para ejecución de Obras de abastecimiento de aguas, Decreto de Obras Públicas 17-5-1940. (B.O.E. 12-7-1940).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-93 aprobado por Real Decreto 823/1993 de 28-5-93.
- Pliego General de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28-7-1974. B.O.E. 2 y 3 -10-74.
- Normas Tecnológicas de la edificación.
- NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20-12-90.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- Ordenanzas Municipales.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

## 1.17.- EXISTENCIA DE TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La existencia de determinados viales, que deban mantenerse en servicio durante la ejecución de las Obras, no será motivo de reclamación económica por parte del Contratista.

El Contratista programará la ejecución de las Obras de manera que las interferencias sean mínimas y, si es preciso, construirá los desvíos provisionales que sean necesarios, sin que esto sea motivo de incremento del precio del Contrato.

Los gastos ocasionados por los anteriores conceptos, y por la conservación de los mencionados viales de servicio, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y en ningún momento podrán ser objeto de reclamación. En el caso de que lo anteriormente dicho implique la necesidad de ejecutar determinadas partes de las Obras por fases, éstas serán definidas por la Dirección de las Obras, y el posible coste adicional se considerará incluido en los precios unitarios, como en el apartado anterior.

## 1.18.- INTERFERENCIA CON OTROS CONTRATISTAS

El Contratista programará los trabajos de forma que, durante el periodo de ejecución de las Obras, sea posible realizar trabajos de Jardinería, Obras Complementarias, como pueden ser la ejecución de redes eléctricas, telefónicas u otros trabajos. En este caso el Contratista, cumplirá las órdenes de la Dirección, referentes a la ejecución de las obras, por fases, que marcará la Dirección de las obras, a fin de delimitar zonas con determinadas unidades de obra totalmente acabadas, con el fin de encauzar los trabajos complementarios mencionados anteriormente.

Los posibles gastos motivados por eventuales paralizaciones o incrementos de coste, debidos a la mencionada ejecución por fases, se considerarán incluidos en los precios del Contrato, y no podrán ser, en ningún momento, objeto de reclamación.

## 1.19.- EXISTENCIA DE SERVIDUMBRES Y SERVICIOS ENTERRADOS

Cuando sea necesario ejecutar determinadas unidades de obra, en presencia de servidumbres de cualquier tipo, o de servicios existentes que sea necesario respetar, o bien cuando proceda la ejecución simultánea de las Obras y la sustitución o reposición de servicios afectados, el Contratista estará obligado a utilizar los medios adecuados para la realización de los trabajos, de forma que se evite la posible interferencia y riesgo de cualquier tipo.

El Contratista solicitará, a las distintas entidades suministradoras o propietarios de Servicios, planos de definición de la posición de dichos servicios, y localizará y descubrirá las tuberías de servicios enterrados mediante trabajos de ejecución manual. Los gastos originados o las disminuciones de rendimiento originadas se considerarán incluidas en los precios unitarios, y no podrán ser objeto de reclamación.

## 1.20.- DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de empezar las excavaciones, el Contratista, basándose en los planos y datos de que disponga, o mediante la visita a los servicios si es factible, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectados, considerar la mejor forma de ejecutar los trabajos para no estropearlos, y señalar aquellos, que, en última instancia, considere necesario modificar.

Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de la Empresa y Organismos correspondientes, la modificación de estas instalaciones. Estas operaciones se pagarán mediante factura. En el caso de existir una partida para abonar los mencionados trabajos, el Contratista tendrá en cuenta, en el cálculo de su oferta económica, los gastos correspondientes a pagos para la Administración, ya que se abonará únicamente el importe de las facturas.

A pesar de todo, si con la finalidad de acelerar las obras, las empresas interesadas solicitan la colaboración del Contratista, este deberá prestar la ayuda necesaria.

#### 1.21.- MEDIDAS DE ORDEN Y SEGURIDAD

El Contratista queda obligado a adoptar las medidas de orden y seguridad necesarias para la buena y segura marcha de los trabajos.

En cualquier caso, el constructor será única y exclusivamente el responsable, durante la ejecución de las obras de todos los accidentes o perjuicios que pueda sufrir su personal o causarlo a otras personas o Entidades.

Corresponde al constructor elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.

#### 1.22.- ABONO DE UNIDADES DE OBRA

Los conceptos medidos para todas las unidades de obra, y la forma de abonarlos, de acuerdo con el Cuadro de Precios nº 1, se entenderá que se refieren a unidades de obra totalmente acabadas.

En el cálculo de la proposición económica, deberá tenerse en cuenta que cualquier material o trabajo necesario para el correcto acabado de la unidad de obra, o para asegurar el perfecto funcionamiento de la unidad ejecutada en relación con el resto de obra realizada, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato, no pudiendo ser objeto de sobreprecio.

La ocasional omisión de los elementos mencionados en los Documentos del Proyecto no podrá ser objeto de reclamación, ni de precio contradictorio por considerarlos expresamente incluidos en los precios del Contrato.

Los materiales y operaciones mencionados son los considerados como necesarios y de cumplimiento obligatorio en la normativa relacionada en el apartado 1.16.

#### 1.23.- CONTROL DE UNIDADES DE OBRA

La Dirección de la obra solicitará a los laboratorios homologados presupuestos sobre control de calidad de las unidades de obra, escogiendo el que sea más idóneo para las condiciones de la obra.

El importe hasta el 1% del Presupuesto de Contrata, correrá a cargo del Contratista, según la cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado. El resto, si es preciso, será abonado por el Promotor.

El laboratorio encargado del control de la obra realizará todos los ensayos del programa, previa solicitud de la Dirección Facultativa de las obras, de acuerdo con el siguiente esquema de funcionamiento.

- 1) A criterio de la Dirección Facultativa se podrá ampliar o reducir el número de controles que se abonaran, a partir de los precios unitarios aceptados.
- 2) Los resultados de cada ensayo se comunicarán simultáneamente a la Dirección de las obras y a la Empresa Constructora. En caso de resultados negativos, se avanzará la comunicación telefónicamente, con el fin de tomar las medidas necesarias con urgencia.

## **2.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. INFRAESTRUCTURA DE CALZADA**

### **2.1.- DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO; REPLANTEO GENERAL DE LAS OBRAS**

El desbroce y limpieza del terreno se realizará de forma simultánea al replanteo general de las obras que al materializar el proyecto sobre el terreno permitirá el correcto inicio de las mismas. De alguna forma, el desbroce supone la ocupación física del territorio necesario para la ejecución.

Se define como desbroce del terreno, al trabajo consistente en extraer y retirar, de las zonas de viales y de aquellas que se designen como espacios parcelados, todos los árboles, troncos, plantas, maleza, broza, escombros, basura, o cualquier otro material no deseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Excavación de los materiales objeto de aclarado y desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de aclarado y desbroce.

Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones y con los datos que, sobre el particular, incluyan los correspondientes documentos del Proyecto en los cuales se hallen incluidas.

Las operaciones de excavación de tierras vegetales, arbolado y del resto de elementos a eliminar, se efectuarán con las precauciones necesarias, para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar cualquier daño a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que, sobre este tema, ordene el encargado facultativo de las obras, el cual designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos.

Ningún linde-marca de propiedad o punto de referencia de datos topográficos, de cualquier clase deberá estropearse o desplazarse, hasta que un agente autorizado haya referenciado, de alguna otra forma, su situación o aprobado su desplazamiento. Tampoco se cortará ningún árbol sin haber definido y marcado claramente los que deben conservarse.

En los rebajes, todos los troncos y raíces superiores a diez centímetros (10 cm) de diámetro, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a un metro (1 m), por debajo de la explanada; también se eliminarán las tierras vegetales de forma que no queden sustancias orgánicas vegetales a menos de 1 m de la cota de la explanada definitiva.

Del terreno natural sobre el que debe asentarse el terraplén, se eliminarán todos los troncos o raíces con un diámetro superior a diez centímetros (10 cm), a fin de que no quede ninguno dentro de la base del terraplén, ni a menos de treinta centímetros (30 cm) de profundidad sobre la superficie natural del terreno. En las zonas de terraplenes con cota roja inferior a 1 m, se eliminará también todo tipo de sustancia orgánica vegetal hasta una profundidad de 1 metro (1 m) por debajo de la explanada definitiva.

#### **Medición y abono.**

Se considerará siempre incluido en los precios de las unidades de movimientos de tierras.

En el caso de que se contemple expresamente el concepto en los cuadros de precios, la medición y abono se realizará por metros cuadrados realmente desbrozados, y exentos de material, medidos según la unidad de obra definida en el proyecto. En todo caso se entenderá que el precio incluye la carga y transporte al vertedero de los materiales, y todas las operaciones mencionadas en el apartado precedente.

Simultáneamente a las operaciones de desbroce se podrá excavar la capa de tierra vegetal.

Las tierras vegetales se transportarán al vertedero o se recogerán en las zonas que indique la Dirección Facultativa, a fin de ser utilizadas para la formación de zonas verdes. Estas tierras se medirán y se abonarán al precio de la excavación, en cualquier tipo de terreno. El transporte al vertedero, o al mencionado acopio intermedio, se considerará incluido en los precios unitarios del Contrato.

#### **Replanteo general de las obras.**

Simultáneamente al desbroce se realizará el replanteo general de las obras, procediendo a colocar cada veinte metros de vial estacas y referencias de eje y de borde de talud. Las referencias mencionadas con indicación de cota roja permitirán el correcto inicio del movimiento de tierras, después de comprobar sobre el terreno la perfecta viabilidad de las obras y de modificar cualquier problema no detectado durante el replanteo previo a la adjudicación de las obras.

#### **2.2.- EXCAVACIONES EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO**

Las excavaciones se efectuarán de acuerdo con los planos del Proyecto, y con los datos obtenidos en el replanteo general de las Obras, los Planos de detalle, y las órdenes de la Dirección Facultativa.

La unidad de excavación incluirá la ampliación, mejora o rectificación de los taludes de las zonas de desmonte, así como su refinamiento y la ejecución de cunetas provisionales o definitivas, la rectificación de los taludes, ya mencionada, se abonará al precio de excavación del Cuadro de Precios del proyecto.

Cuando las excavaciones lleguen a la rasante de la plataforma, los trabajos que se ejecutarán para dejar la explanada refinada y totalmente preparada para iniciar la ejecución de la actividad de construcción del alcantarillado, estarán incluidos en el precio unitario de la excavación. Si la explanada no cumple las condiciones de capacidad portante necesarias, el Director de las obras podrá ordenar una excavación adicional bajorrasante, que será medida y abonada mediante el mismo precio único, para todas las excavaciones.

Con dicha excavación adicional y el consecuente relleno con suelos de calidad adecuada o seleccionada se garantizará el comportamiento de la explanada. Todas las operaciones mencionadas de refinado y compactación de la explanada y la posible sustitución de suelos inadecuados o tolerables por suelos seleccionados, se considerarán incluidas en los precios definidos en el proyecto para los movimientos de tierras.

#### **• Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metros cúbicos ( $m^3$ ) realmente excavados, medidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de los trabajos.

Se entiende por metro cúbico de excavación el volumen correspondiente a esta unidad, referida al terreno tal y como se encuentre donde deba excavarse.

Se entiende por volumen de terraplén, o de relleno el que corresponde a estas obras, después de ejecutadas y consolidadas, según lo que se prevé en estas condiciones.

Siempre que los presupuestos del proyecto no contengan precios específicos para diferentes tipos de excavación, las excavaciones se considerarán no clasificadas, y se abonarán con un único precio para cualquier tipo de suelo.

Si durante las excavaciones aparecen manantiales o filtraciones motivadas por cualquier causa, los trabajos específicos que deban ejecutarse se considerarán incluidos en los precios de excavación.

En los precios de las excavaciones está incluido el transporte a cualquier distancia. Si a criterio del Director de la Obra los materiales no son adecuados para la formación de terraplenes, se transportarán al vertedero, no siendo motivo de sobreprecio el posible incremento de distancia en el transporte.

El Director de la Obra podrá autorizar el vertido de materiales a determinadas zonas bajas de las parcelas asumiendo el Contratista la obligación de ejecutar los trabajos de tendido y compactación, sin reclamar compensación económica de ningún tipo. El relleno de parcelas definido, en ningún caso podrá superar las cotas de las aceras más próximas.

Se da por entendido que los precios de las excavaciones comprenden, además de las operaciones y gastos ya indicados, todos los medios auxiliares y complementarios, y todos los materiales y operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

#### 2.3.- TERRAPLENES

Consiste en la extensión y compactación de materiales terrosos procedentes de excavación o préstamos. Los materiales para formar terraplenes cumplirán las especificaciones que se definen en el apartado de condiciones mínimas de aceptación.

La base de asiento del terraplén se preparará de forma adecuada, a fin de suprimir discontinuidades en las superficies, efectuando, los trabajos necesarios de refinado y compactación. En las zonas con pendiente transversal se escalonará el contacto con el terreno natural formando escalones de una anchura superior a 2,5 m. A continuación, se iniciará el terraplén por el punto más bajo.

Las tongadas serán de un grosor uniforme y suficientemente reducido a fin de que, con los medios disponibles, se obtenga, en todo su grosor, el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Se eliminarán las piedras de tamaño superior a la mitad de la tongada.

No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y, por lo tanto, sea autorizada su extendido por el encargado Facultativo. En el caso de que la tongada subyacente se haya reblandecido por una humedad excesiva, no se extenderá la siguiente, y se realizaran las operaciones necesarias para su correcto secado.

Todo esto se realizará de acuerdo con las presentes especificaciones y con datos que, sobre lo que nos ocupa, incluyen el resto de los documentos del Proyecto.

#### **Ejecución de las obras.**

La ejecución de las obras comprende el derribo o excavación de materiales. Estas operaciones se efectuarán con las precauciones necesarias para la obtención de unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños a las estructuras existentes, de acuerdo con lo que ordene el facultativo encargado de las obras, que designará y marcará los elementos que deban conservarse intactos, así como los lugares de acopio.

#### 2.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán y abonarán según los precios del Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

El precio correspondiente incluye, la carga sobre el camión y el transporte a vertederos o lugares de utilización, así como la manipulación de los materiales y mano de obra necesaria para su ejecución.

El Contratista tiene la obligación de depositar los materiales que, procedentes de derribos, considere de posible utilización o de algún valor en el lugar que asigne el Director Facultativo de la Obra.

## 2.5.- NORMATIVA

### Normativa informativa:

- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno: Desmontes. Galerías.
- Manual de Obras de Urbanización. ANL 1991.

## 3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES. FIRMES Y PAVIMENTOS.

### 5.1.- LA SUB-BASE GRANULAR

Se define como sub-base granular la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada. La capa de sub-base se colocará después de la construcción de los cruces de vial de todos los servicios (zanjas de calzada) y una vez aceptada la explanada. La sub-base colocada protegerá la explanada, servirá de superficie de trabajo para ejecutar el resto de la obra y sobre ella se asentarán los bordillos.

Los materiales podrán ser hormigón de limpieza o zahorra procedente del desmenuzamiento de material de cantera o de gravas naturales.

Condiciones mínimas de aceptación.

La granulometría del material deberá cumplir las siguientes condiciones:

- La fracción del material que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a los 2/3 de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica estará comprendida entre los límites indicados en el cuadro.

#### TAMICE

s	S1	S2	S3	ASTM	UNE
2"	50	100		100	-
1"	25	-		75 - 95	100
3/8"	10	30 - 65		40 - 75	50 - 85
nº 4	5	25 - 65		30 - 60	35 - 65
nº 10	2	15 - 40		20 - 45	25 - 50
nº 40	0.40	8 - 20		15 - 30	15 - 30
nº 200	0.080	2 - 8		5 - 15	5 - 15

- El material tendrá un coeficiente de desgaste medido por el Ensayo Los Angeles, inferior a 35.
- La capacidad portante del material corresponderá a un índice CBR superior a 20.
- El equivalente de arena será en cualquier caso superior a veinticinco (>25).
- Por lo que refiere a la plasticidad, se cumplirán simultáneamente las siguientes condiciones:
  - Límite líquido inferior a 25 (LL<25)
  - Índice de plasticidad inferior a 6 (IP<6)

A la superficie compactada de sub-base granular se le exigirá una densidad superior al 95% de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Deberá obtenerse dicha densidad incluso en las zonas especiales como pozos, imbornales o elementos singulares.

Medición y abono.

Siempre que los cuadros de precios o el presupuesto del proyecto no digan lo contrario, la sub-base granular se abonará por metros cúbicos realmente colocados y compactados, medidos sobre perfil teórico de ejecución. Se entenderá siempre que el precio comprende el refinado, preparación y compactación de la explanada, así como todas las operaciones, materiales auxiliares o maquinaria necesarias para dejar la unidad

de obra correctamente acabada.

## 5.2.- BORDILLOS, ENCINTADOS Y RIGOLAS

Los bordillos son piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón que asentados sobre la sub-base granular mediante un lecho de hormigón H-150 con el cual son solidarios, sirven para separar las zonas de calzada de las aceras o para delimitar zonas ajardinadas. La cota superior de bordillo colocado sirve de referencia para las obras de implantación de servicios.

El encintado y rigola es una pieza de piedra o prefabricada de hormigón que puede acompañar al bordillo, facilitando la compactación de los firmes, la conducción de aguas de lluvia a los imbornales, constituyendo un elemento señalizador del final de la calzada.

### **Bordillos de hormigón. Procedencia.**

Este tipo de bordillo proviene de fábricas especializadas.

### **Características generales:**

Las características generales serán las definidas en los planos del Proyecto. Para finalidades especiales se admitirán bordillos de distintas dimensiones que las especificadas, siempre que sean aprobadas por la Dirección de la Obra.

### **Normas de calidad.**

Resistencia a la compresión en probeta cúbica cortada con sierra circular diamantada a los veintiocho días (28): mínimo trescientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ( $350 \text{ kg/cm}^2$ ).

### **Desgaste por frotamiento:**

- Recorrido: seiscientos (600 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado ( $0,6 \text{ g/cm}^2$ ).
- Abrasivo: Carborundum; un gramo por centímetro cuadrado ( $1\text{gr/cm}^2$  por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: menor de dos con cinco milímetros (2,5 mm).

### **Recepción**

Se rechazarán los bordillos que presenten defectos, aunque sean debidos al transporte.

No se decepcionarán los bordillos cuya sección transversal no se adapte a las dimensiones señaladas en las características generales con unas tolerancias de más o menos un centímetro ( $+/-1 \text{ cm}$ ).

### **Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del Proyecto no especifique lo contrario se abonaran por metro lineal (ml), colocado y totalmente acabado, excluyendo el hormigón de base necesario. Este hormigón se abonará al precio correspondiente al Cuadro de Precios nº1.

Normas de calidad.

Desgaste por rozamiento:

- Recorrido: doscientos cincuenta metros (250 m).
- Presión: seiscientos gramos por centímetro cuadrado (0,6 gr/cm<sup>2</sup>).
- Abrasivo: arena silícea; un gramo, por centímetro cuadrado (1 gr/cm<sup>2</sup>), (por vía húmeda).
- Desgaste medio en pérdida de altura: inferior a uno con cinco milímetros (1,5 mm).

#### **Recepción.**

No se aceptarán las baldosas, si sus dimensiones y grosor de capas no se ajustan a lo que se ha especificado anteriormente, con unas tolerancias máximas de dos milímetros (2mm), más o menos.

De cada lote se ensayarán tantas piezas como indique el Director Facultativo de la Obra. Si el término medio de los resultados no abarca los límites previstos, se rechazará el lote.

#### **Medición y abono.**

Siempre que el presupuesto del proyecto no especifique lo contrario se abonará por metro lineal (ml) colocado y totalmente acabado, excluido el hormigón de base necesario. Este hormigón se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

### **PAVIMENTACIÓN**

La actividad de pavimentación debe realizarse preceptivamente después de construirse la infraestructura de servicios y de aceptar la capa de sub-base granular que habrá servido de plataforma de trabajo para realizar una parte de la obra de urbanización. Consiste principalmente en la colocación de la capa de hormigón de base en aceras (normalmente los adoquines de hormigón se construyen en la fase de urbanización secundaria), la capa de base de calzada y las capas de pavimento.

#### **5.3.- HORMIGÓN DE BASE EN ACERAS**

Salvo que la Dirección de obra disponga otra orden, el hormigón en aceras, se colocará en fase previa a la construcción de las capas de base y de pavimento. Despues de aceptar la infraestructura de servicios, los elementos singulares situados en la acera y la capa de coronamiento de acera, se procederá a colocar la capa de hormigón de base que servirá de asiento a las baldosas de hormigón, y protegerá las infraestructuras de los servicios construidos.

#### **Condiciones mínimas de aceptación.**

El hormigón será de consistencia intermedia entre la plástica y la fluida de forma que no sea ni demasiado seca (dificultades para maestrear) ni demasiado fluida (falta de resistencia). En el ensayo de consistencia se obtendrá un asentamiento del Cono de Abrams entre cinco centímetros (5cm) y ocho centímetros (8 cm). La resistencia característica mínima a obtener será de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (Fck >/ 150 kg/cm<sup>2</sup>) (H-150), siempre que el proyecto no indique una resistencia superior.

#### **Medición y abono de las obras.**

Salvo que el presupuesto del proyecto especifique otra cosa, se medirá y abonará por metros cúbicos realmente ejecutados medidos sobre perfil teórico.

Se entenderá que el precio unitario incluye el refinado definitivo y la compactación de la superficie de coronamiento, los encofrados necesarios para dejar los agujeros de los alcorques, el suministro y puesta en obra del hormigón y todos los materiales, maquinaria y diferentes operaciones necesarias para acabar correctamente la unidad de obra.

#### 5.4.- CAPAS DE BASE

Se define como capa de base la que soporta directamente el pavimento. Podrá ser de material granular (mezcla de cantera) o de grava-cemento.

##### **Bases de zahorra artificial.**

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de una instalación de trituración con granulometría continua.

##### **-Condiciones mínimas de aceptación**

Granulometría:

- La fracción que pase por el tamiz 0,080 UNE será inferior a la mitad de la fracción que pase por el tamiz 0,40 UNE, medidas en peso.
- La medida máxima del árido será inferior a la mitad de la tongada compactada.
- La curva granulométrica de los materiales se hallará comprendida entre las que figuran en el siguiente cuadro:

TAMICES UNE	ACUMULADO EN %		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70 - 100	100	-
25	55 - 85	70 - 100	100
20	50 - 80	60 - 90	70 - 100
10	40 - 70	45 - 75	50 - 80
5	30 - 60	30 - 60	35 - 65
2	20 - 45	20 - 45	20 - 45
0.40	10 - 30	10 - 30	10 - 30
0.080	5 - 15	5 - 15	5 - 15

- La fracción del material retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 50% en peso de elementos con dos o más caras de fractura.
- El desgaste medido según el Ensayo Los Ángeles será inferior a treinta (<30).
- El material será no plástico y tendrá un equivalente de arena superior a 35.
- El material no podrá ser meteorizado de modo que todas las características de granulometría y calidad se conserven después de compactar la tongada (ejecución del ensayo después de compactar).
- El material tendrá un índice CBR superior a 80 para una compactación del 100% del Ensayo Proctor Modificado.
- El módulo de compresibilidad determinado con el ensayo de carga con placa de 700 cm<sup>2</sup> será superior a 100 kg/cm<sup>2</sup> para unas presiones comprendidas entre 2,5 y 3,5 kg/cm<sup>2</sup>.
- La densidad de la capa de base granular compactada será superior al 100% de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado. Esta condición de densidad se cumplirá también en todas las zonas singulares de la capa compactada (cerca de pozos, imbornales y elementos singulares de calzada).

##### **-Medición y abono.**

La base de material granular se medirá y abonará por metros cúbicos medidos sobre perfil teórico después de compactar. Se dará por sentado que el precio unitario comprende el refinado y compactación de la capa de sub-base y todas las operaciones y materiales necesarios para dejar la unidad de obra correctamente acabada.

### **Bases de grava-cemento.**

Son materiales formados por una mezcla homogénea de áridos, cemento y agua, según las proporciones de una fórmula de trabajo previamente aprobada, que después de extendidos y compactados forman la capa de base en las calzadas.

