

**PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH  
MORA DE RUBIELOS (TERUEL)**

**PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE MORA DE RUBIELOS**

**FECHA: SEPTIEMBRE DE 2024**

**PRESUPUESTO TOTAL (INCLUIDO IVA): 88.000,00 €**

**AUTOR DEL PROYECTO: M. DOLORES JIMÉNEZ CARBÓ**  
**Ingeniero de caminos, canales y puertos, Col. nº 22.058**



**Turiving**  
ingeniería y edificación

**DOCUMENTO N°1**

**MEMORIA**

## **ÍNDICE**

1	OBJETO.....	1
2	LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES.....	1
3	SITUACIÓN ACTUAL Y SOLUCIÓN ADOPTADA.....	1
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
4.1	Actuaciones previas.....	2
4.2	Soterramiento baja tensión, alumbrado público y telefonía.....	2
4.3	Pavimentación.....	3
4.4	Seguridad y salud, y gestión de residuos.....	4
5	DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
5.1	Plazo de ejecución.....	4
5.2	Ensayos y pruebas.....	4
6	PLAZO DE GARANTÍA.....	4
7	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
8	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
9	FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS.....	5
9.1	Precios unitarios.....	5
9.2	Precios unitarios.....	5
10	DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.....	6
11	CONCLUSIÓN.....	6

### ANEJOS A LA MEMORIA:

1. Consumo de materiales, maquinaria y mano de obra.
2. Justificación de precios.
3. Estudio de gestión de residuos.
4. Estudio Básico de Seguridad y Salud.



## **1 OBJETO.**

El objeto del presente proyecto denominado “**PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH**”, es definir, presupuestar y establecer las bases de ejecución de las obras necesarias para llevar a cabo la renovación del pavimento de la plaza de J.A. Belloch así como el soterramiento de la línea de baja tensión, alumbrado y telefonía, en la localidad de Mora de Rubielos (Teruel).

## **2 LOCALIZACIÓN Y GENERALIDADES.**

Mora de Rubielos es un municipio turolense situado a 1035 metros de altitud sobre el nivel del mar, en las estribaciones de la Sierra de Gúdar, en el sureste de la provincia de Teruel. Dista 40 kms de la capital de la provincia desde la que se accede a través de la carretera autonómica A-228, desde la autovía A-23.

Pertenece a la Comarca Gúdar Javalambre y según el Padrón municipal de enero de 2023 su población asciende a 1.568 habitantes, cifra que aumenta considerablemente, en épocas vacacionales.

Su economía se basa fundamentalmente en el sector de los servicios, debido en gran parte al atractivo turístico del entorno y a que funciona como capital de la comarca; en el sector industrial destaca por el agroalimentario y la construcción.

## **3 SITUACIÓN ACTUAL Y SOLUCIÓN ADOPTADA.**

La plaza J.A. Belloch cuenta con el pavimento muy deteriorado debido al tráfico de vehículo pesados y a las inclemencias del tiempo. Se observan los números desperfectos por lo que se propone su renovación.

La actuación se encuentra dentro de la Delimitación del Conjunto Histórico de Mora de Rubielos ámbito de protección, por lo que se aprovechará la actuación para realizar el soterramiento de las líneas de baja tensión, alumbrado público y telefonía, en consonancia con lo dispuesto en el Decreto 220/2004, de 5 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se declara Bien de Interés Cultural, en la figura de Conjunto Histórico, la “Villa de Mora de Rubielos”.

## **4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Antes de iniciar las obras, se dispondrá del informe favorable, en materia de Patrimonio Histórico, del departamento de educación y cultura.

Respecto a patrimonio se contempla una partida para la elaboración de un informe previo, y el asesoramiento durante la obra.



#### **4.1 Actuaciones previas.**

Antes de nada se procederá a la demolición de los muros que componen el recinto de guarda de los contenedores de basura.

Respecto a la renovación del pavimento, previamente a cualquier actuación se llevará a cabo el corte del pavimento existente con radial, mediante medios manuales, independizando totalmente el pavimento de las zonas donde se va a sustituir del resto del pavimento que no se repone, así como de las fachadas colindantes. A continuación se llevará a cabo la demolición y levantado del pavimento de piedra natural de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos, de las zonas de actuación, previamente cortadas e independizadas.

Posteriormente se ejecutará la excavación, rasanteo y refino de toda la superficie objeto de la actuación con el fin de sanear la base del firme con una profundidad media de 15 cm. En aquellas zonas donde se requiera, la excavación servirá para adecuar el perfil del terreno a la rasante definitiva de la calle, por lo que las cotas de la excavación podrán ser modificadas por la Dirección de Obra.

Los productos sobrantes tanto de la demolición como de las diferentes excavaciones que se lleven a cabo a lo largo de la obra se deberán de eliminar de acuerdo con la legislación vigente, en los puntos de vertido autorizados.

#### **4.2 Soterramiento baja tensión, alumbrado público y telefonía.**

Se soterrarán los cruces aéreos de cableado, tanto eléctricos, como de alumbrado público o telecomunicaciones.

En el caso de los cables de distribución eléctrica, se realizará una zanja de las dimensiones indicadas por la normativa de la compañía distribuidora. El tendido del cableado se realizará bajo tubo de diámetro mínimo 160 mm.

Para el alumbrado público y las telecomunicaciones, se realizará una zanja compartida, la cual albergará los tubos de alumbrado público en su parte superior y los de telecomunicaciones en su parte inferior. Las dimensiones de la zanja permitirán una separación mínima de 25 cm entre servicios. El alumbrado contará con dos o cuatro tubos de 110 mm de diámetro y la telefonía contará con dos tubos de 110 mm de diámetro y un tritubo PEAD de 40 mm de diámetro.

El cableado de alumbrado público a instalar contará con la misma sección que el instalado actualmente, con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos, para conexión de los tramos aéreos con los tramos subterráneos, se instalarán en las fachadas tubos metálicos para la protección del cableado, los cuales partirán desde los tubos subterráneos hasta una altura mínima de tres metros. Para un adecuado tendido y mantenimiento, junto con cada conversión se construirá una arqueta independiente para cada servicio.



### 4.3 Pavimentación.

Para garantizar la correcta escorrentía superficial, las pendientes deberán de quedar configuradas por la explanación y la capa base, no podrá ejecutarse la pendiente en la capa de arena sobre la que apoya el adoquín.

Una vez realizada la excavación, se llevará a cabo la compactación de la explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. La compactación del terreno se llevará a cabo atendiendo a las edificaciones colindantes. En el caso de que se produzcan excesivas vibraciones, se deberá de realizar la compactación de manera estática sin emplear la vibración.

Posteriormente se ejecutará la base de la explanada mediante zahorra artificial de planta, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con un espesor medio de 15 cm, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada, compactada con un grado de compactación del 98 % P.M incluso preparación de la superficie de asiento.

Sobre esta base de zahorra se ejecutará un firme de 15 cm de espesor de hormigón en masa H-20 armado mediante la adición de fibras de polipropileno con una dosificación de 2 kg/m<sup>3</sup>. Se dejarán juntas de hormigonado cada 5 metros en ambas direcciones.

Sobre la losa de hormigón se extenderá una capa de mortero de cemento M-5 y arena de sílice, se nivelará y regularizará con regle, de manera que se obtenga una superficie lo más uniforme posible y con las pendientes ya definidas.

La capa de mortero tendrá un espesor de 3 cm antes de colocar los adoquines. Se compactará por primera vez antes de colocar los adoquines, tomando como referencia los límites de confinamiento que definen la rasante final de la plaza con el adoquinado. La compactación se realizará con bandeja vibrante o reglas vibratorias. La granulometría del árido a emplear debe estar comprendida entre 2 mm y 6 mm. Debe estar exento de finos, arcillas y de materias contaminantes.