#### • **Condiciones mínimas de aceptación:**

- Granulometría de los áridos. La curva granulométrica se hallará comprendida entre las indicadas en el cuadro:

TAMICES UNE	ACUMULADO EN %	
	GC1	GC2
40	-	100
25	100	75 - 100
20	70 - 100	65 - 90
10	50 - 80	40 - 70
5	35 - 60	30 - 55
2	25 - 45	22 - 42
0.40	10 - 24	10 - 22
0.080	1 - 8	1 - 8

- La fracción retenida en el tamiz 5 UNE, presentará como mínimo un 50 % en peso de elementos con dos o más caras de fractura.
- La calidad medida según el ensayo de Los Ángeles presentará un coeficiente inferior a treinta (<30). Los áridos serán no plásticos y con un equivalente de arena superior a treinta (>30).
- Los áridos no presentarán contenido de materia orgánica superior al 0,05 %, proporción de terrones de arcilla inferior al 2 % y proporción de sulfatos al 0,5 %.
- El contenido mínimo de cemento será siempre del tres por ciento (3%).
- La resistencia a compresión a los 7 días, con probetas fabricadas con molde y compactación del Proctor Modificado será superior a treinta y cinco Kilogramos por centímetro cuadrado (>35 kg/cm<sup>2</sup>).
- Se exigirá en todas las zonas de la obra, incluso en los puntos singulares como cerca de los pozos o imbornales, una densidad superior al noventa y siete por ciento (97%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado de la mezcla con cemento.
- El riego asfáltico de curado de la grava-cemento se aplicará antes de doce horas desde su compactación.

### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará según los precios definidos en el presupuesto del proyecto. Se entenderá que los precios comprenden la preparación, refinado y compactación de la superficie de la sub-base para su aceptación, y todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

## **5.5.- PAVIMENTOS ASFÁLTICOS**

Los pavimentos asfálticos pueden ser pavimentos de mezcla asfáltica en caliente, pavimentos de mezcla asfáltica en frío, o tratamientos asfálticos superficiales. El pavimento más usual en calzadas es de mezcla asfáltica en caliente. Los tratamientos asfálticos superficiales se tratarán en el apartado relativo a pavimentos de tráfico restringido.

### **Pavimentos asfálticos en caliente.**

Pueden ser de una única capa de rodadura o de dos capas.

#### **Condiciones mínimas de aceptación.**

- Ligantes bituminosos: Podrán ser de los tipos B 20/30, B 30/50, B 60/70, B 80/100.
- Granulometría de los áridos. El árido grueso procederá de instalación de trituración. Contendrá como

mínimo un 75% en peso de elementos con dos o más caras de fractura. La granulometría de los áridos se hallará comprendida entre las del siguiente cuadro, según el tipo de mezcla de que se trate.

#### CUADRO TIPOS DE MEZCLAS

Mezclas a utilizar: rodadura: tipo D, tipo S - intermedia: tipo S.G.A.

ESPESOR EN CM. DE LA CAPA	TIPOS DE MEZCLAS A UTILIZAR
Menor o igual que 4	D,S,G,A 12
Entre 4 y 6	D,S,G,A 20
Mayor que 6	D.S.G.A 25

- El coeficiente de desgaste de los Ángeles será inferior a treinta (30). Para viales de gran capacidad donde se prevean altas velocidades se exigirá un coeficiente de pulimento acelerado superior a cuarenta (0,40), (únicamente en la capa de rodadura). El índice de partículas planas será inferior a treinta (<30) (únicamente viales con gran capacidad y tráfico pesado).
- Las condiciones de adherencia y características del "filler" cumplirán las condiciones obligatorias para la construcción de carreteras (PG3).
- La mezcla de áridos en frío, tendrá un equivalente de arena superior a cuarenta (>40).
- Por lo que se refiere a la obtención de la fórmula de trabajo, instalación de fabricación, equipo de ejecución, y pruebas del Ensayo Marshall se cumplirán todas las condiciones exigidas para la construcción de carreteras (PG3).

#### Medición y abono de las obras.

Se abonará por toneladas realmente colocadas, medidas a partir de los perfiles teóricos y las densidades realmente obtenidas en la obra. Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, se entenderá que el precio incluye la preparación de la superficie de la capa de base, los riegos de curado y adherencia, y todas las operaciones y materiales necesarios para el correcto acabado de la unidad de obra.

#### CRITERIOS DE PROYECTOS DE MEZCLAS POR EL MÉTODO MARSHALL (NLT-159/75).

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD	PESADO		MEDIO		LIGERO	
		mín.	máx.	mín.	máx.	mín.	máx.
Núm. golpes en cada cara							
Estabilidad	kgf. mm.	1.000	75	750	75	50	500
Deformación. Huecos en %		2	3.5	2	3.5	2	4
mezcla Capa rodadura Capa	3**	5	3	5	3	5	
intermedia Capa base	3**	6	3	8	3	5	
Huecos en áridos % Mezclas		3	8	3	8	3	8
DSG 12		15		15		15	
Mezclas DSG 20		14		14		14	
Mezclas DSG 25		13		13		13	

(\*\*) Valor mínimo deseable, 4%

Las tolerancias admisibles, respecto de la fórmula de trabajo serán las siguientes:

- Áridos y "filler".  
Tamiz superior al 2.5 UNE 4% del peso total de árido.  
Tamices comprendidos entre 2,5 UNE. y 0.16 UNE, inclusive. 3% del peso total del árido.  
Tamiz 0.080 UNE 1% del peso total del árido.
- Ligantes.  
Ligante 0.3 % del peso total del árido.

Durante la puesta en obra la temperatura de la mezcla deberá ser superior a la determinada en la fórmula de trabajo y nunca inferior a ciento diez grados centígrados.

#### Mezclas asfálticas en frío.

- Por lo que se refiere a los áridos, cumplirán todas las especificaciones relacionadas para los pavimentos asfálticos en caliente. Para el resto de materiales y condiciones de ejecución se cumplirá la norma de carreteras (PG3). Se medirán y abonarán de igual forma que las mezclas en caliente.

## 5.6.- PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Los pavimentos de hormigón son losas de un grosor superior a quince centímetros ( $>0,15$ ) e inferior a veinticinco centímetros ( $<0,25$ ): se construirán "in situ" mediante tendido del hormigón y ejecución de juntas de construcción o serradas.

### Condiciones mínimas de aceptación:

- Resistencia característica. En los pavimentos de hormigón, dado que el ensayo a flexo-tracción se ajusta más a la forma de trabajo de las losas, se medirá la resistencia a flexo-tracción. En cualquier caso, la resistencia a flexo-tracción durante veintiocho días será superior a treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (HP-35). En el caso de que el proyecto defina HP-40, la resistencia característica a flexo-tracción será superior a cuarenta.
- La relación en peso agua-cemento no será superior a 0,55.
- La consistencia del hormigón será entre plástica y fluida. No se admitirá hormigón con asiento del cono de Abrams inferior a cinco centímetros (5 cm) ni superior a ocho centímetros (8 cm).
- A fin de obtener resistencia suficiente al desgaste se exigirá que un treinta por ciento (30%) en peso de la arena sea del tipo silíceo.
- La curva granulométrica del árido fino, estará comprendida entre los límites del siguiente cuadro:

TAMIZ UNE	ACUMULADO EN %
5	90 - 100
2.5	66 - 90
1.25	45 - 75
0.63	27 - 66
0.32	10 - 30
0.16	2 - 10
0.080	0 - 5

- El coeficiente de desgaste del árido grueso medido según el ensayo de Los Angeles será inferior a treinta y cinco ( $<35$ ).
- Se cumplirán también todos los condicionantes relacionados en la normativa oficial para la recepción de hormigones de obras de fábrica y estructuras de edificación.
- Las juntas podrán ser de construcción (encofradas) o serradas. La distancia entre juntas será inferior a veinte veces el grosor. En el caso de lasas rectangulares la relación entre longitudes será inferior a 2:1. Tampoco se podrán disponer ángulos interiores en las lasas inferiores a sesenta grados ( $60^\circ$ ).
- Los bordes de las lasas tendrán siempre una dimensión mínima superior a treinta centímetros ( $>30$  cm)
- Los elementos singulares de calzada (pozos y imbornales) deberán hacerse coincidir siempre con una junta.
- Será obligatoria la realización de un tramo de pavimento de prueba que permita comprobar las principales características del pavimento.

Si la junta es serrada, se efectuará la operación de serrado entre seis y veinticuatro horas después de colocar el hormigón. La profundidad de serrado estará comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa.

#### **Medición y abono.**

Si el presupuesto del proyecto no especifica otra cosa, los pavimentos de hormigón se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente colocados, medidos sobre perfil teórico. Se entenderá que el precio unitario incluye la preparación de la superficie de base, la fabricación y colocación del hormigón, ejecución de las juntas, arreglos, acabados superficiales y todos los materiales y operaciones necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

### **5.7.- PAVIMENTOS DE PIEZAS DE HORMIGÓN**

Las piezas de hormigón para pavimentación son bloques prefabricados de las formas, dimensiones y grosor, color y disposición definidas en el proyecto, que después de colocadas en obra formaran la capa de pavimento (pavimentos de adoquines).

#### **Condiciones mínimas de aceptación.**

- La coloración, forma, dimensiones y trama de disposición será la definida específicamente en los planos del proyecto.

#### **Tolerancias de dimensiones.**

Las partidas de piezas con desvío superior a las tolerancias especificadas, serán rechazadas.

Tolerancia máxima de medidas en planta ..... ±2 mm  
Tolerancia máxima de espesor..... ± 3 mm

#### **Resistencia.**

La resistencia característica a compresión del hormigón del prefabricado a veintiocho días será superior a cuatrocientos kilogramos por centímetro cuadrado ( $>400 \text{ kg/cm}^2$ ). (Probeta cúbica de 8 x 8 x 8 cm, UNE 7015). El desgaste según la norma UNE 7015, con carborundum y para un recorrido de 1000 m, será inferior a dos milímetros ( $< 2 \text{ mm}$ ) Aguantarán veinte ciclos de congelación sin presentar grietas ni ninguna alteración visible.

- El asiento del adoquín será sobre lecho de arena de 3 a 5 cm de espesor, perfectamente nivelado. El contenido de arcillas y materia orgánica será inferior al 3 %. El contenido de finos será muy reducido. La curva granulométrica se hallará entre las del siguiente cuadro:

mm	% que pasa
4,76	95-100
2,38	80-100
1,19	50-85
0,595	25-60
0,297	10-30
0,149	5-15
0,074	0-10

- Los adoquines se unirán por compactación y vibrado de la capa de arena de sellado.

La arena de sellado no contendrá partículas superiores a 1,25 mm, se hallará seca en el momento de la ejecución y contendrá un máximo del 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,08 mm.

El espesor de la junta no será superior a tres milímetros ( $< 3 \text{ mm}$ ).

- Tolerancia del pavimento acabado. Todos los adoquines deberán quedar perfectamente nivelados de forma que en la comprobación con regla de tres metros no presente diferencias superiores a un centímetro.

#### **Medición y abono.**

Si el presupuesto del proyecto no indica otra cosa, se medirán y abonarán por metros cuadrados de pavimento correctamente acabado. El precio unitario incluirá la preparación de la superficie de base, el lecho de arena, el sellado y todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra.

## 5.8.- PAVIMENTOS LIGEROS PARA PEATONES O TRÁFICO RESTRINGIDO Y PAVIMENTOS DE ACERA

Normalmente este tipo de pavimentos corresponden a zonas de acera, paseo y viales de tráfico restringido que disponen de una única superficie para tráfico mixto (viales sin acera).

Este tipo de pavimentos que normalmente se acabaran en la fase de urbanización secundaria del sector (después de la construcción de los espacios parcelados) pueden ser de tipo muy variado dependiendo del diseño urbano. Nos referimos a los siguientes tipos de pavimento:

### **Pavimentos de hormigón con diseño de juntas.**

Cumplirán con lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

### **Pavimentos asfálticos.**

Cumplirán con lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

### **Pavimentos de piezas de hormigón.**

Cumplirán todo lo que se especifica en el capítulo relativo a pavimentos de calzada.

### **Pavimentos de piedra natural.**

La piedra deberá ser homogénea, de grano fino y uniforme y de textura compacta. No presentará grietas, nódulos, zonas meteorizadas ni ningún tipo de defecto visible. Por lo que refiere a las condiciones de calidad de la piedra, se exigirá densidad superior a 2500 kg/m<sup>3</sup>, resistencia a compresión superior a 1300 kg/cm<sup>2</sup>, coeficiente de desgaste inferior a trece centésimas de centímetro (0,13) y deberá resistir veinte ciclos de congelación sin presentar ninguna alteración visible (normas UNE 7067, UNE 7068, UNE 7069 y 7070).

### **Pavimentos de tratamiento superficial asfáltico con acabado superficial de arena silícea.**

Se construirán siempre sobre una base de zahorra artificial sin finos o de macadam y se cumplirá todo lo que se especifica en la normativa oficial PG3 (art. 502). El tratamiento superficial cumplirá también todo lo que se especifica en el PG3 (532).

La capa de arena de acabado será preceptivamente de naturaleza silícea. Su grosor sin compactar será como mínimo de un centímetro (100 mm) y, en cualquier caso, el suficiente para tapar después de compactar el color negro del asfalto. La coloración de la arena será la definida en el proyecto y tendrá un equivalente superior a sesenta (EQA>60).

## 5.9.- NORMATIVA

### **Normativa obligatoria:**

- O. 23/5/89. Instrucción de carreteras 6.1 y 21C sobre secciones de firme.
- O. 23/4/64. Instrucción de carreteras 3.1 IC: Características geométricas. Trazado.
- PG/4-88 (O. 6/2/76 y O. 21/1/88 y modificaciones posteriores) Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (MOPU).
- O. 21/6/65. Instrucción de carreteras 5.1 IC: Drenaje y modificación posterior.
- O. 14/5/90. Instrucción de carreteras 5.2 IC: Drenaje superficial.
- O. 26/3/80. Instrucción de carreteras 6.3 IC: Refuerzo de firmes.

**Normativa informativa:**

- NTE-ADE. Acondicionamiento del terreno: Desmontes y explanaciones.
- Pliego de condiciones técnicas generales. Instituto Catalán del Suelo.
- Manual de Control de Obras de Urbanización. ANL 1991.
- Condiciones mínimas de aceptación de las obras de urbanización. Instituto Catalán del Suelo.
- Secciones estructurales de firmes urbanos en sector de nueva construcción. Instituto Catalán del Suelo.

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
N.I.F.: 28 996.957-y  
Colegiado nº 2.202

### 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

#### 1.- MEMORIA

Según la Normativa de referencia, RD 1627/1997, 24 de octubre, por el que se Establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, se distingue entre un estudio al que podríamos definir como “ordinario”, obligatorio en obras de cierta entidad que será exigible este tipo de estudio cuando se de alguna de las siguientes circunstancias:

- a. que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 € (en nuestro caso, 28.051, 54€).
- b. que la duración estimada sea superior a treinta días laborables, empleándose en algún momento a más de veinte trabajadores simultáneamente (en nuestro caso, 30 días y 5 trabajadores).
- c. que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a quinientos (en nuestro caso, 30 x 5 = 150).
- d. que se trate de obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas (en nuestro caso, no se trata de este tipo de obras).

Para el resto de obras, se exige un estudio “básico”, con un contenido menos complejo atendiendo a su vez a la menor complejidad de la obra tal y como ocurre en nuestro caso al no darse ninguna de las anteriores condiciones.

#### 1.1 DATOS DE LA OBRA

- Situación: PARTIDA COSTERA, 150-151-152-203
- Tipo de obra: Urbanización de viales.
- Promotor: ANGELES MUT MENGUAL
- Técnico redactor del proyecto: JOSE PEDRO PEDRÓS.
- Redactor del E.B.S.S.: JOSE PEDRO PEDRÓS.
- La construcción afecta al tránsito de personas y vehículos.

#### 1.2. DATOS TÉCNICOS DEL EMPLAZAMIENTO.

El entorno es urbano. Los terrenos colindantes están parcialmente edificados y urbanizados.

#### 1.3. FASES DE LA OBRA

##### 1.3.1. ACTUACIONES PREVIAS

Se prevé realizar la excavación de zanjas para las conexiones a los servicios existentes, que se realizarán con medios manuales y mecánicos. También el levantamiento del pavimento existente. Con anterioridad se deberá delimitar y vallar la zona de acopios y señalizaciones previas.

##### 1.3.2. RED DE EVACUACIÓN DE SANEAMIENTO.

No procede.

##### 1.3.3. RED DE AGUAS POTABLES.

Se realizará siguiendo las indicaciones de la empresa concesionaria de agua potable. Se realizará la conexión a la red existente según anexo técnico adjunto.

##### 1.3.4. CANALIZACIÓN TELEFÓNICA.

No procede.

##### 1.3.5. RED DE ENERGÍA ELÉCTRICA.

Se realizará según anexo técnico adjunto.

Antes de comenzar las obras se comunicará a la Compañía Suministradora la fecha de inicio y los trabajos quedarán coordinados y supervisados por personal competente de la misma.

No se realizará ningún trabajo en la red cuando esta esté en carga, y la conexión de esta a la red general se realizará por personal especializado perteneciente a la Compañía Suministradora.

#### **1.3.6. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO**

Se contempla también la preinstalación a la red existente según anexo técnico adjunto.

#### **1.3.7. EJECUCIÓN DE PAVIMENTACIÓN**

Las secciones serán las indicadas en el Proyecto de Urbanización.

En sección la calzada consta de: subbase granular realizada con zahorra artificial de naturaleza caliza de 50 cm. de espesor, colocada con extendedora y con una compactación. Base granular realizada con zahorra artificial, colocada con motoniveladora y compactándola. Riego imprimación sobre subbase de calzada con emulsión asfáltica. Capa de rodadura realizada con una mezcla bituminosa en caliente y árido calizo. Riego de adherencia mezcla bituminosa en caliente con emulsión asfáltica rápida. Capa de rodadura con mezcla bituminosa en caliente y árido grueso de 10 cm. de espesor.

#### **1.4. PREVISION DE DIRECCION EN TIEMPO DE LA OBRA.**

Se prevé una media de cinco operarios, durante un tiempo máximo de un mes.

#### **1.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de 55.382,64 €

### **2. CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1627/97 DE 24 DE OCTUBRE SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS DESEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.**

#### **2.1 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como información útil para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores demantenimiento.

Servirá para proporcionar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el terreno de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En base al art. 7º, y en aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud, el contratista deberá elaborar un Plan De Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrolle y complementen las previsiones contenidas en el presente documento.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no exista Coordinador, por la Dirección Facultativa. En el caso de obras de las Administraciones Públicas deberá someterse a la aprobación de dicha Administración.

Se recuerda la obligatoriedad de que en cada centro de trabajo exista un Libro de Incidencias para el seguimiento del Plan. Cualquier anotación que se realice en el Libro de Incidencias deberá ponerse en conocimiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas.

Así mismo recuerda que, según el art. 15º del Real Decreto, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban la información adecuada de todas las medidas de seguridad y salud en la obra.

Antes del inicio de los trabajos el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente, según modelo incluido en el anexo III del Real Decreto.

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente deberá ir acompañada del plan de Seguridad y Salud.

El coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o cualquier integrante de la Dirección Facultativa, caso de apreciar un riesgo grave inminente para la seguridad de los trabajadores, podrá detener la obra parcial o totalmente, comunicándolo a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, al contratista, al subcontratista y a los representantes de los trabajadores.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección Facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas (art. 11º).

## 2.2 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

El art. 10 del R.D. 1627/1997 establece que se aplicarán los principios de acción preventiva contenidos en el art. 15º de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/1995, de 8 de noviembre) durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes actividades:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- c) La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que podrían afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el condicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias y sustancias peligrosas.
- f) La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- g) El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- h) La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- i) La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- j) Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.

Los principios de acción preventiva establecidos en el art. 15º de la Ley 31/95 son los siguientes:

1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención, con arreglo a los siguientes principios generales:

- a) Evitar los riesgos
  - b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
  - c) Combatir los riesgos en su origen
  - d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.
  - e) Tener en cuenta la evolución de la técnica
  - f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo y las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
  - h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo y las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.
- i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2. El empresario tomará en consideración las capacidades profesionales de los trabajadores en materia de seguridad y de salud en el momento de encomendarles las tareas.

3. El empresario adoptará las medidas necesarias a fin de garantizar que solo los trabajadores que hayan recibido información suficiente y adecuada puedan acceder a las zonas de riesgo grave y específico.

4. La efectividad de las medidas preventivas deberá prever las distracciones o imprudencias no temerarias que pudiera cometer el trabajador. Para su adopción se tendrán en cuenta los riesgos adicionales que pudieran implicar determinadas medidas preventivas, las cuales sólo podrán adoptarse cuando la magnitud de dichos riesgos sea sustancialmente inferior a la de los que se pretende controlar y no existan alternativas más seguras.

5. Podrán concertar operaciones de seguro que tengan como fin garantizar como ámbito de cobertura la previsión de riesgos derivados del trabajo, la empresa respecto de sus trabajadores, los trabajadores autónomos respecto a ellos mismos y las sociedades cooperativas respecto a los socios, cuya actividad consista en la presentación de su trabajo personal.

### **2.3. ANALISIS DE RIESGOS Y PREVENCIÓN EN LAS FASES DE OBRA**

#### **2.3.1. TIPOS DE RIESGOS POR FASES.**

Sin perjuicio de las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a la obra establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, se enumerarán a continuación los riesgos particulares de distintos trabajos de obra, considerando que algunos de ellos pueden darse durante todo el proceso de ejecución de la obra o bien ser aplicables a otros trabajos.

Deberá prestarse especial atención a los riesgos más usuales en las obras, como por ejemplo caídas, cortes, quemaduras, erosiones y golpes, debiéndose adoptar en cada momento la postura más idónea según el trabajo que se realice.

Además, habrá que tener en cuenta las posibles repercusiones en las estructuras de edificación vecinas y procurar minimizar en todo momento el riesgo de incendio.

Así mismo, los riesgos relacionados deberán tenerse en cuenta en los previsibles trabajos posteriores (reparación, mantenimiento...).

#### **LISTADO DE RIESGOS**

Caídas de altura a las zanjas y pozos.

Atropellos durante el desplazamiento de las máquinas excavadoras en general, apisonadoras y camiones.

Golpes con objetos o útiles de trabajo en todo el proceso de la obra.

Proyección de partículas durante casi todos los trabajos. Esguinces, salpicaduras y pinchazos, a lo largo de toda la obra. Vuelco de pilas de material.

Cortes y heridas.

#### **2.3.2 ACTUACIONES PREVIAS.**

Caídas en las zanjas y pozos. Atrapamientos y atropellos.

Golpes con útiles de trabajo.

### **3. EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE RED DE SANEAMIENTO, AGUA POTABLE, TELEFONÍA, ENERGIA ELECTRICA, ALUMBRADO PÚBLICO, FIRMES Y PAVIMENTOS Y SEÑALIZACIÓN VIARIA.**

Golpes y atrapamientos. Vuelcos.

Desplome de tierras. Ruidos

Vibraciones Cortes y heridas. Manejo de cargas.

Aplastamiento por las maquinas apisonadoras.

Quemaduras e irritaciones en la piel por la emulsión asfáltica.

### **4. MEDIDAS PREVENTIVAS EN LA ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO.**

Como criterio general primarán las protecciones colectivas frente a las individuales. Además, tendrán que mantenerse en buen estado de conservación los medios auxiliares, la maquinaria y las herramientas de trabajo. Por otro lado, los medios de protección deberán estar homologados según la normativa vigente.

Conocimiento por parte de los trabajadores del plan de seguridad. Conservación de máquinas y medios auxiliares.

Señalización de la obra de acuerdo a la normativa vigente. Protecciones de huecos en general.

Protecciones en fachadas evitando caídas de objetos o personas. Entrada de materiales de forma ordenada y coordinada con el resto de la obra.

Orden y limpieza en toda la obra. Delimitación de tajos y zonas de trabajo.

#### **4.1 PROTECCIONES COLECTIVAS.**

Las protecciones previstas son: Orden y limpieza en tajos.

Organización y planificación de los trabajos para evitar interferencias entre los distintos trabajos y circulaciones dentro de la obra.

Señales de indicación de peligro.

Prever el sistema de circulación de vehículos y su señalización, tanto en el interior de la obra como en relación a los viales exteriores.

Utilización de pavimentos antideslizantes Valla de obra.

Se comprobará que toda la maquinaria dispone de sus protecciones colectivas según la normativa vigente.

#### **4.2. PROTECCIONES PERSONALES.**

Será necesario:

La protección del cuerpo mediante la ropa adecuada.

Protección cabeza, extremidades, ojos y contra caídas de altura, con los siguientes medios.

Casco.

Guantes de cuero. Guantes de goma. Gafas anti polvo.

Gafas antipartículas. Cinturón anti lumbago. Botas de agua.

Botas con suela de goma. Impermeables.

Protectores gomados.

Protectores contra ruido normalizados.

#### **4.3 PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MAQUINARIA, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES.**

La relación de maquinaria prevista es: Hormigonera.

Compresor. Retroexcavadora. Pala cargadora. Camión.

Rana.

Rulo apisonador. Martillo neumático.

Se cumplirá lo indicado en el reglamento de máquinas y en las I.T.C. correspondientes.

En el caso de las herramientas se dispondrá del folleto de instrucciones del fabricante.

### **5. PRIMEROS AUXILIOS.**

En la obra se dispondrá de un botiquín con la dotación necesaria para atender primeros auxilios.

Se informará, al inicio de la obra, de la situación de los distintos centros médicos a los que se deberá trasladar los accidentados. Es conveniente disponer en la obra, y en un lugar bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc. para garantizar el rápido traslado de los posibles accidentados.

### **6. NORMATIVA APlicable**

El cumplimiento del Estudio de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

## CONSTITUCIÓN ESPAÑOLA

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE 8 DE NOVIEMBRE DE 1.995. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RD 1627/97 DE 24 OCTUBRE. ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN, VIDRIO Y CERAMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970,

con especial atención a:

Art. 165 a 176 - Disposiciones generales. Art. 183 a 291 Construcción en general. Art. 334 a 341 - Higiene en el Trabajo.

□

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS DE VALENCIA.

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE ARQUITECTURA.

ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACIÓN.

OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. 9-10-73, instrucciones complementarias.

Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación.

7-7-88.

Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.

Ley 8/1.988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social. Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

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

Real Decreto 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad en los lugares de trabajo.

Real Decreto 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entraña riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

Real Decreto 488/ 1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

Real Decreto 664/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Orden de 27 de junio de 1997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación a las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

Real Decreto 949/97 de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales. Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

Real Decreto 1407/1992 de 20 de noviembre por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intercomunitaria de los equipos de protección individual (modificación Real Decreto 159/1995 de 3 de febrero).

Real Decreto 1535/1992 de 27 de noviembre por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del consejo 89/392/CEE relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas (modificado por Real Decreto 56/1995 de 20 de enero).

Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

### 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN. GENERALES:

Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

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 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup> 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.

**EQUIPOS DE TRABAJO:**

R.D. 1215/1.997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

**SEGURIDAD EN MÁQUINAS:**

R.D. 1.435/1.992 modificado por R.D. 56/1.995, dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.

R.D. 1.495/1.986, modificación R.D. 830/1.991, aprueba el Reglamento de Seguridad en las máquinas.

Orden de 23/05/1.977 modificada por Orden de 7/03/1.981. Reglamento de aparatos elevadores para obras.

Orden de 28/06/1.988 por lo que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torres desmontables para obras.

**PROTECCIÓN ACÚSTICA:**

R.D. 1.316/1.989, del Mº de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno. 27/10/1.989. Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.

R.D. 245/1.989, del Mº de Industria y Energía. 27/02/1.989. Determinación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 17/11/1.989. Modificación del R.D. 245/1.989, 27/02/1.989.

Orden del Mº de Industria, Comercio y Turismo. 18/07/1.991. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989.

R.D. 71/1.992, del Mº de Industria, 31/01/1.992. Se amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1.989, 27/02/1.989, y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.

Orden del Mº de Industria y Energía. 29/03/1.996. Modificación del Anexo I del Real Decreto 245/1.989.

**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 dorso lumbar, 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.

Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de 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 desecharo 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.

### **2.1. PROTECCION PERSONAL.**

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.

## **2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

### **2.2.1. Vallas de cierre.**

La protección de todo el recinto de la obra se realizará mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situarán en el límite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

- \* Tendrán 2 metros de altura.
- \* Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.
- \* La valla se realizará a base de pies de madera y mallazo metálico electro soldado.
- \* Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

### **2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.**

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizará mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el artículo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablones de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizarán sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablones que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

#### **2.2.3. Encofrados continuos.**

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizará mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemas como la utilización de plataformas de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

#### **2.2.4. Redes perimetrales.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rómbica de 100mm. como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetará mediante dos puntales suelo- techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalarán, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

#### **2.2.5. Tableros.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizará mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

## **2.2.6. Barandillas.**

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deberán cumplir las barandillas a utilizar en obra. Entre otras:

\*Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

\*La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.

\*Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

## **2.2.7. Andamios tubulares.**

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se desea.

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

## **2.2.8. Plataformas de recepción de materiales en planta.**

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grúa-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

## **3. CONDICIONES TÉCNICA DE LA MAQUINARIA.**

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente,

asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, proporcionándosele las instrucciones concretas de uso.

#### **4. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o poli cloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolítico y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C

Los conductores de la instalación se identificarán por los siguientes colores:

- \* Azul claro: Para el conductor neutro.
- \* Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.
- \* Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobre intensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos, así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

\*Un interruptor general automático magneto térmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

\*Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magneto térmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

\*Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales reinstalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## **5. CONDICIONES TÉCNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Considerando que el número previsto de operarios en obra es de 4, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

### **VESTUARIOS:**

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 15 m<sup>2</sup>, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

Asimismo, dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitará un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e

Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

### **ASEOS:**

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- \* 1 duchas.
- \* 1 inodoros.
- \* 1 lavabos.
- \* 1 urinarios.
- \* 1 espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc. Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; así mismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

### **COMEDOR:**

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 80 m<sup>2</sup>, con las siguientes características:

\*Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

- \*Iluminación natural y artificial adecuada.
- \*Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

#### **BOTIQUINES:**

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa. Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico

#### **6. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD.**

El empresario deberá nombrar persona o persona encargada de prevención en la obra dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existentes y en lo referente a:

- a) El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- b) La evaluación de los factores de riesgo que puedan afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de esta Ley.
- c) La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- d) La información y formación de los trabajadores.
- e) La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- f) La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

El servicio de prevención tendrá carácter interdisciplinario, debiendo sus medios ser apropiados para cumplir sus funciones. Para ello, la formación, especialidad, capacitación, dedicación y número de componentes de estos servicios, así como sus recursos técnicos, deberán ser suficientes y adecuados a las actividades preventivas a desarrollar, en función de las siguientes circunstancias:

Tamaño de la empresa

Tipos de riesgo que puedan encontrarse expuestos los trabajadores Distribución de riesgos en la empresa

#### **6.2. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.**

El contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que

pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las personas de las que debe responder. Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### **6.3. FORMACION.**

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad y Salud en la Construcción, en el que se les indicarán las normas generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra, se velará para que el personal sea instruido sobre las normas particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada máquina, sean requeridas.

### **6.4. RECONOCIMIENTOS MEDICOS.**

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la práctica de un reconocimiento médico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

## **7. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.**

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud, como documento adjunto del Proyecto de Obra.

Igualmente, abonará a la Empresa Constructora, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, las partidas incluidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

### **DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

La/s Empresa/s Contratista/s viene/n obligada/s a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud, a través del/los Plan/es de Seguridad y Salud, coherente/s con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud, contará con la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra, y será previo al comienzo de la obra.

Por último, la/s Empresa/s Contratista/s, cumplirá/n las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

### **Del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.**

Al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra le corresponderá el control y supervisión de la ejecución del Plan/es de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste y dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes, el incumplimiento, por parte de la/s Empresa/s Contratista/s, de las medidas de Seguridad contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud.

## **8. NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

#### **9. PLAN DE SEGURIDAD.**

El/los Contratista/s está/n obligado/s a redactar un Plan/es de Seguridad y Salud, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá contar con la aprobación expresa del Coordinador de seguridad y salud en ejecución de la obra, a quien se presentará antes de la iniciación de los trabajos.

Una copia del Plan deberá entregarse al Servicio de Prevención y Empresas subcontratistas.

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
D.N.I.: 28 996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

## ANEXO. - ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Este Estudio de Gestión de Residuos está redactado de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

### INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el RD 105/2008, de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE nº 38, de febrero de 2008), se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. El contenido del estudio viene establecido en el artículo 4 del Real Decreto citado:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán 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.
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 destinarán los residuos que se generarán 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. 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.
6. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

### ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

#### CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial. Se consideran los siguientes niveles de residuos de construcción y demolición:

Nivel I.- Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

Nivel II.- Materiales procedentes del montaje de conducciones, relleno de zanjas y reposición de firmes. Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, aplicables a la ejecución de arquetas y pozos de registro

#### A.1.: RCDs Nivel I

1. TIERRAS Y PETREOS DE LA EXCAVACION	
X	17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
	17 05 06 Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 06
	17 05 08 Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07

**A.2.: RCDs Nivel II**

<b>RCD: Naturaleza no pétrea</b>	
<b>1. Asfalto</b>	
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01
<b>2. Madera</b>	
X 17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>	
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Piomo
17 04 04	Zinc
X 17 04 05	Hierro y Acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>	
X 20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>	
X 17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>	
X 17 02 02	Vidrio
<b>7. Yeso</b>	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17 08 01
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>	
<b>1. Arena, Grava y otros áridos</b>	
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
X 01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>	
X 17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos.</b>	
17 01 02	Ladrillos
X 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos.
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
<b>4. Piedra</b>	
17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>	
<b>1. Basuras</b>	
X 20 02 01	Residuos biodegradables
X 20 03 01	Mezcla de residuos municipales
<b>2. Potencialmente peligrosos y otros</b>	
17 01 06	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SP's)
17 02 04	Madera, vidrio ó plástico con sustancias peligrosas ó contaminadas por ellas
X 17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitran de hulla
X 17 03 03	Alquitran de hulla y productos alquitranados
17 04 09	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras SP's
17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
X 17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's
17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's
17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
17 05 03	Tierras y piedras que contienen SP's
17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 07	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas
X 15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos, ...)
13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor, ...)
16 01 07	Filtros de aceite
20 01 21	Tubos fluorescentes
X 16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
16 06 03	Pilas botón
X 15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado.
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
X 07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X 15 01 11	Aerosoles vacíos
16 06 01	Baterías de plomo
13 07 03	Hidrocarburos con agua
17 09 04	RDC's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

## ESTIMACIÓN DE CANTIDADES

Nivel I. Se trata del volumen de productos de la excavación destinados a vertedero de inertes. Se deducen de las mediciones auxiliares del Proyecto y totalizan 60,50 m<sup>3</sup> con una densidad de 1,80 t/m<sup>3</sup>, que hacen 108,9 tn.  
Nivel II. Son los fragmentos de la demolición de asfaltos (90,76 m<sup>2</sup>). De acuerdo con las mediciones de la obra resultan las siguientes cantidades, que hacen un total de 7,70 tn

Para adaptar este sistema al presente Proyecto, se asimila la superficie de arquetas a superficie edificada. En cuanto al reparto de residuos, se debe tener en cuenta que el asfalto y materiales cerámicos han sido contabilizados previamente y que no se espera generar residuos de yeso. No se consideran, por tanto, porcentajes de estos materiales, y el déficit resultante se redistribuye entre los otros materiales.

Resumen de residuos estimados: Tierras 108,90 Tn, Asfalto 7,70 Tn, Haciendo una cantidad de Residuos totales de 116,6 Tn.

## MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

- Se dará prioridad a aquellos materiales que provengan de reciclado y/o reutilización los cuales serán suministrados con la menor cantidad posible de embalaje.
- Se habilitarán zonas de “puntos limpios” en las instalaciones auxiliares de obra donde se ubicarán los contenedores, debidamente identificados necesarios para la recogida selectiva de residuos.
- Los residuos (no peligrosos y peligrosos) serán gestionados a través de gestores de residuos y transportistas debidamente autorizados (para cada tipo de residuo) por la Consellería de Territorio y Vivienda en la Comunidad Valenciana.
- Se evitará la realización de operaciones de mantenimiento de maquinaria en la propia obra, realizándose en talleres en localidades próximas a la zona de obra. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Se procederá a la adecuada impermeabilización de las áreas de instalaciones auxiliares temporales de obra.
- Los residuos peligrosos se acopiarán en zonas especiales. Las zonas destinadas al almacenamiento de residuos peligrosos deberán: estar protegidas de la lluvia (a cubierto); ser impermeables o disponer de un sistema de retención (depósito estanco, losa de hormigón, cubeto de retención) que evite posibles derrames; disponer de materiales absorbentes en función del volumen a almacenar previsto y un extintor de polvo seco mínimo de 6 kg.
- Durante su periodo de almacenamiento en obra, los residuos se deberán mantener en condiciones adecuadas de seguridad e higiene. El tiempo de almacenamiento no excederá de 2 años para los residuos no peligrosos y de 6 meses para residuos peligrosos.
- El Contratista está obligado a dejar libres de residuos, materiales de construcción, maquinaria, etc., y cualquier tipo de elemento contaminante, los terrenos ocupados o utilizados durante la fase de obra. Una vez finalizadas las obras, se llevará a cabo una limpieza de toda la zona, retirando y transportando a vertedero o punto limpio de reciclaje todos aquellos residuos existentes en la zona de actuación.

## OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

### OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN

Para los residuos generados en la obra no hay previsión de reutilización dentro de la obra o emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero o planta de gestión de residuos autorizados.

A.1.: RCDs Nivel I		Tratamiento	Destino
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>			
X	17 05 04 Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero
A.2.: RCDs Nivel II y III		Tratamiento	Destino
<b>RCD: Naturaleza no pétrea</b>		Tratamiento	Destino
X	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Restauración / Vertedero
X	17 02 01 Madera	Vertedero	Gestor autorizado RNPs
X	17 02 03 Plástico	Vertedero	Gestor autorizado RNPs
X	17 02 02 Vidrio	Vertedero	Gestor autorizado RNPs
<b>RCD: Naturaleza pétrea</b>		Tratamiento	Destino
X	17 01 01 Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD
<b>RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		Tratamiento	Destino
	17 06 05 Materiales de construcción que contienen Amianto	Depósito Seguridad	Gestor autorizado RPs
	17 09 04 RDC's mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Vertedero	Gestor autorizado RPs

### MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

- En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón 80,00 T  
Ladrillos, tejas, cerámicos 40,00 T  
Metales 2,00 T  
Madera 1,00 T  
Vidrio 1,00 T  
Plásticos 0,5 T  
Papel y cartón 0,5 T

Por tanto, no se segregan fracciones de residuos.

Dependiendo de la procedencia de los residuos, las medidas empleadas son diferentes:

#### TIERRAS

Las tierras sobrantes, no se almacenarán en la obra, directamente se cargarán en camiones para sacarlas fuera de la obra.

#### RESIDUOS INERTES

a. Demolición de pavimento Se van a generar residuos de asfalto y hormigón. A medida que se realice su demolición, los residuos y escombros que se extraigan se irán cargando directamente en camiones.

b. Los residuos que vamos a obtener van a ser variados y en cantidades muy pequeñas. Para evitar la presencia de un camión de forma continua en la obra, se colocarán varios contenedores que permitan el almacenamiento de los residuos que se generen mientras duren las obras. Cuando los contenedores estén llenos se trasladará a una planta autorizada de gestión de residuos.

## RESIDUOS NO PELIGROSOS

Se van a generar residuos de hormigón por el desmontaje de las tuberías existentes de saneamiento que deberán ser llevados a un vertedero de residuos no peligrosos.

## PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

### Con carácter General:

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

La gestión de residuos se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

#### Plan de gestión de residuos

El Contratista estará obligado a presentar a la Propiedad de la obra un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el presente Estudio. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

#### Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los puntos de vertido final, emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Generalitat Valenciana.

#### Almacenamiento provisional

El Contratista estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación

#### Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto

### Con carácter Particular:

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por la Generalitat Valenciana e inscritos en el registro pertinente. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

## **VALORACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

En el apartado de presupuesto se indican las partidas parciales correspondientes a la gestión de residuos:

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
D.N.I.: 28 996.957-y  
Colegiado nº 2.202

## ANEXO. - AGUA POTABLE

### 1) MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 1.1.- OBJETO DEL ANEXO

El presente anexo tiene por objeto describir las principales características técnicas, de ejecución y seguridad de la red de extensión para abastecimiento y suministro de agua potable a la urbanización, con el fin de su posterior legalización ante los Organismos Oficiales competentes.

#### 1.2.- REGLAMENTACION

En la redacción del presente Proyecto y en la ejecución de las instalaciones se tendrán en consideración las siguientes disposiciones oficiales:

- Normas Básicas para las Instalaciones Interiores de Suministro de Agua, Orden de 9 de diciembre de 1.975.
- Orden del 28 de mayo de 1.985 de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre documentación y puesta en servicio de las instalaciones receptoras de agua (D.O.G.V. 11-7-85, nº 268).
- Orden de 28 de diciembre de 1.988, por la que se regulan los Contadores de Agua Fría.
- R.D. 1.942/1.993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Contra Incendios, Ministerio de Industria y Energía, (BOE de 14-12-93).
- R.D. 2.177/1.996 de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación NBE-CPI-96, sobre Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios (BOE 29-10-96).
- Reglamento de Suministro Domiciliario de Agua de municipal.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, en particular, NTE IFF, NTE IFC y NTE ISS.
- *Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales y Reglamento de Prevención de Riesgos Laborales de 17 de Enero de 1997.*
- Ley de Seguridad y Salud Laboral
- Ordenanzas Municipales de Sanet i Negrals.

#### 1.3.- TITULAR DE LA INSTALACION

El titular de la presente instalación es Angeles Mut Mengual, con domicilio en Calle Palacio, 11 de 03769 Sanet i Negrals (Alicante) y NIF.: 28.996.815-W.

#### 1.4.- EMPLAZAMIENTO

La instalación se realizará en la Pda Costera, nº 150-151-152-203 de 03769 Sanet y Negrals (Alicante).

#### 1.5.- DESCRIPCION DE LA INSTALACION. CARACTERISTICAS

Partiendo de la red general de abastecimiento público, existente, se tenderá el conjunto de tuberías para la extensión de la red y consigo dar suministro y abastecimiento de agua potable al conjunto residencial.

El trazado de la red discurrirá desde el entronque mediante tubería de fundición dúctil.

La red de conductos irá canalizada bajo zanja de sección descrita en los planos adjuntos.

En el plano correspondiente, puede observarse el trazado, tipo y diámetro del conducto.

La instalación incluirá válvulas de compuerta de las indicadas en el presupuesto.

#### 1.5.1.- Trazado de la red

La instalación tendrá su punto de toma directamente en la conducción existente, ya que la presión disponible es suficiente, no siendo por tanto necesario elevar el agua a un depósito regulador ni grupo hidroneumático de presión.

La conducción de alimentación seguirá por un trazado regular formado por alineaciones largas y ángulos abiertos profundidad uniforme, con las variaciones precisas para evitar irregularidades, sobre todo puntos altos, evitando las profundidades que impidan la reparación con medios normales. Nunca quedará por encima de la línea piezométrica.

La red de distribución seguirá el trazado viario o espacios público no edificables. Los tramos serán lo más rectos posible. La máxima curvatura, sin empleo de piezas especiales, será la que permita el juego de las juntas.

En los cambios de sección de las conducciones se instalará una válvula reductora.

En los extremos ciegos de la red, para dar salida al aire acumulado en el interior de las conducciones se colocará una ventosa (una ventosa a cada lado de las llaves de paso situadas en los puntos altos).

Las acometidas constarán de los siguientes elementos:

- *Dispositivo de toma (llave de toma)*: Se colocará sobre el distribuidor y abre el paso de la cometida. La llave de toma la maniobra exclusivamente la Entidad Suministradora.
- *Ramal* : Es el tramo de tubería que une la llave de toma con la llave de paso.
- *Llave de registro*: Estará situada en el ramal de la acometida, en la vía pública y junto al inmueble. La llave de registro la maniobra exclusivamente la Entidad Suministradora.
- *Llave de paso*: Estará situada al final de la acometida junto al umbral de la puerta, en el interior del inmueble o en el límite de la propiedad y ya en terreno de ésta. Constituye el elemento diferenciador entre la Entidad Suministradora y el Abonado, en lo que respecta a la conservación y delimitación de responsabilidades. Quedará alojada en una cámara impermeabilizada, construida por el propietario abonado. La Llave de paso la maniobra el abonado.

El tubo de alimentación, a ser posible, quedará visible en todo su recorrido, y de existir inconvenientes constructivos para ello, quedará enterrado, alojado en una canalización de fábrica rellena de arena, que dispondrá de un registro en sus extremos que permita la inspección y control de posibles fugas.

#### 1.5.2.- Separación de la red de abastecimiento de agua con otras instalaciones

Las conducciones de abastecimiento de agua estarán separadas de los conductos de otras instalaciones por unas distancias mínimas en cm, dada en la siguiente tabla:

Instalación	Separación horizontal (cm)	Separación vertical (cm)
Alcantarillado	60	50
Gas	50	50
Electricidad A.T.	30	30
Electricidad B.T.	20	20

Telefonía	30	--
-----------	----	----

Estas distancias se medirán entre generatrices interiores en ambas conducciones.

La conducción de abastecimiento quedará por encima de la conducción de alcantarillado.

En caso de no poder mantener las separaciones mínimas especificadas se consentirán separaciones menos simples que se dispongan de protecciones especiales.

#### 1.5.3.- Sectores de red

La red quedará dividida en sectores mediante llaves de paso, de manera que, en caso de ser necesario, cualquiera de ellos pueda quedar fuera de servicio.

Las llaves de paso en las conducciones se colocarán de forma que una avería en una conducción no implique el cierre de las llaves en conducciones de diámetro superior por lo cual se seguirán los siguientes criterios:

- En las arterias se instalarán dos llaves de paso en las “tes”.
- Se colocarán además las llaves de paso necesarias para poder aislar tramos de una longitud no superior a 200 m.
- En los distribuidores se instalarán una llave de paso en cada unión con la red arterial.
- En las uniones entre distribuidores se colocará una llave de paso en el de menor diámetro.
- Se colocarán las llaves de desagüe necesarias para que cualquier sector pueda ser vaciado en su totalidad (en los puntos bajos de cada sector, para cortar el paso del agua y vaciar el mismo). Los desagües estarán conectados a cauce natural o a pozos de la red de alcantarillado, preferentemente de agua pluviales. Cuando se conecte a la red de alcantarillado se colocarán en la conducción de desagüe una válvula de retención para evitar succiones.

#### 1.5.4.- Instalación de bocas de incendio (hidrantes)

No procede.

#### 1.6.- CONDICIONES DE PRESIÓN

La presión estática (Pe) en cualquier punto de la red de distribución no será superior a 60 m.c.d.a.

##### 1.6.1.- Presión normalizada

La siguiente tabla determina las sobrepresiones por golpe de ariete, en m.c.d.a. en la *conducción de alimentación*, en función de la conducción y del tipo de llave empleado, para una longitud de 1.000 m de conducción y llave de compuerta:

Tipo de tubería	Fundición y fibrocemento	60	70	80	100	125	150	175	200	250	300	350
	P.V.C.	63	75	90	110	125-140	160-180	200	225-250	280	315-355	400
Sobrepresión (m.c.d.a.)		8,5	7	6,5	6	6	5	5	5	4	3,5	3,5

La máxima presión de trabajo (Pt) en cualquier punto de la conducción, se obtendrá sumando a la presión estática (Pe) en dicho punto, el producto de su distancia Lx al punto de la toma, medido en km, por el valor de la sobrepresión indicada en la tabla anterior, esto es:

$$Pt = Pe + Lx \cdot Ps$$

Donde:

- Pt: Presión máxima de trabajo en m.c.d.a.  
 Pe: Presión estática en m.c.d.a.  
 Lx: Distancia al punto de la toma en km  
 Ps: Sobrepresión en m.c.d.a.

La presión normalizada de la tubería deberá ser igual o mayor al doble de la máxima presión de trabajo:

$$Pn \geq 2 \cdot Pt$$

Donde:

- Pn: Presión normalizada en m.c.d.a.  
 Pt: Presión máxima de trabajo en m.c.d.a.

Las sobrepresiones calculadas son válidas para longitudes de conducción iguales o menores a 10.00 m.