Seguidamente se colocarán los adoquines de piedra natural. Se dejaran juntas de colocación entre adoquines mínimas necesarias. Cada adoquín se toma con la mano y, sin asentarlo, se recuesta sobre los adoquines vecinos, justo en el punto donde se debe colocar. Después de ajustarlo contra éstos, se descorre hacia abajo y se suelta cuando se ha asentado sobre el mortero. No es correcto asentar al adoquín primero sobre el mortero y luego correrlo contra los adoquines vecinos, porque de esta manera se arrastra el material que no va a permitir que quede una junta pequeña.

Finalmente se realizará el sellado de juntas, formando una capa delgada, que no los alcance a cubrir totalmente, y se barre con escobas o cepillos de cerdas duras, tantas veces como sea necesario, para que llene la junta.

Simultáneamente al relleno de las juntas se procederá a una nueva compactación de los adoquines con un vibro-compactador de placa. Se darán tres pasadas de la placa, desde diferentes direcciones, recorriendo toda



el área en una dirección antes de recorrerla en la otra, y teniendo cuidado de traslapar cada recorrido con el anterior para evitar escalonamientos. El sobrante se eliminará mediante barrido de la superficie pavimentada.

#### **4.4 Seguridad y salud, y gestión de residuos.**

La partida de seguridad y salud, se abonará en función de las medidas adoptadas en materia de seguridad y salud, que serán indicadas, exigidas y valoradas por la Dirección Facultativa de la obra.

Los productos sobrantes de las demoliciones y fresados de las diferentes actuaciones que se lleven a cabo a lo largo de la obra y los embalajes, se deberán de eliminar de acuerdo con la legislación vigente, en los puntos de vertido autorizados.

### **5 DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **5.1 Plazo de ejecución.**

El plazo de ejecución de las obras a juicio del Ingeniero que suscribe se ha fijado en DOS meses (2) que se cree suficiente a la vista de las características y cuantía de las mismas. Este periodo se contará a partir de la fecha de adjudicación definitiva de las mismas.

#### **5.2 Ensayos y pruebas.**

El ingeniero Director de las obras, fijará la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra. Los gastos por este concepto correrán a cargo del contratista hasta un máximo del 1% del Presupuesto Base de Licitación.

### **6 PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de garantía será de doce meses (12), contados a partir de la fecha de recepción de las obras, y durante este plazo el contratista cuidará y se responsabilizará de la conservación y policía de la obra ejecutada.

### **7 ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En cumplimiento de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y en las disposiciones posteriores: R.D. 39/1997 de 17 de enero; Reglamento de los servicios de Prevención R.D. 485/1997 de 14 de abril; Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo; y en el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, se redacta el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se encuentra incluido en el presente Proyecto.



## 8 GESTIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos generados por las obras, incluyendo los productos sobrantes de las excavaciones de tierras, se gestionarán de manera acorde con la legislación vigente. En el presupuesto se incluye una partida para acometer los costes generados por este tema de acuerdo al estudio incluido en el Anejo nº 3 de este Proyecto.

## 9 FACTORES ECONÓMICOS DE LAS OBRAS.

### 9.1 Precios unitarios.

La relación del conjunto de todos los precios unitarios, los cuales determinan el coste de la ejecución material de una unidad de obra determinada constituye el cuadro de precios nº 1. Dichos precios han sido obtenidos aplicando los precios de los jornales, materiales y maquinaria vigentes en la actualidad.

### 9.2 Precios unitarios.

Aplicando los precios de cada una de las partidas a las a las mediciones realizadas se obtienen los siguientes presupuestos:

PRESUPUESTO EJECUCIÓN OBRA		Euros
Cap 1	Actuaciones previas	4.257,71
Cap 2	Soterramiento baja tensión	8.381,45
Cap 3	Soterramiento alumbrado	3.710,93
Cap 4	Soterramiento Telefonía	1.470,93
Cap 5	Pavimentación	37.996,98
Cap 6	Seguridad y salud y gestión de residuos	770,30
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>56.588,30</b>
13% Gastos Generales		7.356,48
6 % Beneficio Industrial		3.395,30
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>67.340,08</b>
IVA 21%		14.141,42
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>81.481,50</b>