La tabla siguiente permite determinar la presión normalizada (P), en kg/cm<sup>2</sup>, que deben tener los tubos de fundición y fibrocemento, así como la presión máxima de trabajo (Pt), en kg/cm<sup>2</sup>, de los tubos de PVC, en función de la máxima presión estática de la red. En la confección de la tabla se han tenido en cuenta las posibles sobrepresiones:

Tipo de tubería	Presión estática (m.c.d.a.)			
	≤ 35	36 a 40	41 a 50	51 a 60
Fundición y fibrocemento (P en kg/cm <sup>2</sup> )	10	10	15	15
P.V.C. (Pt en kg/cm <sup>2</sup> )	4	6	6	10

### 1.7.- VÁLVULA REDUCTORA Y VENTOSA

La siguiente tabla permite determinar, en función del diámetro, en mm, de la conducción y del tipo de tubería, los diámetros R y V en mm, de la válvula reductora y de la ventosa respectivamente, así como las dimensiones H, T y M en cm de la arqueta y tapa para la válvula reductora

Tipo de tubería	Fundición y fibrocemento P.V.C.	Diámetro D en mm						
		60-100	125-150	175	200	250	300	350-400
Diámetro en mm	V	40	40	60	60	60	60	60
	R	40	50	70	80	100	150	200
Dimensiones arqueta y tapa en cm	H	160	160	160	220	220	220	220
	T	120	120	120	150	150	150	150
	M	140	140	140	170	170	170	170

## 1.8.- DIMENSIONES Y ARMADURA DE ANCLAJES

### Codo y reducción

La siguiente tabla nos permite determinar las dimensiones A, B y C, en cm de los anclajes de hormigón en función del diámetro D, en mm, de la conducción y del tipo de tubería:

Pieza	Tipo de tubería		Dimensiones en cm		
	P.V.C.	Fundición y Fibrocemento	A	B	C
	Diámetro D en mm				
Codo 45º	63 a 225	60 a 200	30	40	15
	250 a 400	250 a 400	50	60	25
Codo 90 º	63 a 225	60 a 200	50	40	20
	250 a 400	250 a 400	65	60	20
Reducción	63 a 225	60 a 200	40	30	15
	250 a 400	250 a 400	50	40	25

### Llaves de paso

La siguiente tabla permite determinar, en función del diámetro D en mm, de la conducción y del tipo de tubería empleado, las dimensiones A, B, C y E en cm de los anclajes de hormigón, así como la posición, el número n y el diámetro Ø de las armaduras de refuerzo:

Tipo de tubería		Dimensiones del dado en cm				Posición de las armaduras		
P.V.C.	Fundición y fibrocemento	A	B	C	E	1 Ø	2 n Ø	3 n Ø
63	60	30	10	20	15	6	2-12	4-6
75	70	40	15	30	15	6	2-12	4-6
90	80	50	15	30	15	6	2-12	4-6
110	100	60	20	35	15	6	4-12	5-6
125	125	70	25	35	15	6	4-12	5-6
140								
160	150	80	30	40	15	6	6-12	5-6
180	175	90	30	40	15	6	6-12	5-6
200	200	100	35	400	15	8	8-12	5-8
225								
250	250	120	40	50	15	8	5-16	5-8
280								
315	300	140	50	60	15	8	6-16	5-8
355	350	140	50	65	25	8	8-16	5-8
400	400	160	65	70	25	10	6-20	5-10

### Pieza especial en T

La siguiente tabla permite determinar, en función del diámetro D en mm, de la conducción y del tipo de tubería empleado, las dimensiones A, B, C y E en cmm de los anclajes de hormigón, así como la posición, el número n y el diámetro Ø de las armaduras de refuerzo:

Tipo de tubería		Dimensiones del dado en cm				Posición de las armaduras	
P.V.C.	Fundición y fibrocemento	A	B	C	E	1 Ø	2 n Ø
63	60	40	30	26	15	10	2-10
75	70	50	40	25	15	10	2-10
90	80	60	40	30	15	10	2-10
110	100	70	45	30	15	10	4-10
125	125	80	50	35	15	10	4-10
140							
160	150	90	60	35	15	10	4-10
180	175	100	65	40	15	10	4-10
200	200	110	65	40	15	12	4-12
225							
250	250	140	70	40	15	12	6-12
280							
315	300	150	80	45	15	12	8-12
355	350	160	90	50	25	12	8-12
400	400	170	95	55	25	12	10-12

### 1.9.- CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Si al excavar la zanja quedasen al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc, se excavará por debajo de la rasante y se llenará con arena.

Las zanjas se mantendrán libres de agua.

La tubería se colocará en el lado opuesto de la zanja a aquel en que se depositen los productos de excavación, evitando que el tubo quede apoyado en puntos aislados.

Se bajarán los tubos, examinándolos una vez situados sobre la cama de arena, eliminando aquellos que hayan sufrido daños, y limpiándolos de la tierra que se haya podido introducir en ellos.

A continuación, se centrarán calzándolos para impedir su movimiento.

La zanja se llenará parcialmente, dejando las juntas descubiertas. Si la junta es flexible, se cuidará en el montaje que los tubos no queden a tope, dejando entre ellos una separación fijada por el fabricante.

Cuando se interrumpa la colocación, se taponarán los extremos libres. Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a la ejecución de los anclajes. No se colocarán más de 100 metros de tubería sin proceder al relleno de la zanja.

### 1.10.- CONDICIONES DE SEGURIDAD

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la excavación, se determinará su trazado solicitando, si es necesario, su corte y el desvío.

Al comenzar la jornada se revisarán las entibaciones y se comprobará la ausencia de gases y vapores. Si existiesen, se ventilará la zanja antes de comenzar el trabajo.

El material procedente de la excavación se apilará alejado del borde de la zanja. En el borde libre se dispondrá una valla a todo lo largo.

Se dispondrán pasarelas con vallas laterales en los pasos habituales de peatones. La separación máxima entre dos pasos será de 50 metros.

Cuando se atraviesen vías de tráfico rodado, la zanja se realizará en dos mitades, compactando una mitad antes de excavar la otra.

En todos los casos se iluminará y señalizará suficientemente.

#### **1.11.- PUESTA A PUNTO DE LA RED PARA EL SERVICIO**

##### **1. Limpieza interior de la red**

Se actuará por sectores. Aislado un sector mediante el cierre de las llaves de paso que lo definen, se abrirán las llaves de desagüe y se hará circular el agua, haciéndola entrar sucesivamente por cada uno de los puntos de conexión del sector a la red, mediante la apertura de la llave de paso correspondiente.

##### **2. Desinfección de la red**

Se actuará por sectores. Aislado un sector, con las llaves de paso y las de desagüe cerradas, se introducirá una solución de cloro en cantidad tal que, el punto más alejado al de inyección presente un residual de 25 mg/l. Transcurridas 24 horas, el residual en dicho punto será, como mínimo, de 10 mg/l.

##### **3. Evacuación del agua clorada y limpieza final**

Una vez efectuada la desinfección, se evacuará el agua contenida en cada sector, mediante la apertura de las llaves de desagüe, y se hará circular nuevamente el agua siguiendo el proceso expuesto en el punto 1.

##### **4. Limpieza exterior de la red**

Se limpiarán las arquetas y se limpiarán y se pintarán todas las piezas alojadas en ellas.

#### **1.12.- MANTENIMIENTO**

Se dispondrá de un plano de la red instalada, señalando los sectores, representando por su símbolo y numerando todos los elementos de la instalación.

Cuando se efectúa cualquier reparación, se aislará y vaciará previamente el sector en el que la avería se encuentre, cerrando las llaves de paso que lo definen y abriendo las llaves de desagüe. Efectuada la reparación, se procederá a su limpieza y desinfección.

Cada dos años se efectuará un examen de la red para detectar y eliminar las posibles fugas. Se actuará por sectores, siguiendo el siguiente proceso:

Se cerrarán todas las llaves de paso que definen un sector excepto una, instalando un medidor de caudal en el punto en que el sector quede conectado al resto de la red.

La medición del caudal en dicho se efectuará en la hora de la noche en que normalmente se produce el mínimo consumo.

Si el caudal medido fuera superior al previsible en función de los consumos conocidos, se rastrearía con un detector de fugas, el sector.

Se repararán las averías encontradas, limpiando y desinfectando el sector.

Transcurridos 15 años de la primera instalación, se procederá a la limpieza de los sedimentos e incrustaciones producidos en el interior de las conducciones. Si para ello se emplearan productos químicos, deberá certificarse su inocuidad para la salud pública por el Organismo Sanitario Competente.

Cada 5 años, a partir de la primera limpieza, se limpiará la red nuevamente.

Deberá disponerse de unidades de repuesto, de llaves de paso, ventosas, válvulas reductoras de presión, y bocas de incendio, de cada uno de los diámetros existentes en la red, que permitan la sustitución temporal de aquellas piezas que necesiten reparación en el taller.

Será necesario un estudio, realizado competente, siempre que se produzcan las siguientes modificaciones en la instalación: incremento del consumo sobre el previsto en más del 10%, bien por adicionar el núcleo residencial una nueva zona o por incremento del consumo unitario; variación de la presión en la toma que produzca una caída de cota piezométrica disponible en la misma por debajo de la mínima calculada; disminución del caudal de alimentación disponible superior al 10% del previsto.

## **2) PLIEGO DE CONDICIONES**

### **CONOCIMIENTO DE LA OBRA**

El Contratista admite estar plenamente informado de cuanto se relaciona con la naturaleza y localización de la obra, sus condiciones generales y particulares y todo cuanto pueda influir sobre ella.

### **DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES**

La instalación proyectada corresponde a la de la acometida de agua con destino a viviendas.

### **MAQUINARIA**

El contratista se compromete a mantener en la obra, de acuerdo con los requisitos de ésta, la maquinaria y equipo adecuado y suficiente, debiendo en todo momento estar en condiciones eficientes de trabajo.

### **MATERIALES**

Los materiales serán de la mejor calidad y deberán cumplir todos los requisitos exigidos en el proyecto y en las vigentes Normas Oficiales que para cada uno de ellos están aprobadas.

### **CALIDAD DE LA EJECUCIÓN**

La obra se llevará a cabo de forma eficiente por personal especializado y cualificado, así mismo como debidamente cuidada con relación al estricto acuerdo con el Contrato.

### **EMPLEADOS Y TRABAJADORES**

La Dirección Facultativa tendrá derecho a pedir, y el Contratista deberá efectuar, la sustitución de los empleados o trabajadores que, en concepto de aquélla, no reúnan las condiciones de competencia y habilidad en los trabajos que les correspondan.

### **TRABAJOS DEFECTUOSOS Y NO AUTORIZADOS**

Si el trabajo ejecutado en cualquier momento no cumpliese los requisitos indicados en el proyecto, se considerará defectuosos y la Dirección Facultativa estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribe y se reconstruya.

### **SUSPENSIÓN DE LA OBRA**

La Dirección Facultativa podrá ordenar al Contratista, la suspensión de toda o alguna parte de la obra por cualquier causa y por el período de tiempo que considere necesario.

## DESARROLLO Y TERMINACION DE LOS TRABAJOS

El Contratista se obliga a comenzar la obra en la fecha acordada con la Propiedad y fijado en el contrato correspondiente, así como la terminación, más los tiempos de prórroga o adición que procedan. Si el Contratista no inicia los trabajos dentro del plazo fijado, la Propiedad quedará facultada para rescindir el Contrato por incumplimiento del mismo.

## PRORROGAS

Cuando por causa de fuerza mayor debidamente comprobada, el Contratista considere que no puede terminar dentro del término estipulado en el Contrato y desease obtener una prórroga, podrá solicitarla por escrito dentro de los ocho (8) días siguientes al suceso, indicando claramente los motivos que justifiquen la demora y el plazo de prórroga deseado.

Cualquier solicitud de prórroga hecha fuera del plazo indicado no será considerada.

## RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA

Cualquier reclamación del Contratista contra la Propiedad, deberá ser presentada por escrito a la Dirección Facultativa dentro del menor tiempo posible a partir del momento en que el Contratista hubiese observado los hechos que dieran lugar a la reclamación.

## VALORACION

En la valoración de los distintos trabajos se entenderá que en cada precio se consideran incluidos todos los conceptos y precios necesarios para la completa y correcta terminación de cada uno de dichos trabajos.

## VARIOS

La Contrata quedará obligada a retirar los materiales o productos defectuosos, en los plazos que prescriba la Dirección Facultativa. Si así no lo hiciera, serán transportados a lugar conveniente, siendo por cuenta de la Contrata los gastos, riesgos y peligros que se deriven.

Todos los materiales, así como su instalación cumplirán las Normas UNE correspondientes y demás normas que sean de aplicación.

Gata de Gorgos, mayo 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
N.I.F.: 28 996957-Y  
Colegiado nº 2.202

## ANEXO. - RED ELECTRICA DE BAJA TENSION

### 1) MEMORIA

#### 1.0.- ANTECEDENTES

Con el fin de dotar del correspondiente suministro de energía eléctrica a varias viviendas unifamiliares y posibilitar la construcción de la misma sito en Pda. Costera, parcela nº 150-151-152-203 de Sanet y Negrals, la empresa promotora de las mismas encarga al titulado que suscribe el proyecto de LINEA AÉREA SUBTERRANEA EN B.T. a 400 / 230 V.

Este proyecto se elaborará de acuerdo a la normativa vigente y según informe de solicitud de suministro facilitado por la empresa suministradora.

Los Organismos Afectados son:

- Ajuntament de Sanet y Negrals
- Consellería de Infraestructuras y Transporte, Servicio Territorial de Energía de Alicante

#### 1.1.- OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto consiste en especificar las condiciones técnicas, de ejecución y económicas de una Línea Aérea de Distribución, cuyo fin es dotar de suministro de energía eléctrica en Baja Tensión, de características normalizadas, a varias viviendas unifamiliares para lo cual se tiene que llevar a cabo la línea proyectada sita en el T. M. de Sanet i Negrals (Alicante), así como su correspondiente legalización ante los Organismos Oficiales competentes.

##### 1.1.1.- Reglamentos y disposiciones consideradas

La normativa y disposiciones oficiales que se siguen en la elaboración del presente proyecto son las siguientes:

- Reglamento de L.A.A.T. (aprobado por Decreto 3151 / 68 de 28.11.68 BOE 27.12.68).
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (Aprobado por Real Decreto 3275 / 1982, de 12.11.82, BOE 1.12.82).
- Instrucciones Técnicas Complementarias (MIE-RAT) (Aprobadas por Orden del MINER de 18.10.84, BOE 25.10.84).
- Autorización de Instalaciones Eléctricas (Aprobado por Decreto 2617 / 66, de 20.10.66, BOE 24.10.66).
- Expropiación forzosa y servidumbre de paso en instalaciones de energía eléctrica (Aprobado por Ley 1 / 66, de 18.3.66, BOE 19.3.66).
- Norma Técnica para Instalaciones de Media y Baja Tensión (NT-IMBT 1400/0201/1) (Aprobada por Orden de 20.12.91, de la Conselleria de Industria, Comercio y Turismo, DOGV de 7.4.92).
- Resolución de 12.5.94, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se aprueban los proyectos tipo de instalaciones de distribución y las normas de ejecución y recepción técnica de las instalaciones (DOGV de 20.6.94).

- Mantenimiento de Subestaciones Eléctricas y Centros de Transformación (Aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo de 9.12.87, DOGV de 30.12.87).
- Ley del Sector Eléctrico 54/97.
- Real Decreto Ley 1302/86 de 28.6.86, sobre evaluación y obligatoriedad de estudio de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1.131/88 de 30.9.88, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Ley 1.302/86.
- Decreto 162/90, de 15.10.90, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/89 de 3.3.89 de Impacto Ambiental.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (aprobado por Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002, B.O.E. de 9-10-73).
- Instrucciones Técnicas Complementarias, denominadas MI-BT (aprobadas por Orden del Miner de 31 de octubre de 1.973, B.O.E. de 27, 28 29 y 31 de Diciembre de 1.973).
- Contenido mínimo en Proyectos (aprobado por Orden de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, de 17 de Julio de 1.989, D.O.G.V. de 13-11-1989)
- Reglamento de Acometidas Eléctricas aprobado por Real Decreto 2944/1982, de 15 de octubre. B.O.E. de 12-11-1982).
- Orden de 27 de marzo de 1.991, de la Consellería de Industria, Comercio y Turismo, sobre extensión en Redes Eléctricas (D.O.G.V. de 03-05-1991).
- Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro Eléctrico (12-03-1964).
- Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (B.O.E. de 26-04-1989).
- Ley 3/1993, de 9 de diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Condicionados que puedan ser emitidos por Organismos afectados por las instalaciones.
- Normas particulares de la Compañía Suministradora.
- Cualquier otra Normativa y Reglamentación, de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones.
- PGOU del Ayuntamiento de Sanet y Negrals.
- Norma Técnica MT 2.41.58 (ed. 2 de mayo de 2019) Red Aérea Trenzada BT
- Norma Técnica MT 2.41.65 (ed. 2 de mayo de 2019) Red Aérea Trenzada BT
- Norma Técnica MT 2.51.43 (ed. 2 de mayo de 2019) Red Subterránea BT
- Norma Técnica MT 2.03.20 (ed. 11 de mayo de 2019) Red Subterránea BT

## 1.2.- TITULAR

El titular de las instalaciones será:

Titular: Iberdrola Distribución Eléctrica, S.A.U.  
 Domicilio: C/ Calderón de la Barca, n 16  
03004 Alicante  
 C.I.F.: A95075578

Las mencionadas instalaciones serán llevadas a cabo por:

Promotora: Angeles Mut Mengual  
 Domicilio: Calle Palacio, 11  
03769 Sanet i Negrals (Alicante)  
 C.I.F.: 28.996.815-W

Estas instalaciones con los permisos y autorizaciones pertinentes por parte de los Organismos Oficiales correspondientes serán cedidas a la compañía suministradora que obra en el presente punto como titular de las mismas.

## 1.3.- EMPLAZAMIENTO y TRAZADO

Las instalaciones se emplazarán en el T.M. de Sanet y Negrals para LASBT que dará suministro a varias viviendas unifamiliares, sita en Pda Costera, nº 150-151-152-203 de 03759 Sanet y Negrals (Alicante)

Dichas instalaciones cuentan con **petición de suministro en la Compañía Suministradora Iberdrola, SA con el nº de referencia: 9035048914**

**El número de CUPS del punto de suministro es:**

Parcela nº 150:	03117A001001500000GS
Parcela nº 151:	03117A001001510000GZ
Parcela nº 152:	001400900YH50B0001XM
Parcela nº 203:	03117A001002030000GR

### Punto de entronque

Las instalaciones se emplazarán en la Pda. Costera del T.M. de Sanet y Negrals así como la distribución de la línea de baja tensión distribuidas por dar suministro a las C.G.P.s a colocar en vial público con entronque en línea LABT-06 del C.T. Montesano nº 9035048914

### Trazado de la instalación

Todo el trazado discurre por **vial público y los apoyos en parcelas con permiso de vuelo/apoyo**.

Se ajusta a las condiciones de paso establecidas en el capítulo V del título VII (Art. 161 y 162) del RD 1955/00 de 1 de diciembre y legislación urbanística aplicable, en las partes de la instalación de nueva construcción.

En los planos adjuntos se puede observar el trazado de la red subterránea desde el punto de conexión.

### Longitud de la línea

La línea tiene una longitud de **66 m.l.** subterráneos.

### Situaciones especiales

La línea no se encuentra en la zona de afección de ninguna Cañada Real, Vereda, Barranco, Carretera, etc..

### **Situaciones excepcionales**

No se da en nuestro caso.

### **Estimación y/o Declaración de Impacto Ambiental**

El presente proyecto NO está sujeto a Estimación de Impacto Ambiental, al NO estar la línea incluida en ninguno de los supuestos del Decreto 162/1190 de la Conselleria de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 del 3 de marzo, por lo que no se hace necesario el Estudio de Impacto Ambiental.

La línea proyectada NO atraviesa en toda o en parte Parques o Parajes Naturales u otros Espacios Naturales Protegidos.

La línea proyectada cumplirá así mismo con las especificaciones de la Ley 3/1993 de 9 de diciembre, de las Cortes Valencianas (Ley Forestal).

### **1.4.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES. CARACTERISTICAS**

En los apartados siguientes se hace una descripción de las instalaciones que componen la “Red de Distribución en B.T.”, en cuanto a trazado, punto de entronque, materiales y tomas de tierra.

Las redes serán de tipo aérea y subterránea y tienen como finalidad alimentar a varias viviendas unifamiliares

La alimentación de estas redes se realizará mediante conexión en apoyo presilla existente de la LABT-06 del C.T. Montesano nº 733450739 con tubo en su recorrido hasta la CGP E-10 a instalar bajo apoyo existente y tramo en subterráneo bajo acera con cableado XZ1 0.6/1 kV de 3x150+95 ALM ubicando las medidas en su propiedad linde con vial.

En el linde de la parcela y vial público, se colocarán las Caja General de Protección necesarias, así como cuantas otras hagan falta para cumplir con la normativa vigente.

#### **1.4.1 Línea aérea baja tensión.**

NO SE EJECUTAN.

#### **1.4.2.- Características principales de la LSBT**

Las características principales de la Red Subterránea de BT, en general, se adaptarán al proyecto tipo de BT - SG. NT - IMBT 1451/0401/1.

##### **✓ Cables**

Se utilizarán cables con aislamiento de dieléctrico seco, tipo XZ1 (S), según NI 56.37.01, de las características siguientes:

Conductor Aluminio.

Secciones 50 - 95 - 150 y 240 mm<sup>2</sup>.

Tensión asignada 0,6/1 kV

Aislamiento Polietileno reticulado (XLPE).

Cubierta Poliolefina (Z1).

Estos cables deberán cumplir los ensayos de resistencia al incendio indicados en la Norma UNE-EN 60332-1-2.

En galerías se deberá utilizar el cable XZ1 (AS).

Todas las líneas serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro.

El marcado de las líneas será el siguiente:

- Fase **R**: Color Marrón
- Fase **S**: Color Negro
- Fase **T**: Color Gris
- **Neutro**: Color Azul

Las líneas principales de la red subterránea de distribución serán siempre de cuatro conductores, tres para fase y uno para neutro, con secciones 150 mm<sup>2</sup> y 240 mm<sup>2</sup> para fases, siendo de 95 mm<sup>2</sup> y 150 mm<sup>2</sup> para neutros, respectivamente.

En el resto de líneas y acometidas se utilizarán las secciones de 50 mm<sup>2</sup>, 95 mm<sup>2</sup>, 150 mm<sup>2</sup> y 240 mm<sup>2</sup>, según corresponda.

Las conexiones de los conductores subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

En nuestro caso, la sección y composición de los conductores unipolares serán:

**XZ1 0,6/1kV 3x150+1x95 Al**

✓ **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 Reglamento de Baja Tensión.

El neutro se conectará a tierra a lo largo de la red, en todas las cajas generales de protección o en las cajas de seccionamiento o en las cajas generales de protección y medida, consistiendo dicha puesta a tierra en una pica, unida al borne del neutro mediante un conductor aislado de 50 mm<sup>2</sup> de Cu, como mínimo. El conductor neutro no podrá ser interrumpido en las redes de distribución.

✓ **Empalmes y terminales**

Los cables llevarán en sus extremos terminales para conexión a la celda de línea del centro de transformación. Se cubrirá desde el borne terminal hasta la cubierta del cable con cinta Bopir y Nabip.

En caso necesario de empalme de cables, será de acuerdo a la sección y para la reconstrucción del aislamiento se empleará materiales homologados por la Compañía Suministradora.

Cuando sea necesario el uso de empalmes y terminales, se elegirán los que corresponda a las características del cable y que estando autorizados por la Compañía Suministradora.

Los empalmes, terminaciones y derivaciones, se elegirán de acuerdo a la naturaleza, composición y sección de los cables, y no deberán aumentar la resistencia eléctrica de éstos.

Una vez finalizada la conexión entre cable y terminal, la caña de éste quedará completamente aislada. Las características de los accesorios serán las establecidas en la Norma NI 56.88.01.

Se utilizarán empalmes y derivaciones de aislamiento termorretráctil, en entornos agresivos para el propio accesorio, como por ejemplo humedad.

Los empalmes, terminaciones y derivaciones, se ejecutarán siguiendo el MT correspondiente cuando exista, o en su defecto, las instrucciones de montaje dadas por el fabricante.

Para la reconstitución del aislamiento se empleará cinta autovulcanizante Bopir hasta formar 1,5 veces el espesor inicial del aislamiento y después se recubrirá con tres capas de cinta adhesiva Nabip.

✓ **Armarios de protección con seccionamiento**

Las cajas generales de protección y su instalación, cumplirán con la norma NI 76.50.01. El material de la envolvente será aislante, como mínimo, de la Clase A, según UNE 21-305.

En los casos de viviendas unifamiliares con terreno circundante, en lugar de cajas generales de protección, se instalarán cajas generales de protección y medida, las cuales podrán usarse también para seccionamiento de la red. Se ajustarán a las normas NI 42.72.00 y NI 76.50.04.

✓ **Canalizaciones**

La red de distribución de Iberdrola Distribución, no admite la instalación de cables directamente enterrados, puesto que, en el caso de avería debido a responsabilidad de reposición del suministro en el menor tiempo posible, la canalización enterrada supone un obstáculo para la consecución de este objetivo.

Por otro lado, la canalización entubada minimiza riesgos durante los trabajos necesarios para construir una línea subterránea.

Las canalizaciones en general, salvo casos de fuerza mayor, discurrirán por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo acera, procurando que el trazado sea lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Ninguna conexión se encontrará ubicada en el interior de la tubular, para ello deberán ser utilizadas las arquetas.

Con el objeto de unificar criterios en las profundidades de las zanjas entre Reglamentos de Baja Tensión y Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de Alta Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias, además de unificar criterios con relación a construcción de líneas subterráneas, se establece un criterio único de profundidad, hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie, que no será menor de 0,6 m en acera o tierra, ni de 0,8 m en calzada.

Estarán constituidos por tubos plásticos, dispuestos sobre lecho de arena u hormigón, según corresponda. Las características de estos tubos tomarán como referencia informativa lo indicado en la Norma NI 52.95.03.

Los cables se alojarán en zanjas de 0,96 m de profundidad mínima y tendrán una anchura que permitan las operaciones de apertura y tendido para la colocación de dos tubos de 160 mm<sup>2</sup> aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar y la disposición de éstos.

Excepcionalmente se podrán instalar estos tubos de manera horizontal, para ello será necesario realizar zanjas de 0,80 m de profundidad mínima.

Los laterales de la zanja han de ser compactos y no deben desprender piedras o tierra. La zanja se protegerá con los correspondientes entibados u otros medios para asegurar su estabilidad cuando proceda,

conforme a la normativa de riesgos laborales.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos. En los planos recogidos en el anexo A, se indican varias formas de disposición de tubos y a título orientativo, valores de las dimensiones de la zanja. Se colocará una cinta o varias cintas de señalización (dependiendo del número de tubos), como advertencia de la presencia de cables eléctricos. Las características, color, etc., de la cinta tomarán como referencia informativa lo indicado en la Norma NI 29.00.01.

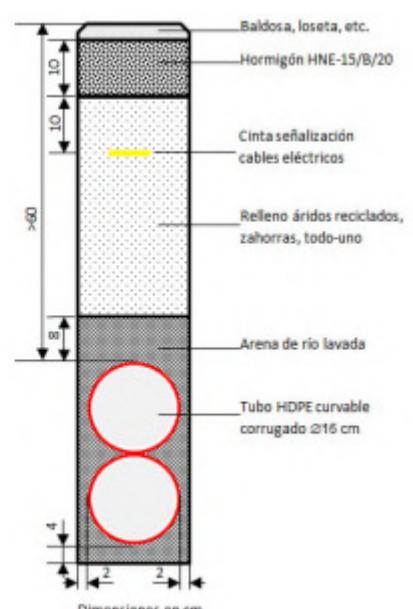
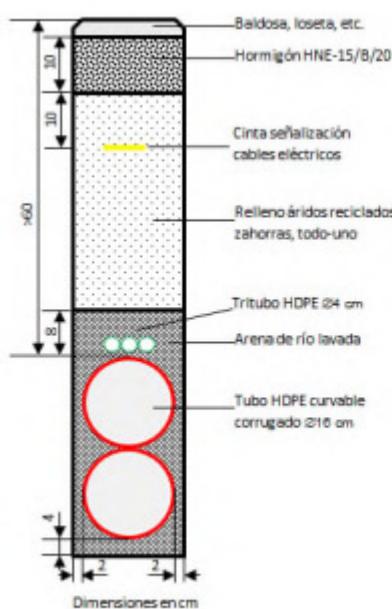
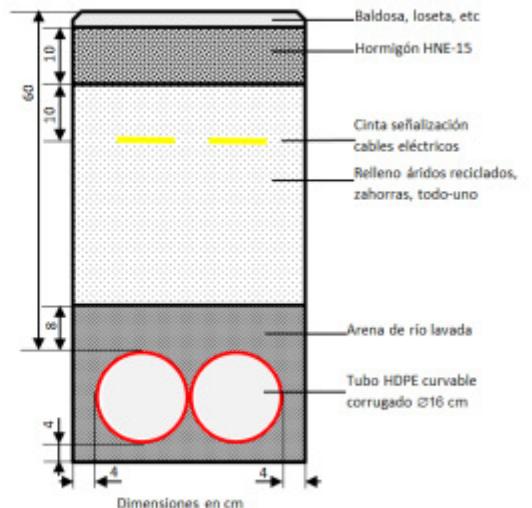
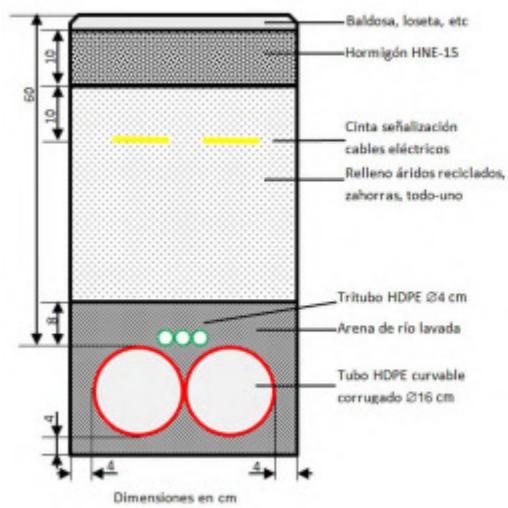
La capa de relleno podrá ser de tierras procedente de la excavación, tierras de préstamo, arena, todo-uno o zahorras, o áridos reciclados y debiendo estar exenta de piedras o cascotes.

En cada uno de los tubos se instalará un solo circuito. Se evitará en lo posible los cambios de dirección de los tubulares. En los puntos donde estos se produzcan, se dispondrán preferentemente de calas de tiro y excepcionalmente arquetas ciegas, para facilitar la manipulación.

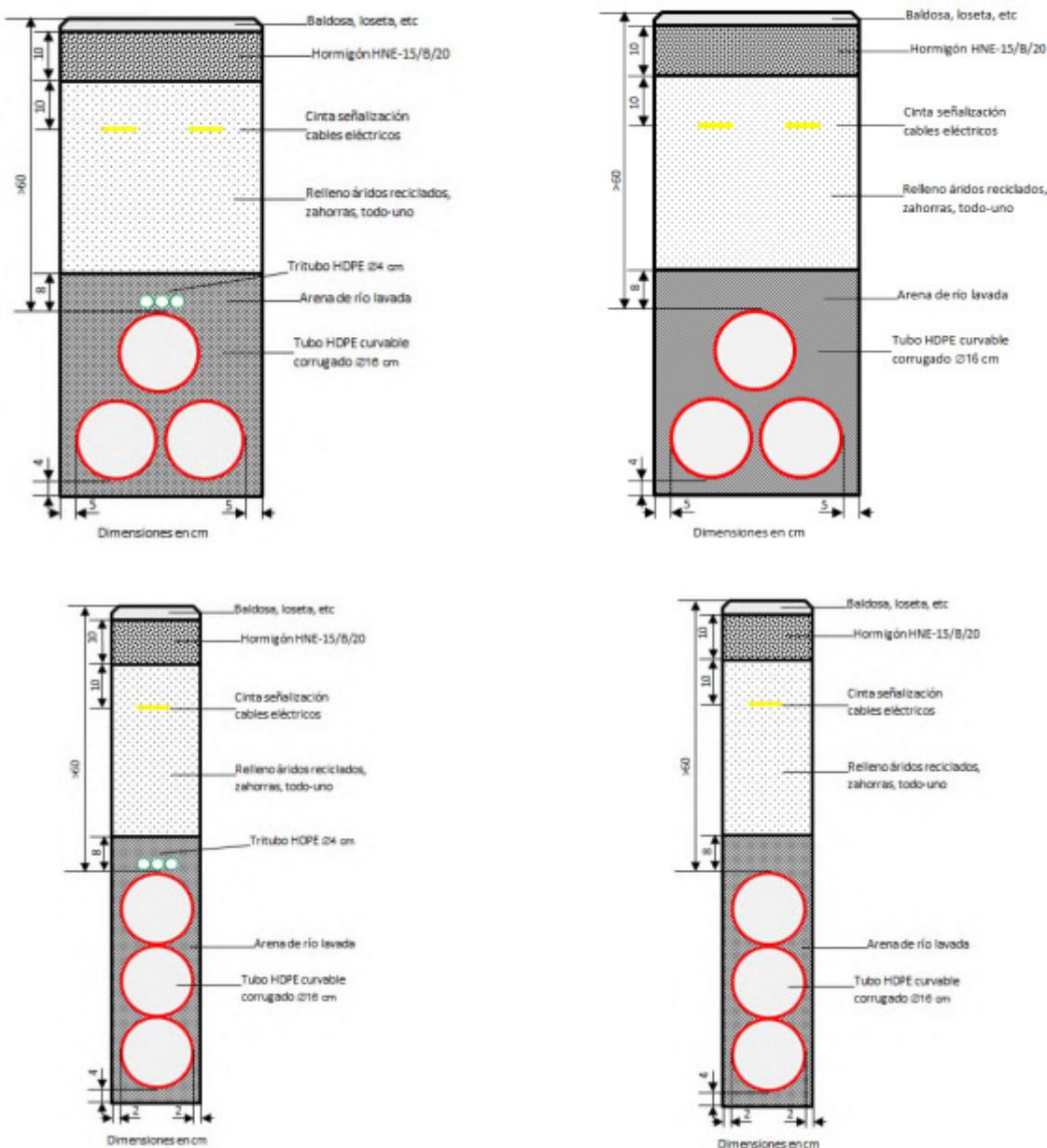
Cuando se precise de realización de instalación de telecomunicaciones se colocará monotubo o multitubo, tomando como referencia informativa lo indicado en la Norma NI 52.95.20, como conducto para cables de control, red multimedia, etc. A este ducto se le dará continuidad en todo su recorrido, al objeto de facilitar el tendido de los cables de control y red multimedia incluido en las arquetas y calas de tiro si las hubiera.

La guía de instalación del ducto y accesorios, tomarán como referencia informativa lo indicado en el MT 2.33.14 “Guía de instalación de los cables óptico subterráneos”, mientras que las características del ducto y sus accesorios tomarán como referencia informativa la Norma NI 52.95.20 “Tubos de plástico y sus accesorios (exentos de halógenos) para canalizaciones de redes subterráneas de telecomunicaciones”.

## CANALIZACIÓN ENTUBADA en ACERA / TIERRA con 2 tubos de 160 Ø



## CANALIZACIÓN ENTUBADA en ACERA / TIERRA con 3 tubos de 160 Ø



### 1.4.3.- Armarios de protección y medida con seccionamiento

Responderán a las especificaciones de las Normas Particulares de Iberdrola, según MT2.03.20, el cual establece que las CGP se instalarán en terreno propiedad del cliente, situándose empotradas o sobre fachadas, a una altura mínima de 3 m y con acceso directo desde la vía pública.

Cuando la CGP contenga, además, el equipo de medida, ésta se situará en fachada, zaguán abierto o linde de parcela, a una altura de 1,50 m.

## Cajas de protección

Responderán a las especificaciones de las Especificaciones Particulares de i-DE, según MT 2.03.20, el cual establece que las CGP se instalarán en terreno propiedad del cliente, situándose empotradas o sobre fachadas, a una altura mínima de 3 m y con acceso directo desde la vía pública.

Cuando la CGP contenga, además, el equipo de medida, ésta se situará en fachada, zaguán abierto o linde de parcela, a una altura de 1,50 m.

### Características

Designación Iberdrola	Intensidad A		Tensión asignada V	Fusibles			Código
				Base		Cartucho I máx A	
	Asignada	De paso		Número	Tamaño		
CS 250/400 E	250			3	1	250	7650140
CS 400/400 E	400			3	2	400	7650141
CS 250/400 EM	250	400	440	3	1	250	7650142
CS 400/400 EM	400			3	2	400	7650143
CS 250/400 S	250			3	1	250	7650144
CS 400/400 S	400			3	2	400	7650145
Tejadillo para caja CS							7650146

CS: caja seccionamiento E: empotrada S: saliente M: acoplable a caja CPM3

### ✓ Fundaciones para armarios

Las fundaciones o peanas tendrán la altura reseñada para que los contadores queden como mínimo a 60 cm. de la rasante del suelo.

### 1.5.- ACOMETIDAS

Es la parte de la instalación comprendida entre la red de distribución y la caja general de protección. Están formadas por dos o cuatro conductores de aluminio de las secciones siguientes:

2x16 - 2x25 - 4x16

### 1.6.- CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS

#### 1.6.1. Línea aérea de baja tensión

Se seguirá en estos casos las prescripciones indicadas en la Instrucción Técnica ITC BT 06. Se cumplirán a tal efecto las siguientes distancias de seguridad:

	CRUZAMIENTOS	PROXIMIDADES Y PARALELISMOS
Líneas Aéreas de A.T.	U + L1 + L2 1'5 + ----- 100	U < 66 KV, 2 m. U > 66 KV, 3 m.
Líneas Aéreas de B.T.	> 0'5 m.	1 m.
Líneas Aéreas Telecomunicación	1 m.	1 m.
Carreteras y ferrocarriles sin electrificar	6 m.	6 m.
Ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses	2 m.	1'5 m.
Teleféricos y cables transportadores	Por encima, 2 m. Por debajo, 3 m.	Por encima, 2 m. Por debajo, 3 m.
Ríos y canales navegables	H = G + 1	H = G + 1

En este caso no existe cruzamiento ni paralelismo alguno.

La zanja tendrá una anchura mínima de 0,35 m, para la colocación de dos tubos de 160 mm Ø, aumentando la anchura en función del número de tubos a instalar. Cuando se consideré necesario instalar tubo para los cables de control, se instalará un tubo más de red de 160 mm Ø, destinado a este fin. Este tubo se dará continuidad en todo su recorrido.

Los tubos podrán ir colocados en uno, dos o tres planos.

La profundidad de la zanja dependerá del número de tubos, pero será la suficiente para que los situados en el plano superior queden a una profundidad aproximada de 0,80 m, tomada desde la rasante del terreno a la parte inferior del tubo.

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 hormigón HM-12,5, sobre la que se depositarán los tubos dispuestos por planos. A continuación, se colocará otra capa de hormigón HM-12,5 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 espesor del firme y pavimento, para este relleno se utilizará hormigón HNE 15, en las canalizaciones que no lo exijan las Ordenanzas Municipales la zona de relleno será de todo-uno o zahorra.

Después se colocará un firme de hormigón de HNE 15 de unos 0,30 m de espesor y por último se repondrá el pavimento a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura. Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc.), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topos" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena, en estos casos se prescindirá del diseño de zanja descrito anteriormente puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado. Su instalación precisa zonas amplias despejadas a ambos lados del obstáculo a atravesar para la ubicación de la maquinaria, por lo que no debemos considerar este método como aplicable de forma habitual, dada su complejidad.

### **1.6.2. Línea subterránea de baja tensión**

#### **✓ Cruzamientos**

Al tratarse de un cruzamiento no se dispone de ningún servicio que afecte a cruzamientos y paralelismos, pero en su caso se cumpliría con las condiciones siguientes:

Las condiciones a que deben responder los cables subterráneos de Baja Tensión serán las indicadas en el punto 2.2.1 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra, pero con protección metálica y se podrán introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según Normas UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24.

En los cruces de líneas subterráneas de BT con canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas que se establecen en la ITC-BT-07 del Reglamento de BT. Cuando no puedan mantenerse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización se dispondrá entubada según lo indicado en el apartado 9.3 o bien podrá reducirse mediante colocación de una protección suplementaria, hasta los mínimos establecidos en la tabla adjunta. Esta protección suplementaria a colocar entre servicios estará constituida por materiales preferentemente cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc.).

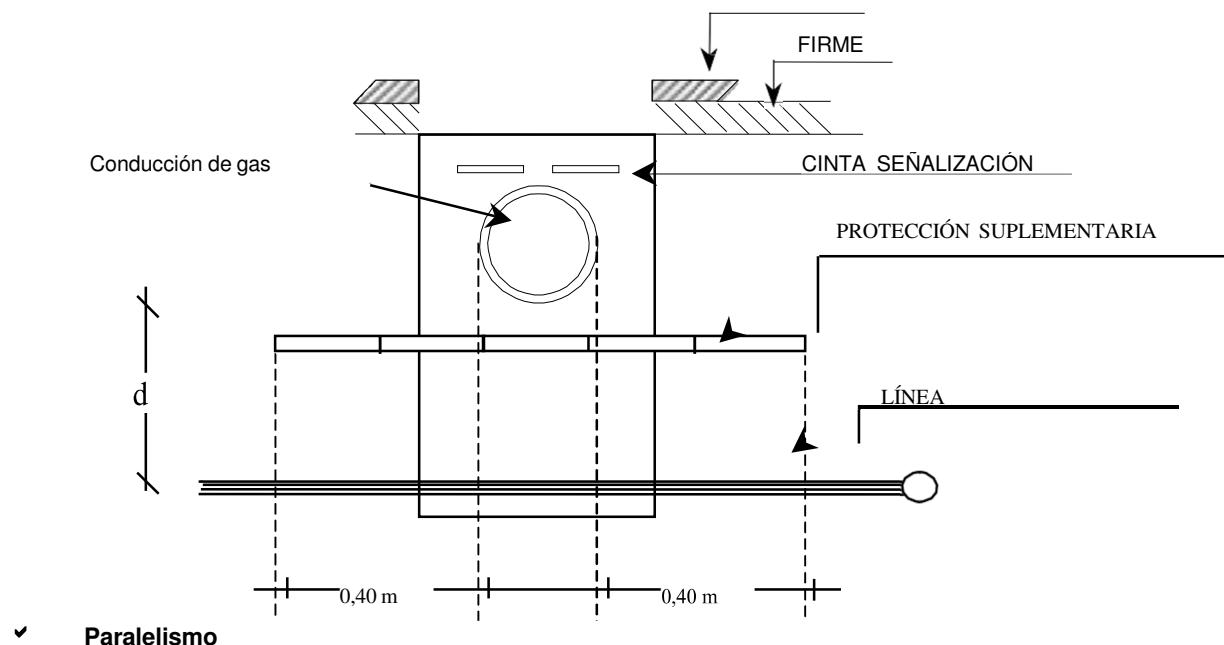
En los casos en que no se pueda cumplir con la distancia mínima establecida con protección suplementaria y se considerase necesario reducir esta distancia, se pondrá en conocimiento de la empresa propietaria de la conducción de gas, para que indique las medidas a aplicar en cada caso

acometidas	Presión de la instalación de gas	Distancia mínima sin protección suplementaria	Distancia mínima con protección suplementaria
	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,15 m
	4 bar		
Acometida interior*	En alta presión > 4 bar	0,40 m	0,25 m
	En media y baja presión ≤ 4 bar	0,20 m	0,10 m

(\*) Acometida interior: Es el conjunto de conducciones y accesorios comprendidos entre la llave general de acometida de la compañía suministradora (sin incluir ésta) y la válvula de seccionamiento existente en la estación de regulación y medida. Es la parte de acometida propiedad del cliente.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger, de acuerdo con la figura adjunta.

El propio tubo utilizado en la canalización, se considerará como protección suplementaria, no siendo de aplicación las coberturas mínimas indicadas anteriormente siempre y cuando los tubos estén constituidos por materiales con adecuada resistencia mecánica, con resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, de 28 J si el diámetro exterior es superior a 90 mm y menor o igual 140 mm y de 40 J si el diámetro exterior es superior a 140 mm.



Al tratarse de un paralelismo se dispone de ningún servicio que afecte a cruzamientos y paralelismos, pero en su caso se cumpliría con las condiciones siguientes:

Las condiciones y distancias de proximidad a que deben responder de cables subterráneos de Baja Tensión directamente enterrados serán las indicadas en el punto 2.2.2 de la ITC-BT-07 del Reglamento de BT.

Con el objeto de evitar incendios, daños a los cables entubados y mantener la evacuación térmica de los mismos en los cruces, los cables de fibra óptica dieléctricos no tendrán la consideración de cables de telecomunicaciones bien de cobre o bien de fibra, pero con protección metálica y se podrán introducir en el tubo junto a los cables eléctricos siempre y cuando estos últimos garanticen una resistencia al fuego según Normas

UNE-EN 60332-1-2 y UNE-EN 60332-3-24. Por lo que queda prohibido el subconductado en la canalización entubada eléctrica.

Estas canalizaciones podrán incorporar de un multitubo, a solicitud de telecomunicaciones tal y como se especifica en el apartado 10.2 del manual técnico de lsbt.

La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 metro.

✓ **En Galería**

Este tipo de canalización, los cables estarán colocados sobre bandejas o palomillas separadas como máximo 0,60 m.

Las galerías, preferentemente, se usarán solo para instalaciones eléctricas.

En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas. Es conveniente que tampoco existan canalizaciones de agua.

Las galerías deberán estar bien ventiladas para evitar acumulaciones de gases, condensaciones de humedad y conseguir una buena disipación del calor. Deberán disponer, además, de un sistema de drenaje eficaz.

Los cables de tensiones distintas deben de disponer sobre soportes diferentes, al igual que los cables de telecomunicación. Los cables deberán estar señalizados e identificados en todo su recorrido.

La fijación de los cables de energía eléctrica deberá realizarse de forma que se evite su desplazamiento al ser atravesado por las posibles corrientes de cortocircuito.

✓ **Al aire**

Los cables subterráneos ocasionalmente pueden ir instalados en pequeños tramos al aire, (salidas de centros de transformación, apoyos de líneas aéreas, etc.), en estos casos se deberá observar las mismas indicaciones que en las instalaciones directamente enterradas, por lo que se refiere al radio de curvatura, tensión de tendido. También podrán ser suspendidos por medio de cable fiador por medio de grapas (tipo telefónico) que no dañen la cubierta de los conductores, colocadas a una distancia aproximada entre si de 1 m.

### 1.7.- PUESTA A TIERRA

El conductor neutro, además de la puesta a tierra del centro de transformación, se pondrá a tierra en otros puntos, y como mínimo, una vez cada 300 m de longitud de la línea, eligiendo con preferencia, los apoyos de donde parten las derivaciones importantes y apoyos fin de línea.

La realización de la puesta a tierra del neutro se efectuará por medio de electrodos de difusión.

### 1.8.- PROGRAMA DE NECESIDADES

Se prevé un total de 1 línea aérea subterránea en BT para el suministro de energía eléctrica a varias viviendas

Estos usos requieren de las necesidades siguientes:

Tipo de uso	Nº de usos	Nivel de electrificación	Potencia total en kW
Viviendas	6	5.75	34,5
Potencia total			34,5

## 1.9.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Se establece un plazo de ejecución de la Ampliación de la L.A.B.T., de aproximadamente 1 semana, contados desde la aprobación del proyecto técnico correspondiente.

## 1.10.- CATEGORÍA DE LA LÍNEA Y ZONA

La altitud de la zona donde se emplazará la L.A.B.T. estará comprendida entre 0 y 500 mts.

En este caso se trata de "Zona A".

## 2) CALCULOS JUSTIFICATIVOS

### 2.1.- CALCULOS ELECTRICOS

La elección del cable estará calculada para suministros trifásicos y vendrán supeditado por la potencia a transportar, por la caída de tensión y por las pérdidas de potencia, teniendo en cuenta, además, los coeficientes de simultaneidad que estén vigentes en el Reglamento Electrotécnico BT. Los cálculos eléctricos responderán a las siguientes bases:

- Establece un factor de potencia de valor  $\cos \phi = 0,9$ , que corresponde a un reparto normal para alumbrado y suministros industriales, tanto en zonas urbanas como rurales.
- La resistencia lineal  $R$  del conductor varía con la temperatura de funcionamiento de la red, adoptando, para el caso más desfavorable,  $40^{\circ}\text{C}$ .
- La reactancia  $X$  de los conductores varía con el diámetro y la separación entre conductores, pero en el caso que nos ocupa es sensiblemente constante al estar reunidos en haz. Por ello se adopta el valor  $X = 0,1 \Omega/\text{Km}$ , que puede introducirse en los cálculos sin error apreciable.
- La caída de tensión admisible y pérdida de potencia, en el punto más desfavorable de la red, no será superior al 5%. Este valor será el máximo que se podrán alcanzar por la suma de la red general y las acometidas, tanto existentes como futuras.

#### 2.1.1.- Características eléctricas de los conductoresResistencia del conductor

El valor de la resistencia lineal  $R$  de los conductores, fase y neutro, se especifica en la norma UNE 21030 y está considerada a  $20^{\circ}\text{C}$ . La modificación a la nueva condición de temperatura se efectuará mediante la siguiente ecuación:

$$R_{t2} = R_{t1} [1 + \alpha(t_2 - t_1)]$$

Siendo:

$R_{t2}$  = Resistencia lineal a la temperatura final, en  $\Omega/\text{Km}$

$R_{t1}$  = Resistencia lineal a la temperatura base ( $20^{\circ}\text{C}$ , en  $\Omega/\text{Km}$ )

$\alpha$  = Coeficiente de variación de la resistividad, de valor 0,00403 para el aluminio y 0,0036 para el almelec.