HONORARIOS TÉCNICOS		Euros
Honorarios de Redacción proyecto		3.164,98
Honorarios de Dirección de Obra		2.222,21
<b>SUMA</b>		<b>5.387,19</b>
IVA 21 %		1.131,31
<b>PRESUPUESTO HONORARIOS</b>		<b>6.518,50</b>

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN SIN IVA	72.727,27
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN CON IVA	88.000,00



## 10 DOCUMENTOS QUE CONSTITUYEN EL PROYECTO.

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

#### ANEJOS A LA MEMORIA:

1. Consumo de materiales, maquinaria y mano de obra.
2. Justificación de precios.
3. Estudio de gestión de residuos.
4. Estudio Básico de Seguridad y Salud.

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

### DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 1.- Mediciones por capítulos.
- 2.- Cuadro de precios.
- 3.- Presupuesto por Capítulos.
- 4.- Presupuesto base de licitación y total presupuesto para la administración.

## 11 CONCLUSIÓN.

Considerando suficientemente estudiado el presente proyecto, considerando que dispone de la documentación establecida en el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. Real Decreto Legislativo 3/201, se da por concluido en

Teruel, septiembre de 2024

Fdo.: M. Dolores JIMÉNEZ CARBÓ  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Col. Núm.: 22.058

# **ANEJOS A LA MEMORIA**

**ANEJO N° 1**  
**CONSUMO DE MATERIALES, MAQUINARIA**  
**Y MANO DE OBRA**

CONSUMO DE MATERIALES

Num.	Código	Ud.	Denominación del material	Medición	Precio (€)
1	CP120	Ud	CAPUCHONES SALIDA CABLE PROTECCIÓN	12,000	5,000
2	MT0015	m³	Hormigón C20/25 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	8,370	72,130
3	mt08aaa0...	m³	Agua.	4,325	1,500
4	mt08fip0...	kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón.	5,202	5,610
5	mt09lec0...	m³	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	0,360	130,700
6	mt09mif0...	t	Mortero de cemento categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²) y arena de sílice.	23,786	53,480
7	mt10hmf0...	m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	0,180	122,000
8	mt18apn0...	m²	Adoquín de piedra natural cizallada (caliza) de 8 cm de espesor medio	378,420	37,620
9	mt40iar1...	Ud	Arqueta de hormigón armado, de 700x700 mm de dimensiones interiores, 950x950x1050 mm de dimensiones exteriores, con tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124.	2,000	398,840
10	P01AA020	m3	Arena de río 0/5 mm.	0,079	16,080
11	P01AF030	t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	101,430	9,167
12	P01CC020	t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,030	97,012
13	P01DW050	m3	Agua	13,461	0,701
14	P01DW090	ud	Pequeño material	340,000	1,260
15	P01HA021	m3	Hormigón HM-20elaborado en central	86,700	97,657
16	P01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central c/fibras	0,260	65,170
17	P01HM030	m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	9,600	71,730
18	P01HM060	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	0,345	64,910
19	P01LT020...	ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	0,270	104,170
20	P01LT040	mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	0,514	61,000
21	P01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	0,130	65,850
22	P01MC045	m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	0,267	58,150
23	P01TE31s	m	Tritubo de PEAD libre de halógenos, de 3x40 mm y 3 mm, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, en rollos de 300 m.	23,000	4,150
24	P04RR050	kg	Mortero revoco CSIV-W1	13,433	1,160
25	P13VP500	ud	grapas de sujección	28,000	0,200
26	P15AD030	m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	318,000	2,950
27	P15AF03a	m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	48,300	0,170
28	P15AF03d	Ud	Soporte separador de polipropileno para 2 tubos rígidos de PVC.	23,000	0,480
29	P15AF060	m.	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor.	46,000	2,400
30	P15AF06a	m.	Tubo PE doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de DN-110 mm, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 Nw, suministrada en rollos, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado.	146,000	1,450
31	P15AF170	m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 200	192,000	5,590
32	P15AH010	m.	Cinta señalizadora	269,000	0,240
33	P15AL030	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	150,000	4,960
34	P15AL040	m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	450,000	4,710
35	P15EA010	ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	2,000	19,390
36	P15GA060	m.	Cond. rigi. 750 V 16 mm2 Cu	78,000	2,700
37	P17GS070	m	Tubo acero galvan. 2". DN50 mm	21,000	0,900
38	P17GS110	m	Tubo acero galvan. 5". DN125 mm	12,000	67,510
39	P27SA090	u	Cerco 60x60 cm y tapa fundición	3,000	44,500
40	P27SA100	ud	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	4,000	20,350
41	P27SA110	u	Cerco 40x40 cm y tapa fundición	5,000	17,000