$t_2$  = Temperatura final

$t_1$  = Temperatura base o inicial.

En la siguiente tabla se especifican los valores de la resistencia lineal, para las temperaturas de trabajo que se determinan en este capítulo.

Resistencia lineal de conductores, fase y neutro, en función de la temperatura

Sección	Resistencia lineal según temperatura Ω/Km		
	20°C	40°C	90°C
mm <sup>2</sup>			
25	1,200	1,297	1,538
50	0,641	0,693	0,822
95	0,320	0,346	0,410
150	0,206	0,223	0,264
29,5	1,150	1,242	1,342
54,6	0,630	0,675	0,789
80	0,430	0,461	0,538

### Reactancia

Se adoptará un valor suficientemente aproximado de  $X = 0'1 \Omega/\text{Km}$ .

### Momento eléctrico M1

Sección nominal mm <sup>2</sup>	Valores de M1 (400 / 230 V)	
	$\cos \varphi = 0'9$	$\cos \varphi = 0'8$
25	1'07	1'05
50	1'95	1'88
95	3'66	3'13

### 2.1.2.- Intensidad y potencias máximas

La intensidad máxima viene definida por las potencias máximas a transportar por la línea, así como por la sección de la misma; en este caso la intensidad máxima vendrá dada por:

$$\text{I} = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi}$$

- Para líneas trifásicas

$$\text{I} = \frac{P}{U \cdot \cos \varphi}$$

- Para líneas monofásicas

Siendo:

- P, la potencia aparente en KVA.
- U, la tensión compuesta en KV.
- φ, el factor de potencia.

Se adoptarán a tal efecto los valores indicados en la siguiente tabla:

Sección Nominal en mm <sup>2</sup>	Intensidad máxima Adm. A 40 °C, en A	Potencia máxima con $\cos \varphi = 0'9$ , en KW	Potencia máxima con $\cos \varphi = 0'8$ , en KW
16	75	45	40
25	100	60	53
50	150	89	79
95	230	136	121

### 2.1.3.- Intensidad Máxima de Cortocircuito

Es la intensidad que no provoca ninguna disminución de las características mecánicas de los conductores, incluso después de un número elevado de cortocircuitos. Se calcula admitiendo que el calentamiento de los conductores se realiza en un sistema adiabático.

La intensidad de cortocircuito máxima para un conductor de sección S, vendrá determinada por la

expresión:

$$I_{cc} = 87 \cdot S \cdot \sqrt{1/t}$$

Siendo:

- $t$ , el tiempo en segundos (5 segundos).
- $S$ , la sección en  $\text{mm}^2$ .

#### Resultados Cortocircuito:

Linea	Nudo Orig.	Nudo Dest.	IkMax (kA)	P de C (kA)	IkMin (kA)	In;Curvas
1	1	2	23,35824	25	3,51409	16; C

#### 2.1.4.- Caída de tensión

La caída de tensión máxima no será mayor al 5 %.

La caída de tensión porcentual para circuitos trifásicos, vendrá dada por la expresión:

$$\Delta U (\%) = 10^5 \cdot \frac{(R + X \cdot \operatorname{tg}\phi)}{U} \cdot P \cdot L$$

siendo:

- $R$ , la resistencia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .
- $X$ , la reactancia del conductor en  $\Omega/\text{Km}$ .
- $\Delta U \%$ , la caída de tensión relativa en %.
- $P$ , la potencia en KW.
- $L$ , la longitud en Km.
- $\phi$ , el ángulo de desfase.

#### 2.1.5.- Pérdida de potencia

Vendrán en función del momento eléctrico  $M = P \cdot L$ , expresado en  $(\text{KW} \cdot \text{Km})$ , y vienen dadas por la siguiente expresión:

$$P (\%) = 10^5 \cdot \frac{R40 \cdot P \cdot L}{U^2 \cdot \cos^2\phi}$$

siendo:

- $P$ , la potencia en KW.
- $R40$ , la resistencia a  $40^{\circ}\text{C}$  en  $\Omega/\text{Km}$ .
- $U$ , la tensión compuesta en V.
- $L$ , la longitud en Km.

#### 2.1.6.- Resumen cálculos eléctricos

Se reflejará en cada tramo o ramal, la potencia eléctrica que circula:

CIRCUITOS	Potencia unitaria (Kw)	Nº Parcelas	Potencia total (Kw)
RAMAL	34,5	6	34,5
<b>POTENCIA TOTAL MÁXIMA</b>			<b>34,5</b>

### 2.1.6.2.- Cálculo de la sección de los cables

La red de distribución, así como la acometida hasta la CGP, está sobredimensionada para la potencia demandada.

**Las características generales de la red son:**

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos j : 0,8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

**Resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:**

Línea	Nudo Orig	Nudo Dest.	Long (m)	Metal/ Xu(m <sup>2</sup> /m)	Canal/Aislam/Polar.	I.Cálculo (A)	In/Ireg (A)	In/Sens. Dif(A/mA)	Sección (mm <sup>2</sup> )	I. Admisi (A)/Fc	D.tubo (mm)
1	1	2	42	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
2	2	3	48	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
3	3	4	50	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
4	4	5	38	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
5	5	6	28	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
6	6	7	40	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
7	7	8	55	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE,0,6/1 kV Tetra	83			3x150/80	305/1	
8	8	9	4	Al/Ent.Bajo Tubo	XLPE,0,6/1 kV 3 Ump	20,75			3x150/95	264/0,8	180
9	8	10	22	Al/ Ent Bajo Tubo	EPR,0,6/1 kV 3 Ump	62,25			3x150/95	260/0,8	180
10	10	11	10	Al/Ent.Bajo Tubo	XLPE,0,6/1 kV 3 Ump	51,81			3x150/95	264/0,8	180
11	11	12	46	Al/Ent.Bajo Tubo	XLPE,0,6/1 kV 3 Ump	20,75			3x150/95	264/0,8	180
12	11	13	8	Al/Ent.Bajo Tubo	XLPE,0,6/1 kV 3 Ump	31,12			3x150/95	264/0,8	180
13	13	14	19	Al/Ent.Bajo Tubo	XLPE,0,6/1 kV 3 Ump	20,75			3x150/95	264/0,8	180

Nudo	C.d.t.(V)	Tension Nudo(V)	C.d.t. (%)	Carga Nudo
1	0	400	0	82.997(46 kW)
2	-0,92	399,08	0,23	0 A/0 kW
3	-1,971	398,029	0,493	0 A/0 kW
4	-3,067	396,933	0,767	0 A/0 kW
5	-3,899	396,101	0,975	0 A/0 kW
6	-4,512	395,488	1,128	0 A/0 kW
7	-5,388	394,811	1,347	0 A/0 kW
8	-6,593	393,407	1,648	0 A/0 kW
9	-6,615	393,385	1,654	-20,75 A(-11,5 kW)
10	-6,955	393,045	1,739	-10,37 A(-5,75 kW)
11	-7,082	392,908	1,773	0 A/0 kW
12	-7,344	392,656	1,836	-20,75 A(-11,5 kW)
13	-7,157	392,843	1,789	-10,37 A(-5,75 kW)
14	-7,261	392,739	1,815	-20,75 A(-11,5 kW)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

**Caída de tensión total en los distintos itinerarios:**

Desde el ct es 1,815 %, según se observa en el cálculo del unifilar.

Asimismo, en lo que se refiere a la caída de tensión, no tenemos datos para calcular la misma desde el Centro de Transformación del cual se alimenta la línea de la que entroncamos. No obstante, con anterioridad a la ejecución de este proyecto, se realiza la pertinente petición a la empresa IBERDROLA la cual nos autoriza el punto de entronque, estimando en este caso que es adecuado para la potencia demandada, así como para la c.d.t. que representa.

### 2.3.- CÁLCULOS MECÁNICOS

No procede.

### **3.4.- CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD**

Mientras que la instalación no sea cedida a la empresa suministradora, estos requisitos se llevarán a cabo por la empresa mantenedora contratante de la instalación.

Una vez cedida a Iberdrola Distribución Eléctrica S.A., será la propia compañía suministradora la que realizará estas funciones.

### **3.5.- CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN**

#### **3.5.1.- Recepción de obra**

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este proyecto. Esta verificación se realizará por cuenta del contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

El Director de Obra contestará por escrito al contratista, comunicando su conformidad a la instalación condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora, según modelo CE-2 del ANEXO II de la Orden del 1 de Julio de 1.989, de la Consellería de Industria.

### **3.6.- LIBRO DE ÓRDENES**

Durante la ejecución de las instalaciones, el Técnico Director de Obra, llevará un Libro de Órdenes, debidamente registrado, donde anotará todas las órdenes y observaciones realizadas al contratista durante las preceptivas visitas de supervisión efectuadas a la instalación.

Gata de Gorgos, mayo de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
D.N.I.: 28 996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

## ANEXO. - PREINSTALACION ALUMBRADO PÚBLICO

### **A) MEMORIA**

#### **1.- ANTECEDENTES**

##### **1.1.- Objeto**

El presente anexo tiene por finalidad el estudio de las instalaciones eléctricas de Alumbrado Público en B.T., para viales. En este estudio se exponen todos los datos técnicos para dar a conocer las condiciones de seguridad con que se ejecutan dichas instalaciones, así como la legalización de las mismas según Norma ITC-BT-09.

Reglamentación y disposiciones oficiales a aplicar en la redacción del presente proyecto

La instalación que pretende ejecutarse en general cumplirá con las disposiciones establecidas en el vigente R.E.B.T. y en particular lo establecido en la ITC-BT-09. Igualmente se ajustará a lo que sea de aplicación del vigente Reglamento de Eficiencia Energética en las instalaciones de alumbrado exterior.

Se han tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto las siguientes normas y reglamentaciones vigentes:

- ◊ Plan General de Ordenación Urbana de Sanet i Negrals.
- ◊ Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- ◊ Ordenanza Municipal de minimización de la contaminación lumínica y mejora de la eficiencia energética para la protección del medio ambiente.
- ◊ Reglamento de acometidas eléctricas - R.D. 2449/82 de 15 de octubre.
- ◊ Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía - Decreto de 12 de marzo de 1.954
- ◊ Especificaciones técnicas de obligado cumplimiento de candelabros metálicos (Báculos y columnas) - R.D. 2642/85 de 18 de diciembre y sus modificaciones posteriores- OM de 11 de julio de 1986 y R.D. 401/89 de 14 de abril.
- ◊ Normas particulares de la Cía. Suministradora.
- ◊ Normas e instrucciones sobre alumbrado urbano del Ministerio de la Vivienda.
- ◊ NTE-IEE: Instalaciones eléctricas - Alumbrado Público 1.978
- ◊ Orden Ministerial de 11 de julio de 1986, que modifica el anexo del R.D. 2462/85.
- ◊ Orden de 16 de mayo de 1989. Modifica el anexo del R.D. 2462/85 especificaciones técnicas de los candelabros metálicos y su homologación por el MINER.
- ◊ Orden de 15 de julio de 1994 de la Consellería de industria, Comercio y turismo por el que se aprueba la instrucción técnica Protección contra contactos indirectos de alumbrado público.

- ◊ RD 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- ◊ Ordenanzas municipales y normativa impuesta por otros organismos oficiales afectados.

## 1.2.- Situación

El alumbrado público será preinstalado en la Pda. Costera, nº 150-151-152-203 que afectan al ámbito de urbanización del Termino Municipal de 03769 Sanet y Negrals (Alicante).

## 1.3.- Titular

El titular de la presente instalación es Angeles Mut Mengual, con domicilio en Calle Palacio nº 11 de 03769 Sanet i Negrals (Alicante) y NIE: 28.996.815-W.

Estas instalaciones una vez comprobadas y legalizadas se cederán al Ayuntamiento de Sane y Negrals.

## 2.- DESTINO

La preinstalación está destinada al alumbrado público de viales que afectan al ámbito de urbanización.

## 3.- CARACTERISTICAS DE LAS PREINSTALACIONES

Estas preinstalaciones se ajustarán y cumplirán las Normas vigentes que dicta el actual Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias, así como las Normas de la Cía. Suministradora.

## 4.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES

No procede.

## 5.- DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES

### 5.1.- Acometida

No procede.

### 5.2.- Módulo de contadores

No procede.

### 5.3.- Línea de unión contador-cuadro general

No procede.

### 5.4.- Cuadro general

No procede.

### 5.5.- Características de los conductores

No procede.

## **5.6.- Características de las canalizaciones. Redes subterráneas**

Se emplearán sistemas y materiales análogos a las RSBT reguladas en la ITC-BT-07.

Los tubos empleados para el entubado del cableado deberán cumplir con lo indicado en la ITC-BT-21 siendo el grado de protección mecánica el indicado en dicha instrucción, pudiendo ir hormigonado en zanja o no. Cuando vayan hormigonados el grado de resistencia al impacto será ligero según la UNE-EN 50.086-2-4.

Las canalizaciones eléctricas enterradas serán realizadas con tubo de 110 mm, instalados de la siguiente forma:

a.- Tubos enterrados a una profundidad mínima de 0,4 m del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro interior no será inferior a 60 mm.

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

c.- En los cruzamientos de calzadas, la canalización, además de entubada irá hormigonada y se instalará un tubo de reserva.

Asimismo, todo el zanjado, arquetas y derivaciones a postes de luminarias, quedan perfectamente reflejadas en los planos adjuntos.

Las canalizaciones de alumbrado público se ejecutarán conforme al R.E.B.T. y deben llegar hasta el final del ámbito de actuación del proyecto.

## **5.7.- Cálculo de tierras**

No procede.

## **5.8.- Cálculo de sensibilidad de diferenciales**

No procede.

## **5.9.- Red de tierras**

No procede.

## **6.- ESTUDIO LUMINOTECNICO**

No procede.

## **7.- CONCLUSION**

Estimamos que con los Planos y Presupuesto que se adjuntan, queda definida la preinstalación que se pretende realizar para que pueda ser autorizada por los Organismos Competentes.

Gata de Gorgos, mayo de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
D.N.I.: 28 996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

## **B) PLIEGO DE CONDICIONES**

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto referirse a las condiciones que deben regir en todas las unidades de obra que se detallan en las mediciones y presupuesto del presente anexo para dejar en perfecto estado de terminación las preinstalaciones.

### **PROPIEDAD**

El titular de las instalaciones será el Excmo. Ayuntamiento de Sanet i Negrals.

### **SITUACION DE LA INSTALACION**

La preinstalación objeto se ubica en una urbanización sita en Pda Costera, nº 150-151-152-203.

### **CONOCIMIENTO DE LA OBRA**

El Contratista admite estar plenamente informado de cuanto se relaciona con la naturaleza y localización de la obra, sus condiciones generales y particulares y todo cuanto pueda influir sobre ella.

### **DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES**

Las obras e instalaciones incluidas en el anexo, consisten en la implantación de la preinstalación de alumbrado público para viales.

### **MAQUINARIA**

El Contratista se compromete a mantener en la obra, de acuerdo con los requisitos de ésta, la maquinaria y equipo adecuado y suficiente, debiendo en todo momento estar en condiciones eficientes de trabajo.

### **MATERIALES**

Los materiales serán de la mejor calidad y deberán cumplir todos los requisitos exigidos en el Proyecto y en las vigentes Normas Oficiales que para cada uno de ellos están aprobadas.

### **CALIDAD DE LA EJECUCION**

La obra se llevará a cabo de forma eficiente por personal especializado y cualificado, así como debidamente cuidada con relación al estricto acuerdo con el Contrato.

### **EMPLEADOS Y TRABAJADORES**

La Dirección Facultativa tendrá derecho a pedir, y el Contratista deberá efectuar, la sustitución de los empleados o trabajadores que, en concepto de aquélla, no reúnan las condiciones de competencia y habilidad en los trabajos que les correspondan.

### **TRABAJOS DEFECTUOSOS Y NO AUTORIZADOS**

Si el trabajo ejecutado en cualquier momento no cumpliese los requisitos indicados en el Proyecto, se considerará defectuoso y la Dirección Facultativa estará autorizada para ordenar que se rectifique o se derribey se reconstruya.

### **SUSPENSION DE LA OBRA**

La Dirección Facultativa podrá ordenar al Contratista, la suspensión de toda o alguna parte de la obra por cualquier causa y por el período de tiempo que considere necesario.

## **DESARROLLO Y TERMINACION DE LOS TRABAJOS**

El Contratista se obliga a comenzar la obra en la fecha acordada con la Propiedad y fijado en el Contrato correspondiente, así como la terminación, más los tiempos de prórroga o adición que procedan. Si el Contratista no inicia los trabajos dentro del plazo fijado, la Propiedad quedará facultada para rescindir el Contrato por incumplimiento del mismo.

## **PRORROGAS**

Cuando por causa de fuerza mayor debidamente comprobada, el Contratista considere que no puedeterminar dentro del término estipulado en el Contrato y desease obtener una prórroga, podrá solicitarla por escrito dentro de los ocho (8) días siguientes al suceso, indicando claramente los motivos que justifiquen la demora y el plazo de prórroga deseado.

Cualquier solicitud de prórroga hecha fuera del plazo indicado no será considerada.

## **RECLAMACIONES DEL CONTRATISTA**

Cualquier reclamación del Contratista contra la Propiedad, deberá ser presentada por escrito a la Dirección Facultativa dentro del menor tiempo posible a partir del momento en que el Contratista hubiese observado los hechos que dieran lugar a la reclamación.

## **PRENSTALACION ELECTRICA**

### **Canalizaciones**

Se utilizarán tubos de PVC rígido de φ 110 mm enterrado. Se tendrán en cuenta las prescripciones de MIE BT 018 en cuanto a las condiciones de instalación de tubos.

## **VALORACION**

En la valoración de los distintos trabajos se entenderá que en cada precio se consideran incluidos todos los conceptos y precios necesarios para la completa y correcta terminación de cada uno de dichos trabajos.

## **VARIOS**

La Contrata quedará obligada a retirar los materiales o productos defectuosos, en los plazos que prescriba la Dirección Facultativa. Si así no lo hiciera, serán transportados a lugar conveniente, siendo por cuenta de la Contrata los gastos, riesgos y peligros que se deriven.

Todos los materiales, así como su instalación cumplirán las Normas UNE correspondientes y demásnormas que sean de aplicación.

Gata de Gorgos, mayo de 2021

El Ingeniero Técnico Industrial  
José Pedro Pedrós  
D.N.I.: 28 996.957-Y  
Colegiado nº 2.202

#### 4.- PRESUPUESTO

1.1 AMMD.1a	<b>m<sup>2</sup> Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.</b>	Total m <sup>2</sup> .....	400,000	0,66	264,00	
2.1 UPCB.1aa	<b>m Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.</b>	Total m .....	233,000	17,73	4.131,09	
2.2 UPCH.6a	<b>m2 Colocación de mallazo ME 500 T 15x15 ø5 para armado de base o subbase de hormigón.</b>	Total m2 .....	264,000	3,85	1.016,40	
2.3 UPCH.4abaab	<b>Formación de firme de hormigón acabado con un estriado longitudinal oscilante con juntas de dilatación transversales, realizado con hormigón de firmes de 3.5N/mm<sup>2</sup> de resistencia característica a flexotracción a 28 días y mallazo ME 500 SD 15x15 ø 6-6 mm, incluido el ranurado longitudinal realizado con el equipo de curado, la ejecución de las juntas correspondientes y el curado del hormigón.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			264,000		0,100	26,400
		Total .....		26,400	106,92	2.822,69
2.4 UPCR.1ba	<b>m2 Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica modificada tipo C60B3 ADH con una dotación de 0.50kg/m<sup>2</sup>, incluso barrido y preparación de la superficie.</b>	Total m2 .....	623,000	0,31	193,13	
2.5 UPCM.7abbbcae	<b>Formación de capa de rodadura de 6 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 11 surf B50/70 S con árido calizo de tamaño máximo 11 mm, incluida una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla y sin incluir su transporte, para un tonelaje de aplicación &lt;1200 m<sup>2</sup>/día.</b>	Total .....	623,000	9,07	5.650,61	
2.6 UPCU.2a	<b>Pavimento de seguridad compuesto por losetas caucho de 25 mm de espesor de cualquier color y textura recibidas con cola bicomponente, incluido piezas de remate y esquinillas.</b>	Total .....	264,000	35,64	9.408,96	
3.1 EIFN.5ccb	<b>m Suministro e instalación en zanja de tubo de polietileno de alta densidad PE100 negro con banda azul, para abastecimiento de agua potable de 90mm de diámetro nominal y 16 atmósferas de presión de trabajo, con marcado AENOR y conforme a la UNE 1452, incluido un incremento del precio del tubo del 30% en concepto de uniones, accesorios y piezas especiales y sin incluir la excavación ni rellenos de la zanja.</b>	Total m .....	86,400	16,27	1.405,73	
3.2 EIFV.laca	<b>u Válvula compuerta de cierre elástico, brida husillo, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 65mm de diámetro nominal, cuerpo de fundición, presión nominal, 10/16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Según normas ISO 5208 y UNE-EN 1074. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.</b>	Total u .....	1,000	146,68	146,68	
3.3 EIFA.1dca	<b>u Acometida en conducciones generales de PE de 90mm de diámetro, compuesta por collarín, machón doble, llave de esfera, manguito de rosca macho, quince metros de tubo de polietileno baja densidad de 32mm de diámetro y 10 atmósferas de presión y llave de entrada acometida individual, incluso arqueta de registro de 40x40cm de ladrillo perforado de 24x11,5x9cm, solera de 5cm de hormigón, para uso no estructural y con una resistencia característica de 15N/mm<sup>2</sup>, con orificio sumidero, excavación de zanja y derechos y permisos para la conexión, sin reposición de pavimento, totalmente instalada, conectada y en perfecto estado de funcionamiento.</b>	Total u .....	7,000	756,26	5.293,82	

## Presupuesto parcial nº 3 red de abastecimiento de agua potable

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total	
3.4 EIFV.9aaa	u	Ventosa, colocada en tubería de abastecimiento de agua, de 50mm de diámetro de brida, para un diámetro nominal máximo de tubo de 400mm, cuerpo de fundición, disco flotante de polipropileno, presión nominal 16 atm. Incluso junta y accesorios. Con marcado AENOR. Totalmente instalada y en correcto estado de funcionamiento.				
		Total u .....	1,000	575,20	575,20	
3.5 AMME.3dcbb	m <sup>3</sup>	Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en roca con un ancho de 40 cm, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
zanja agua potable	1	86,400	0,400	0,600	20,736	
		Total m <sup>3</sup> .....	20,736	42,34	877,96	
3.6 DMF020	m <sup>2</sup>	Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
		86,400	0,400		34,560	
		Total m <sup>2</sup> .....	34,560	15,52	536,37	
3.7 UPCM.7bcdabbe		Formación de capa de rodadura de 5 cm de espesor final una vez apisonada, ejecutada mediante el suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf PMB 45/80-60 D con árido porfídico de tamaño máximo 16 mm, incluida una dotación de 0.05 t de betún por tonelada de mezcla y el reciclado del material procedente del fresado, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación <1200 m <sup>2</sup> /día.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
tapado de zanja		86,400	0,400		34,560	
		Total .....	34,560	9,58	331,08	
3.8 EIQL.1cdacd	u	Arqueta de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase D-400, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.				
		Total u .....	2,000	230,21	460,42	
3.9 css.6a	ud	Prueba final de funcionamiento de las instalaciones generales y particulares en condiciones de simultaneidad, según documento: Pruebas de servicio de la red interior de suministro de agua (Documento Reconocido por la Generalitat DRC 07/09).				
		Total ud .....	1,000	330,63	330,63	
3.10 AMMR.6bbb	m <sup>3</sup>	Relleno de zanja con hormigón HNE-15/B/20, vertido directamente desde camión.				
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	
zanja agua potable	1	86,400	0,400	0,600	20,736	

## Presupuesto parcial nº 3 red de abastecimiento de agua potable

Código	Ud Denominación	Medición	Precio	Total
	Total m <sup>3</sup> .....	20,736	66,93	1.387,86
3.11 DDDV.5a	<b>m Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>			
	Total m .....	86,400	2,69	232,42
4.1 EILE.2ab	<b>m Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 6 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.</b>			
	Total m .....	115,410	13,04	1.504,95
4.2 EIQL.1cdacb	<b>u Arqueta de 40x40x60cm de dimensiones interiores construida con ladrillo macizo de 11.5cm de espesor recibido con mortero de cemento M-5, enfoscada y enlucida interiormente con mortero de cemento GP CSIV W2 con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I+Qb de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.</b>			
	Total u .....	6,000	151,29	907,74
4.3 EILE.1aaa	<b>m Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 1 tubo de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>			
	Total m .....	115,410	4,09	472,03
4.4 AMME.3dcbb	<b>m<sup>3</sup> Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en roca con un ancho de 40 cm, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.</b>			
	Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
zanja alumbrado público	1 115,410 0,400 0,400		18,466	
	Total m <sup>3</sup> .....	18,466	42,34	781,85
4.5 DDDV.5a	<b>m Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>			
	Total m .....	115,410	2,69	310,45
4.6 AMMR.6bbb	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanja con hormigón HNE-15/B/20, vertido directamente desde camión.</b>			
	Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
	115,410 0,400 0,400		18,466	
	Total m <sup>3</sup> .....	18,466	66,93	1.235,93
4.7 DMF020	<b>m<sup>2</sup> Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.			
	Uds. Largo Ancho Alto Subtotal			
	115,410 0,400		46,164	
	Total m <sup>2</sup> .....	46,164	15,52	716,47

5.1 EIEE.6aaaa	Suministro e instalación de conjunto individual de medida para contador monofásico con una potencia contratada <14kW con bases cortacircuitos desconectables de 160A, incluido el cableado interior, colocado, conectado y en correcto estado de funcionamiento, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002 y homologado por la empresa suministradora.	Total .....	6,000	133,33	799,98	
5.2 EIED.6a	<b>m Suministro y colocación de multiducto plástico libre de halógenos con designación MTT 4x40 según NI 52.95.20 para cables de control, red multimedia... en zanjas para líneas eléctricas de baja tensión de la compañía suministradora.</b>	Total m .....	66,750	1,97	131,50	
5.3 EIED.1ba	<b>m Suministro y colocación de canalización eléctrica en zanja formada por 2 tubos curvables de doble pared (poliolefina) corrugados de 160mm de diámetro nominal, totalmente instalada y comprobada según normativa de la compañía suministradora y Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002, sin incluir excavación y relleno.</b>	Total m .....	66,750	11,92	795,66	
5.4 EIED.5a	<b>m Colocación de cinta para señalización de canalización eléctrica en zanja subterranea.</b>	Total m .....	66,750	0,34	22,70	
5.5 EIEE.8a	<b>u Suministro e instalación de hornacina prefabricada de hormigón tipo "nicho polígono" para alojamiento de Caja General de Protección y Medida de dimensiones exteriores 1.00x2.20x0.50m (anchoxaltoxfondo) con puerta de acero galvanizado con mirilla y fibras de refuerzo metálicas y propileno, colocada sobre base de hormigón, incluida la excavación y el relleno, totalmente instalada y comprobada.</b>	Total u .....	6,000	300,38	1.802,28	
5.6 EIED.4a	<b>m Colocación de placa de PVC sin halógenos para protección mecánica de cables enterrados en zanja subterranea.</b>	Total m .....	66,750	1,85	123,49	
5.7 EIED.2bb	<b>m Suministro y tendido de línea subterránea de baja tensión para distribución pública compuesta por cuatro cables unipolares con aislamiento de polietileno reticulado RV 0.6/1kV, cubierta de PVC y conductor de aluminio de 3x150+1x95mm<sup>2</sup> de sección, sobre fondo de zanja bajo tubo sin su aportación, incluido mano de obra y piezas complementarias o especiales, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	Total m .....	66,750	22,38	1.493,87	
5.8 DDDV.5a	<b>m Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>	Total m .....	66,750	2,69	179,56	
5.9 AMMR.6bbb	<b>m<sup>3</sup> Relleno de zanja con hormigón HNE-15/B/20, vertido directamente desde camión.</b>	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			66,750	0,400	1,000	26,700
		Total m <sup>3</sup> .....		26,700	66,93	1.787,03
5.10 DMF020	<b>m<sup>2</sup> Demolición de sección de firme de aglomerado asfáltico de 25 cm de espesor medio, con martillo neumático, y carga manual sobre camión o contenedor.</b> Incluye: Replanteo de la superficie a demoler. Demolición del elemento. Fragmentación de los escombros en piezas manejables. Retirada y acopio de escombros. Limpieza de los restos de obra. Carga manual de escombros sobre camión o contenedor. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la superficie realmente demolida según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
			66,750	0,400		26,700

## Presupuesto parcial nº 5 red subterranea de baja tensión

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
		Total m <sup>2</sup> .....	26,700	15,52	414,38
5.11 AMME.3dcbb	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora con martillo rompedor en roca con un ancho de 40 cm, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
linea subterranea baja tensión derechos de exchange, pto suministro, gestión iberdrola, etc.		66,750	0,400	1,000	26,700
		Total m <sup>3</sup> .....	26,700	42,34	1.130,48
5.12 1	ud	<b>derechos de enganche, pto suministro, gestión iberdrola, etc.</b>			
		Total ud .....	1,000	1.236,00	1.236,00
6.1 GRTT.1aa	m <sup>3</sup>	<b>Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m<sup>3</sup> realizada mediante medios mecánicos.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
linea subterranea baja tensión		66,750	0,400	1,000	26,700
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1	115,410	0,400	0,400	18,466
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1	115,410	0,400	0,400	18,466
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja agua potable	1	86,400	0,400	0,600	20,736
		Total m <sup>3</sup> .....	84,368	0,52	43,87
6.2 GRTT.3c	t	<b>Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 40 km y los tiempos de carga y espera.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
linea subterranea baja tensión	1,5	66,750	0,400	1,000	40,050
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1,5	115,410	0,400	0,400	27,698
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1,5	115,410	0,400	0,400	27,698
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal

## Presupuesto parcial nº 6 gestión de residuos

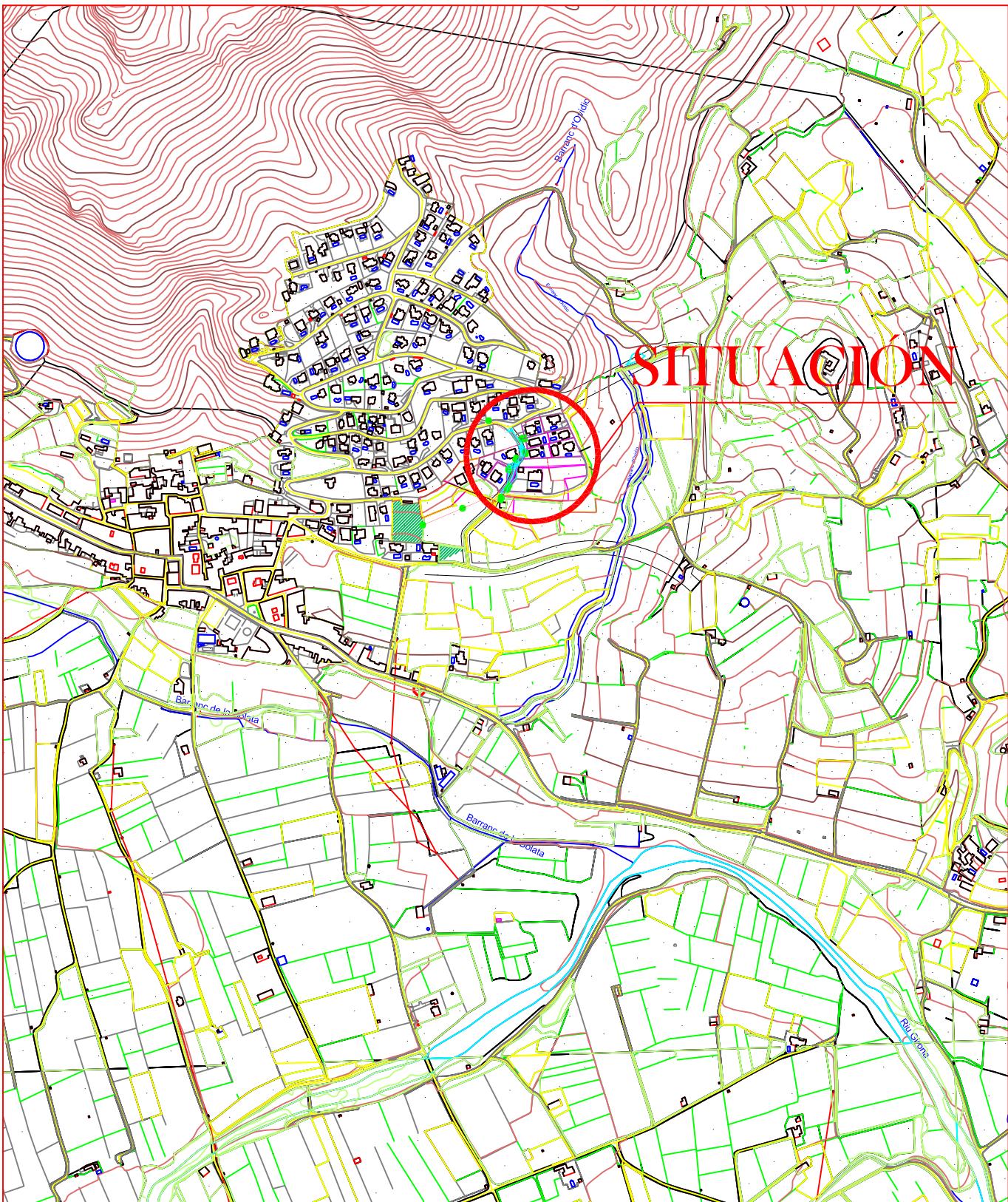
Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
zanja agua potable	1,5	86,400	0,400	0,600	31,104
		Total t .....		126,550	4,14
6.3 GRNO.2a	<b>t</b>	<b>Recogida y clasificación selectiva por fracciones de residuos no peligrosos en la zona de almacenamiento de residuos de la obra (excepto tierras y piedras de excavación) realizados mediante medios manuales, sin incluir la carga en contenedor o camión.</b>			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
linea subterránea baja tensión	1,5	66,750	0,400	1,000	40,050
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1,5	115,410	0,400	0,400	27,698
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja alumbrado público	1,5	115,410	0,400	0,400	27,698
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
zanja agua potable	1,5	86,400	0,400	0,600	31,104
	Total t .....			126,550	23,47
7.1 SSSA.5a	<b>u</b>	<b>Baliza luminosa de color amarillo intermitente, con lente de 180mm para una intensidad luminosa 23 Cd y alimentación de 6V, incluida batería.</b>			
	Total u .....			40,000	3,69
7.2 SSSS.1a	<b>u</b>	<b>Baliza cónica reflectante de 50cm de altura para señalización, incluso colocación.</b>			
	Total u .....			40,000	4,27
7.3 SSSS.3a	<b>u</b>	<b>Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de PVC de 8cm de ancho y 250m de longitud, incluso colocación.</b>			
	Total u .....			4,000	15,83
7.4 SSST.3a	<b>u</b>	<b>Valla móvil amarilla para limitación de paso de peatones, incluida la colocación.</b>			
	Total u .....			40,000	7,16
7.5 SSBC.2cba	<b>me</b>	<b>Alquiler de caseta monobloc sanitaria de dimensiones 6.00x2.35m y ventana de 120x100cm y cinco piezas a elegir entre placa de ducha, placa turca o inodoro de tanque bajo, calentador de 80 litros, lavabo de cinco grifos e instalación eléctrica a base de tres ojos de buey (interior y exterior), interruptor y dos enchufes, incluida la colocación.</b>			
	Total me .....			3,000	88,40
					265,20

<b>1 movimiento de tierras .</b>	<b>264.00</b>
<b>2 firmes y pavimentos .</b>	<b>23222.88</b>
<b>3 red de abastecimiento de agua potable .</b>	<b>11578.17</b>
<b>4 alumbrado público (preinstalación) .</b>	<b>5929.42</b>
<b>5 red subterránea de baja tensión .</b>	<b>9916.93</b>
<b>6 gestión de residuos .</b>	<b>3537.92</b>
<b>7 seguridad y salud .</b>	<b>933.32</b>
<b>Presupuesto de ejecución material (PEM)</b>	<b>55382.64</b>
13% de gastos generales	7199.74
6% de beneficio industrial	3322.96
<b>Presupuesto de ejecución por contrata (PEC = PEM + GG + BI)</b>	<b>65905.34</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL NOVECIENTOS CINCO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

Gata de Gorgos, mayo de 2022

El Ingeniero Técnico Industrial  
 José Pedro Pedrós  
 D.N.I.: 28 996.815-W  
 Colegiado nº 2.202



ING.TEC.INDUSTRIAL  
Nº Colegiado 2202

J. PEDRO PEDRÓS  
AVD. MARINA ALTA,16 GATA TEL. 965.75.63.05

PROYECTO

URBANIZACIÓN CASABLANCA PRINCIPAL

PROMOTOR

Angeles Mut Mengual

SITUACIÓN

PTDA. COSTERA (Casablanca)  
Sanet y Negrals (Alicante)

PLANO

SITUACIÓN

NÚMERO

1

EXP.