CONSUMO DE MAQUINARIA

Num.	Código	Ud.	Denominación de la maquinaria	Medición	Precio (€)
1	M03HH020	h.	Hormigonera 200 l. gasolina	0,032	2,964
2	M05EN020	h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	1,440	39,830
3	M05RN020	h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	26,096	35,721
4	M06CM030	h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min	34,680	2,580
5	M06MR230	h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	3,604	72,247
6	M07CB020	h.	Camión basculante 4x4 14 t.	14,885	37,705
7	M07N070	m3	Canon de escombros a vertedero	36,040	1,056
8	M07N080	m3	Canon de tierra a vertedero	80,500	0,269
9	M07W020	t.	km transporte zahorra	2.125,200	0,083
10	M07W110	m3	km transporte hormigón (exceso de 15 km)	1.300,500	0,402
11	M08CA110	h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	0,644	25,016
12	M08NM010	h.	Motoniveladora de 135 CV	0,644	310,097
13	M08RB020	h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	2,016	4,760
14	M11HV040	h	Aguja neumática s/compresor D=80mm	10,838	0,792
15	mq02rov0...	h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	7,792	63,192
16	mq04cag0...	h	Camión con grúa de hasta 6 t.	0,446	55,540
17	mq11legc0...	h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	1,802	267,421
18	Q02A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,960	72,230
19	Q21A10	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	1,920	12,870

CONSUMO DE MANO DE OBRA

Num.	Código	Ud.	Denominación de la Mano de Obra	Medición	Precio (€)
1	M0002	h	Capataz	1,775	21,980
2	M0003b	h.	Oficial 1ª electricista	9,020	21,510
3	M0004c	h.	Oficial 2ª electricista	7,020	20,840
4	M0010c	h.	Ayudante electricista	2,000	18,310
5	M0020	h.	Peón ordinario	4,470	16,830
6	mo041	h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	174,516	22,130
7	mo087	h	Ayudante construcción de obra civil.	174,516	21,020
8	O010A020	h.	Capataz	72,537	20,260
9	O010A030	h.	Oficial primera	86,054	19,080
10	O010A050	h.	Ayudante	9,160	16,060
11	O010A070	h.	Peón ordinario	40,270	16,060
12	O010B200	h.	Oficial 1ª electricista	41,000	18,320
13	O010B210	h.	Oficial 2ª electricista	30,500	17,130
14	O010B220	h.	Ayudante electricista	6,000	16,380
15	O010C365	ud	Organismo de Control	1,000	450,000