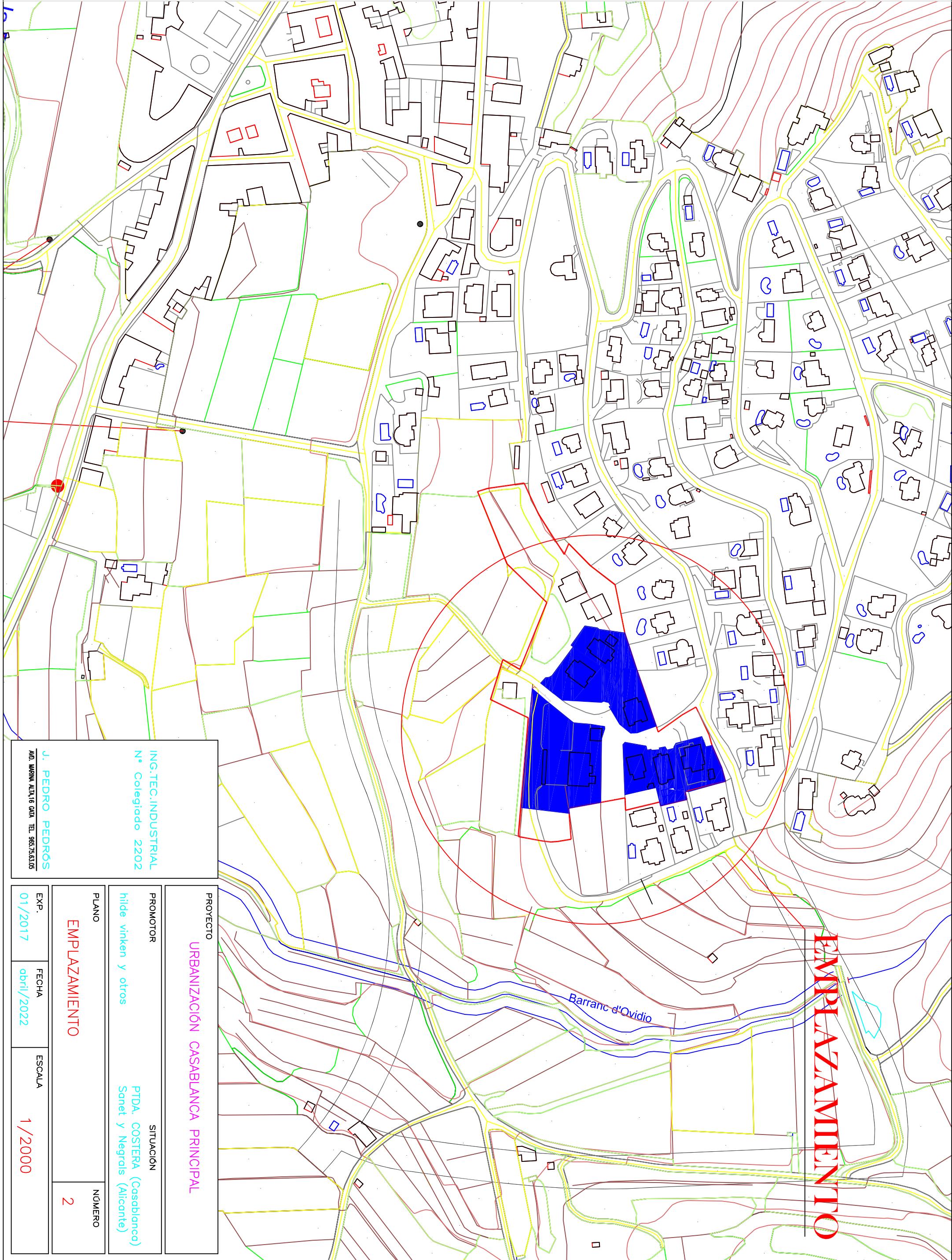
04/2022

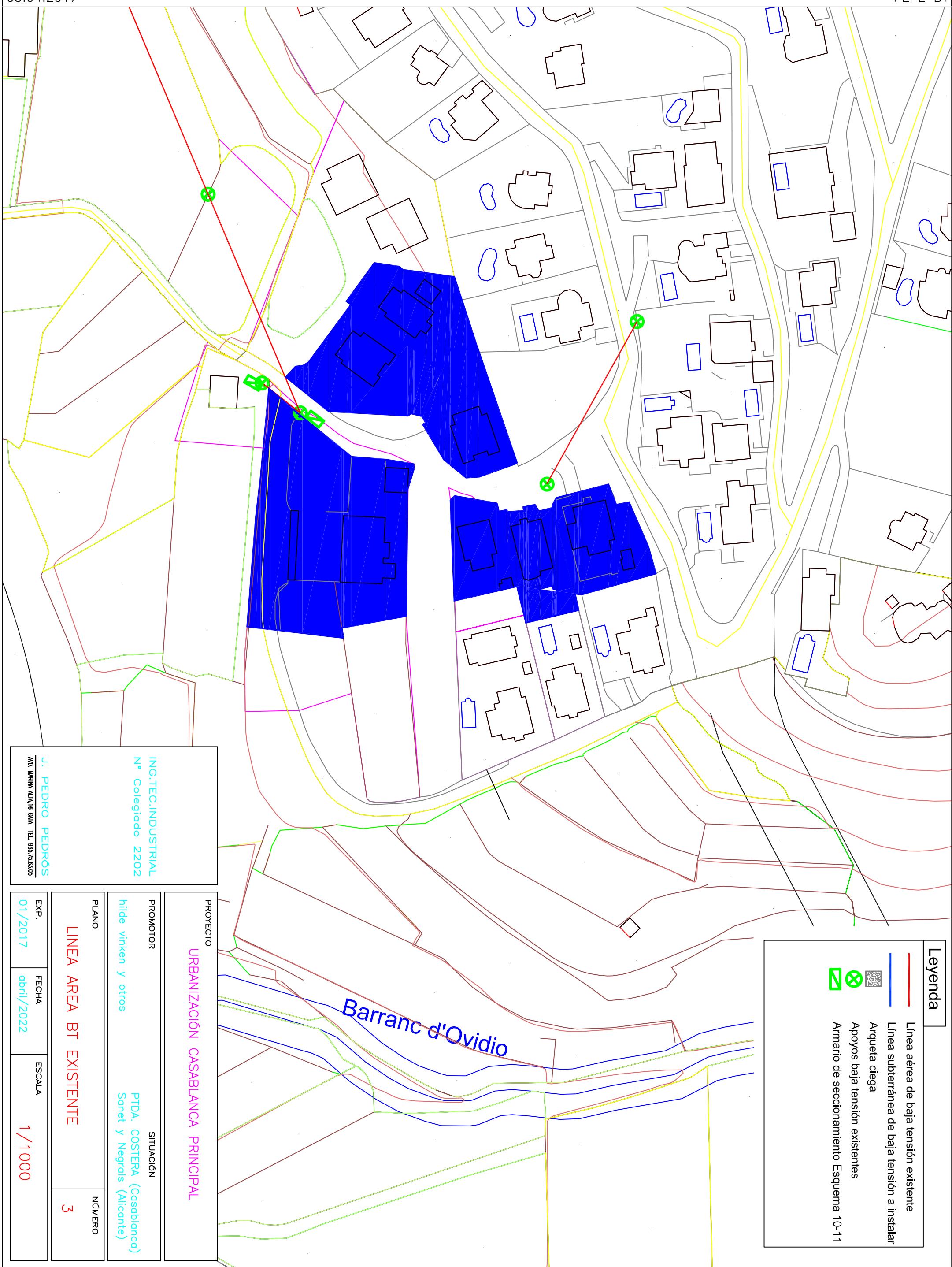
FECHA

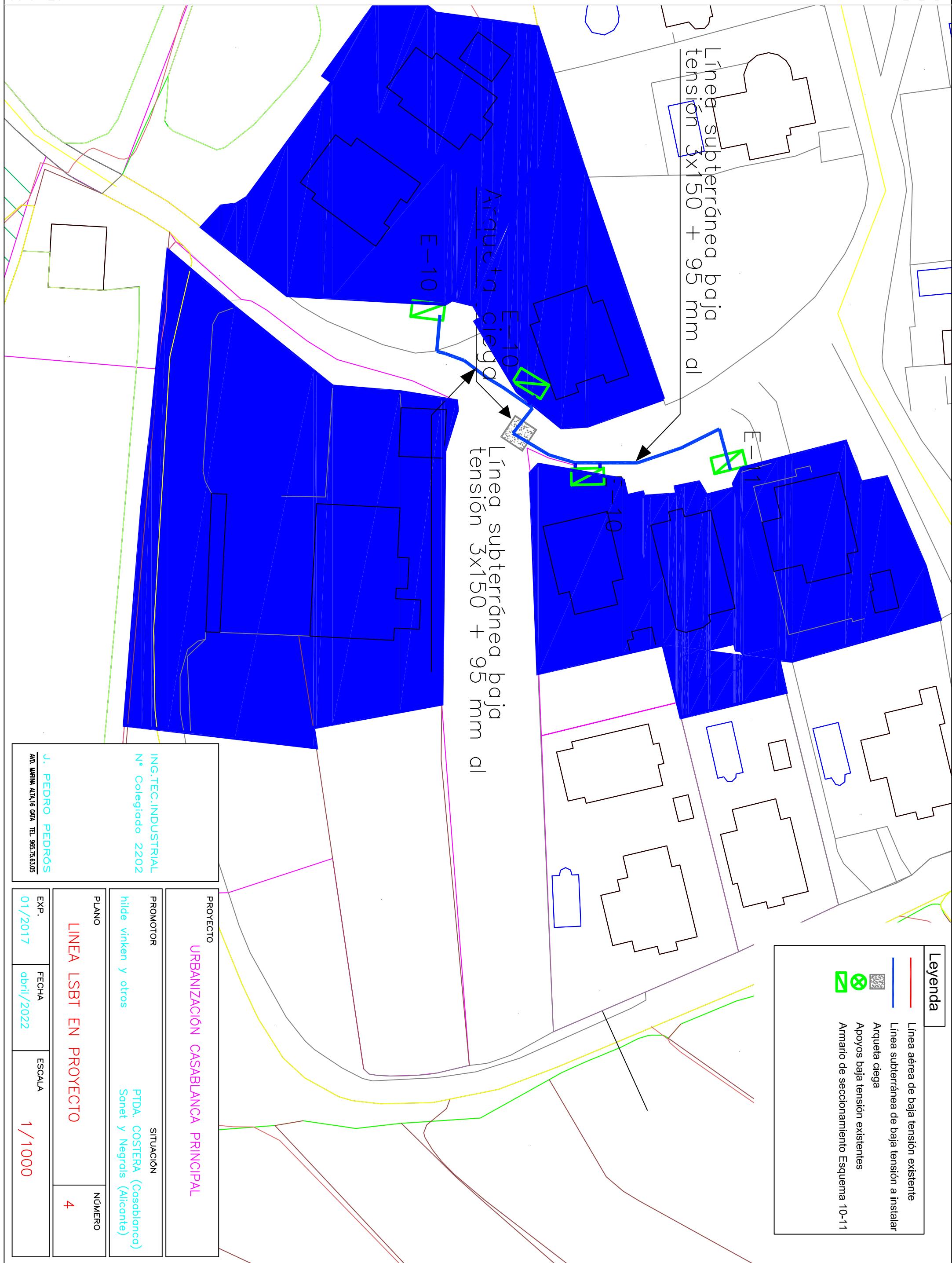
ABRIL/2022

ESCALA

S/E

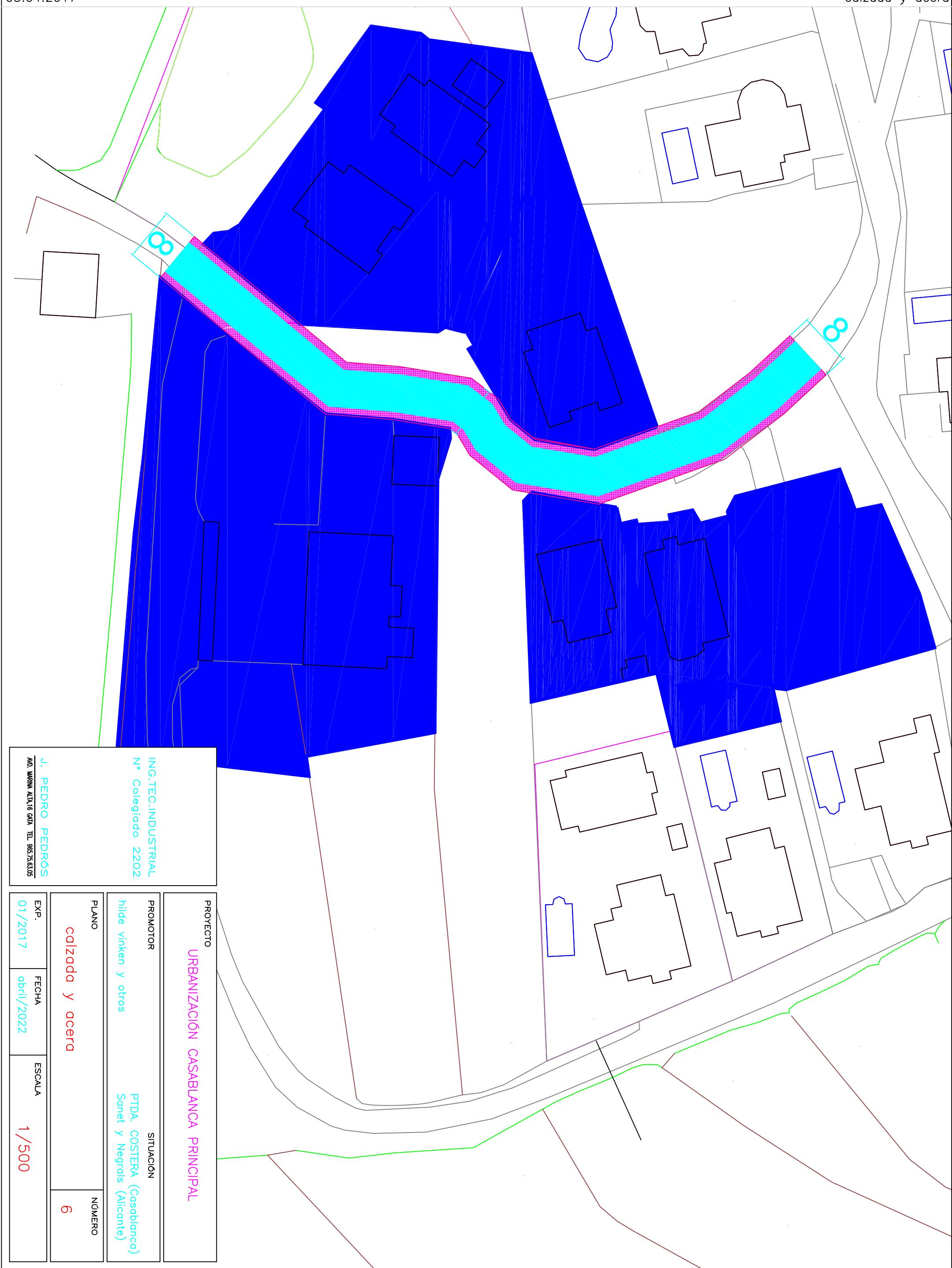






05.04.2017

calzada y acera

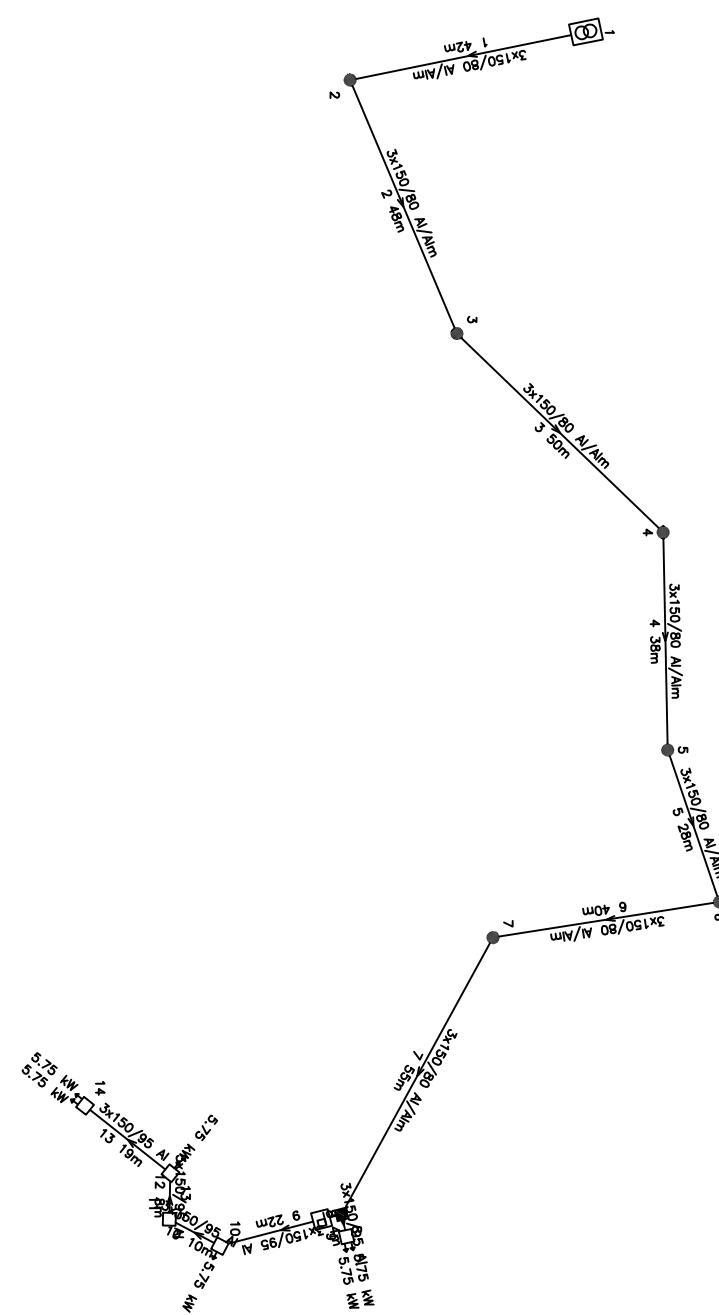


## Red Baja Tensión 1

## PLANTA

Tension(V): Trif.400,Monof.230  
 Cos fi: 0.8  
 Coef.simultaneidad: 1

- Transformador
- Poste metálico
- Apoyo de celosía
- Arqueta



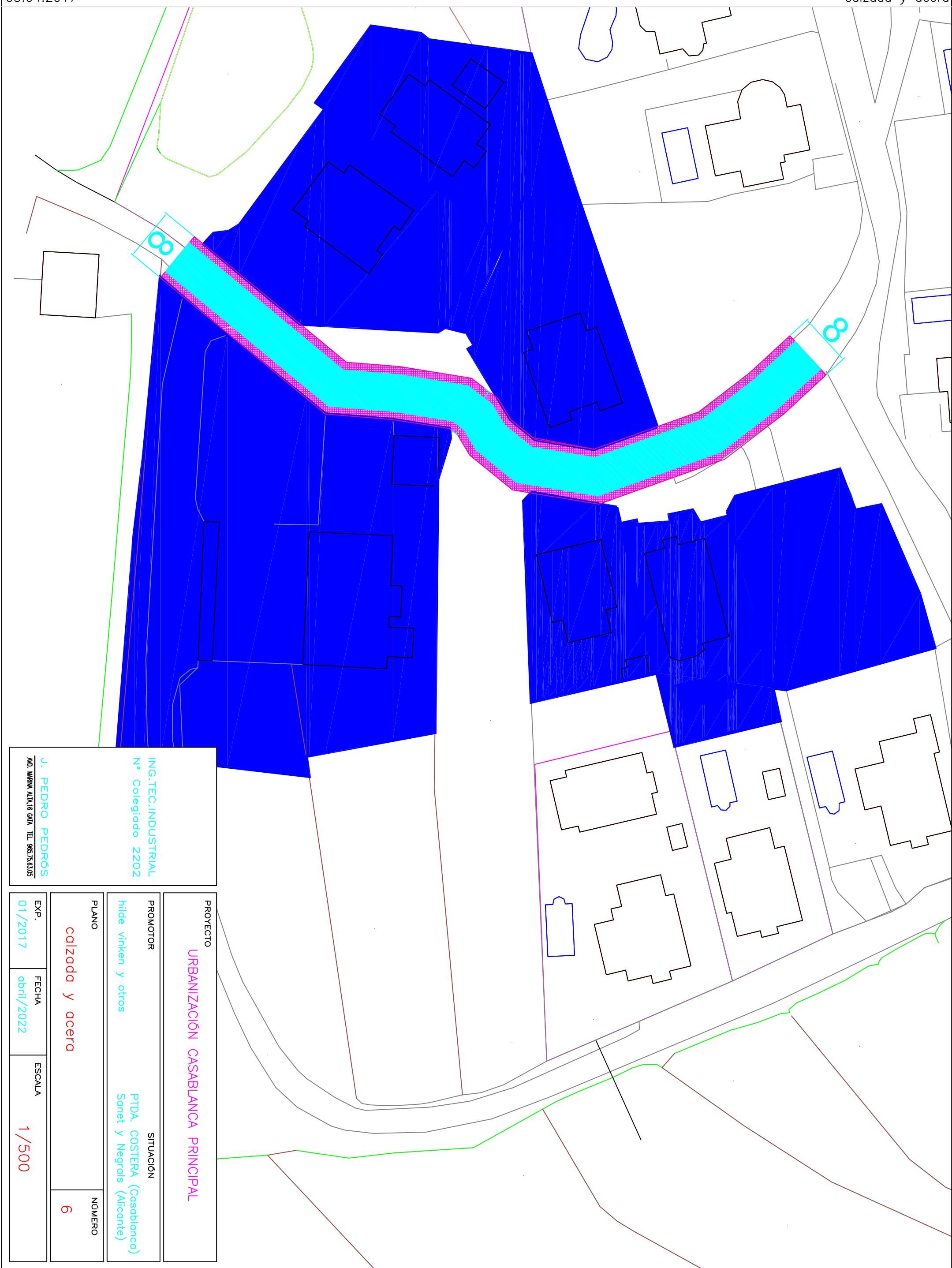
Línea	Canalización	Aislamiento	Polaridad	Prot.In./reg(A)	PdecC(kA)	Curvas Validas
1-7	Trenz.Neut.Fi	XIPE.0.6/1	KV			
8	Ent.Bajo	Tubo	XLE.0.6/1	KV	3	Unp.
9	Ent.Bajo	Tubo	XLE.0.6/1	KV	3	Unp.
10-13	Ent.Bajo	Tubo	XIPE.0.6/1	KV	3	Unp.

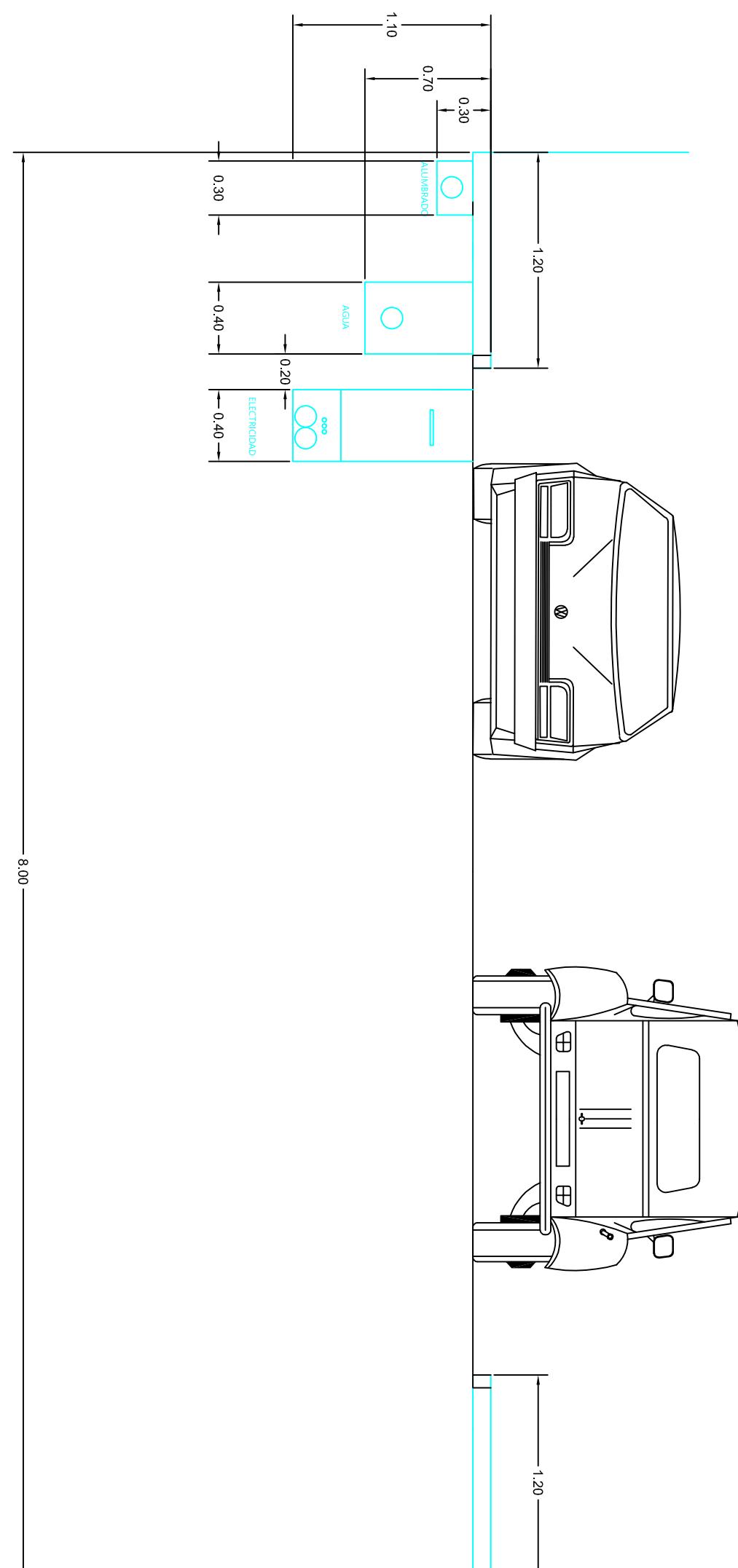
## PROTECCIONES

PROYECTO URBANIZACIÓN CASABLANCA PRINCIPAL	
ING.TEC.INDUSTRIAL	
Nº Colegiado 2202	
PROMOTOR	SITUACIÓN
hilde vinken y otros	PTDA. COSTERA (Casablanca Sonet y Negrais (Alicante))
PLANO	NÚMERO
esquema unifilar	5
J. PEDRO PEDRO	
EXP.	FECHA
01/2017	abril/2022
	ESCALA
	S/E
Linea 9	
AVD. MARINA ALTA 16 GATA	TEL. 965.75.63.05

05.04.2017

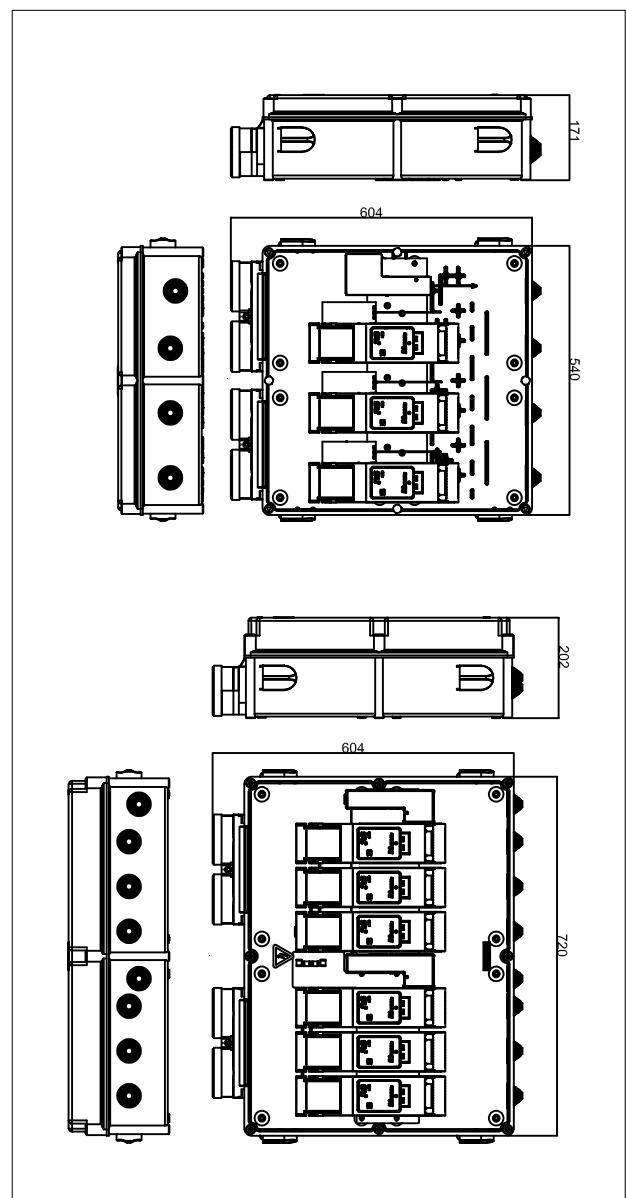
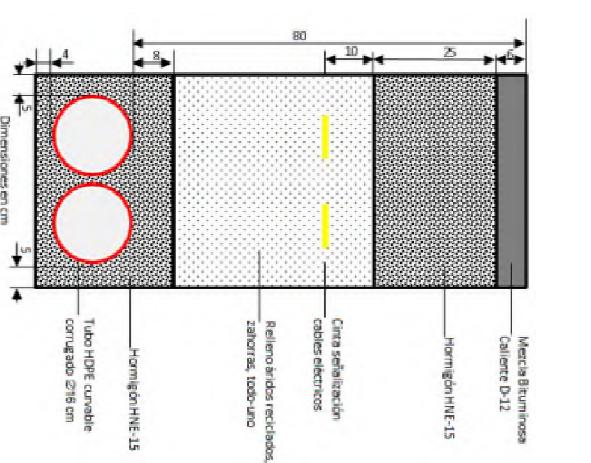
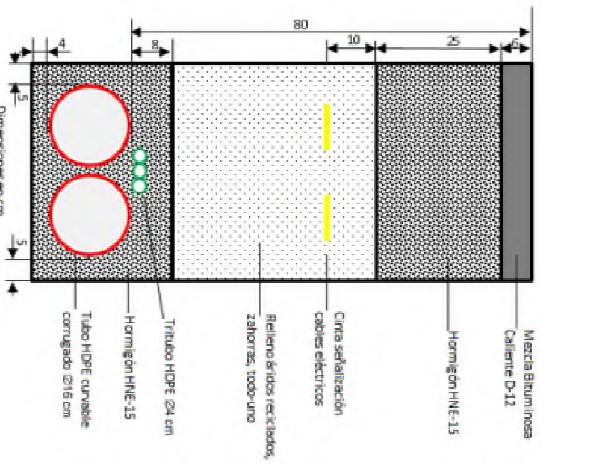
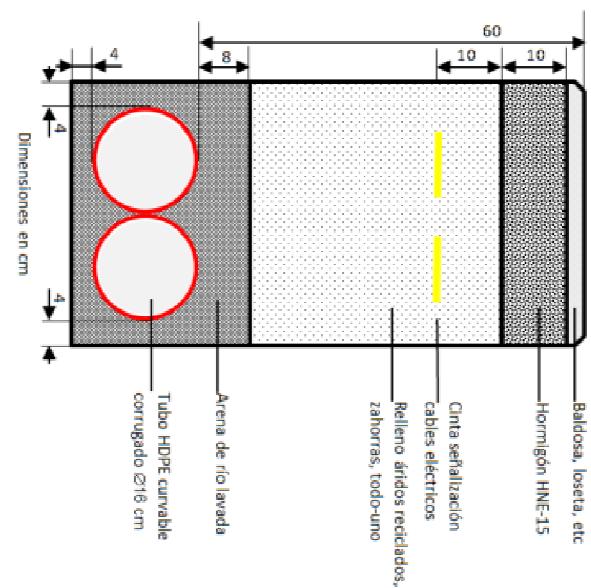
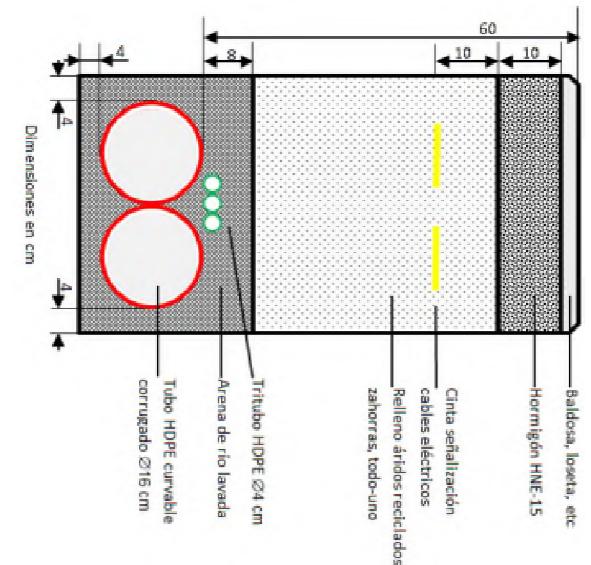
calzada y acera





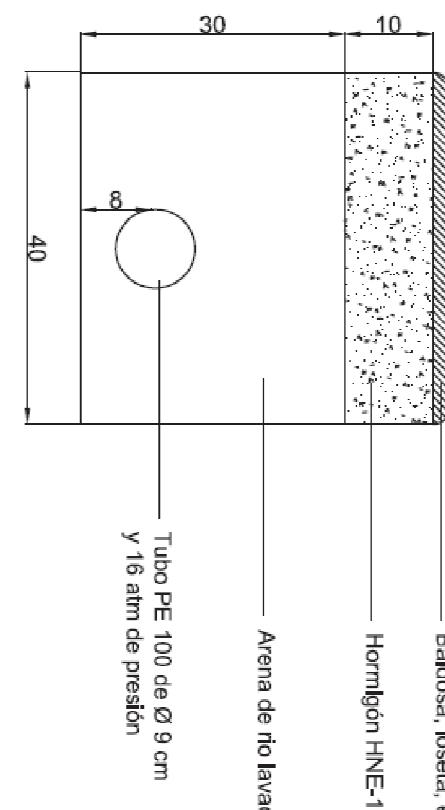
PROYECTO URBANIZACIÓN CASABLANCA PRINCIPAL	
ING.TEC.INDUSTRIAL Nº Colegiado 2202	SITUACIÓN PTDA. COSTERA (Casablanca Sonet y Negrais (Alicante)
PROMOTOR Angelés Mut Mengual	
PLANO SECCIÓN TIPO	NÚMERO 9
EXP. 01/2017	FECHA abril/2022
AVD. MARINA ALTA 16 GATA	ESCALA S/E

## CANALIZACIÓN ENTUBADA en ACERA / TIERRA con 2 tubos de 160 Ø



## CANALIZACIÓN ENTUBADA en CALZADA con 2 tubos de 160 Ø

J. PEDRO PEDROS	PROYECTO	URBANIZACIÓN CASABLANCA PRINCIPAL
ING.TEC.INDUSTRIAL	PROMOTOR	SITUACIÓN
Nº Colegiado 2202	Angelés Mut Mengual	PTDA. COSTERA (Casablanca) Sonet y Negrais (Alicante)
PLANO	DETALLES instalación eléctrica	NÚMERO
01/2017	abril/2022	S/E
AV. MARINA ALTA 16 GATA	TEL. 965.75.63.05	



Dimensiones en cm

CANALIZACIÓN ENTUBADA EN ACERA / TIERRA CON 1 TUBOS DE Ø 9 CM

PROYECTO URBANIZACIÓN CASABLANCA PRINCIPAL		
ING.TEC.INDUSTRIAL Nº Colegiado 2202	SITUACIÓN PTDA. COSTERA (Casablanca Sant y Negrais (Alicante)	
PLANO ZANJA CANALIZACIÓN POTABLE	NÚMERO 11	
J. PEDRO PEDRO	EXP. 01/2017	FECHA abril/2022
AVD. MARINA ALTA 16 GATA TEL. 965.75.63.05	ESCALA S/E	