**ANEJO N° 2**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
<b>1</b>	<b>A02A060</b>	<b>M3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO DE TIPO M-10 PARA USO CORRIENTE (G), CON RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 28 DÍAS DE 10 N/MM2, CONFECCIONADO CON HORMIGONERA DE 200 L., S/RC-03 Y UNE-EN-998-1:2004.</b>		
	O01OA070	1,700 h.	Peón ordinario	16,060	27,300
	P01CC020	0,380 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	97,012	36,860
	P01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/5 mm.	16,080	16,080
	P01DW050	0,260 m3	Agua	0,701	0,180
	M03HH020	0,400 h.	Hormigonera 200 l. gasolina	2,964	1,190
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>81,610 €</b>
<b>2</b>	<b>E02EM010</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS DISGREGADOS, POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,060	1,610
	M05RN020	0,120 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,721	4,290
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>5,900 €</b>
<b>3</b>	<b>E02EMA010</b>	<b>M3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS, EN TERRENOS DISGREGADOS POR MEDIOS MECÁNICOS, CON EXTRACCIÓN DE TIERRAS A LOS BORDES, SIN CARGA NI TRANSPORTE AL VERTEDERO. INCLUIDA PARTE PROPORCIONAL DE MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN CTE-DB-SE-C Y NTE-ADZ.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,060	1,610
	M05RN020	0,150 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,721	5,360
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>6,970 €</b>
<b>4</b>	<b>E02SZ080</b>	<b>M3</b>	<b>RELLENO, EXTENDIDO Y COMPACTADO DE TIERRAS PROPIAS EN ZANJAS, POR MEDIOS MANUALES, CON PLANCHA VIBRANTE, EN TONGADAS DE 30 CM. DE ESPESOR, SIN APORTE DE TIERRAS, INCLUSO REGADO DE LAS MISMAS, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</b>		
	O01OA070	0,820 h.	Peón ordinario	16,060	13,170
	M08RB020	0,150 h.	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,760	0,710
	P01DW050	1,000 m3	Agua	0,701	0,700
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>14,580 €</b>
<b>5</b>	<b>E04CM040</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20 N/MM2, CONSISTENCIA PLÁSTICA, TMÁX.20 MM., PARA AMBIENTE NORMAL, ELABORADO EN CENTRAL PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, INCLUSO VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ,EHE-08 Y CTE-SE-C.</b>		
	O01OA070	0,560 h.	Peón ordinario	16,060	8,990
	P01HM010	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central c/fibras	65,170	65,170
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>74,160 €</b>
<b>6</b>	<b>E04CMM070</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20/P/20/l, ELABORADO EN CENTRAL, PARA LIMPIEZA Y NIVELADO DE FONDOS DE CIMENTACIÓN, IVERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y COLOCACIÓN. SEGÚN NTE-CSZ, EHE-08 Y CTE-SE-C. COMPONENTES DEL HORMIGÓN CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.</b>		
	O01OA070	0,600 h.	Peón ordinario	16,060	9,640
	P01HM060	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	64,910	64,910
			<b>Total por m3</b>	.....:	<b>74,550 €</b>

## PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
7	E07LP010	M2	<b>FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X7 CM., DE 1/2 PIE DE ESPESOR EN FACHADA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F Y RL-88, MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2.</b>		
	O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	19,080	9,540
	O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,060	8,030
	P01LT02001	0,052 ud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,170	5,420
	P01MC040	0,025 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,850	1,650
			<b>Total por m2</b>	.....:	<b>24,640 €</b>
8	E07LP020	M2	<b>FÁBRICA DE LADRILLO PERFORADO TOSCO DE 24X11,5X7 CM, DE 1/2 PIE DE ESPESOR EN FACHADA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO TIPO M-5, PREPARADO EN CENTRAL Y SUMINISTRADO A PIE DE OBRA, PARA REVESTIR, I/REPLANTEO, NIVELACIÓN Y APLOMADO, P.P. DE ENJARJES, MERMAS, ROTURAS, HUMEDECIDO DE LAS PIEZAS, REJUNTADO, CARGADEROS, MOCHETAS, PLAQUETAS, ESQUINAS, LIMPIEZA Y MEDIOS AUXILIARES. SEGÚN UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F Y MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS SUPERIORES A 1 M2. MATERIALES CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.</b>		
	O01OA030	0,500 h.	Oficial primera	19,080	9,540
	O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,060	8,030
	P01LT040	0,052 mu	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm	61,000	3,170
	P01MC045	0,027 m3	Mortero cemento gris CEM-II/B-P 32,5 N M-5	58,150	1,570
			<b>Total por m2</b>	.....:	<b>22,310 €</b>
9	E08PFA030	M2	<b>ENFOSCADO A BUENA VISTA SIN MAESTREAR, APLICADO CON LLANA, CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-10, EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM. DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS.</b>		
	O01OA030	0,240 h.	Oficial primera	19,080	4,580
	O01OA050	0,240 h.	Ayudante	16,060	3,850
	A02A060	0,020 m3	Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-10 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 10 N/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03 y UNE-EN-998-1:2004.	81,610	1,630
			<b>Total por m2</b>	.....:	<b>10,060 €</b>
10	E08PNE040	M2	<b>ENFOSCADO A BUENA VISTA SIN MAESTREAR, APLICADO CON LLANA, CON MORTERO CSIV-W1 DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO M-10, EN PARAMENTOS VERTICALES DE 20 MM DE ESPESOR, REGLEADO, I/P.P. DE ANDAMIAJE, S/NTE-RPE-5 Y UNE-EN 998-1:2010, MEDIDO DEDUCIENDO HUECOS. MORTERO CON MARCADO CE Y DDP (DECLARACIÓN DE PRESTACIONES) SEGÚN REGLAMENTO (UE) 305/2011.</b>		
	O01OA030	0,220 h.	Oficial primera	19,080	4,200
	O01OA050	0,220 h.	Ayudante	16,060	3,530
	P04RR050	1,500 kg	Mortero revoco CSIV-W1	1,160	1,740
			<b>Total por m2</b>	.....:	<b>9,470 €</b>
11	O01OA090	H.	<b>CUADRILLA A</b>		
	O01OA030	1,000 h.	Oficial primera	19,080	19,080
	O01OA050	1,000 h.	Ayudante	16,060	16,060
	O01OA070	0,500 h.	Peón ordinario	16,060	8,030
			<b>Total por h.</b>	.....:	<b>43,170 €</b>

## PRECIOS AUXILIARES

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
12	U11SAA010	U	<b>ARQUETA 40X40X60 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.</b>		
	O01OA090		0,600 h. Cuadrilla A	43,170	25,900
	E02EMA010		0,450 m3 Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	6,970	3,140
	E04CMM070		0,030 m3 Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	74,550	2,240
	E07LP020		0,940 m2 Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	22,310	20,970
	E08PNE040		0,951 m2 Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	9,470	9,010
	P27SA110		1,000 u Cerco 40x40 cm y tapa fundición	17,000	17,000
			<b>Total por u</b>	<b>.....:</b>	<b>78,260 €</b>

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción	Total
1	ACR050	M <sup>2</sup>	<b>COMPACTACIÓN DE EXPLANADA A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501. INCLUSO REPLANTEO DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS Y HUMECTACIÓN DE LAS TIERRAS.</b>	
	O01OA020	0,080 h.	Capataz	20,260
	mq02rov010i	0,008 h.	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,192
		3 %	Costes indirectos	2,130
			<b>TOTAL POR m<sup>2</sup> .....</b>	<b>2,19 €</b>
			Son dos euros con diecinueve céntimos por m <sup>2</sup> .	
2	BOLETIN	UD	<b>TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.</b>	
	O01OC365	1,000 ud	Organismo de Control	450,000
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	18,320
		3 %	Costes indirectos	468,320
			<b>TOTAL POR UD .....</b>	<b>482,37 €</b>
			Son cuatrocientos ochenta y dos euros con treinta y siete céntimos por ud.	
3	CONVER	UD	<b>SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MTS DE LONGITUD Y 5" DE DIÁMETRO, Y CAPERUCHON AISLANTE PARA EVITAR LA ENTRADA DEL AGUA EN EL TUBO. TOTALMENTE INSTAADO</b>	
	O01OB200	0,500 h.	Oficial 1ª electricista	18,320
	O01OB220	0,500 h.	Ayudante electricista	16,380
	P17GS110	1,000 m	Tubo acero galvan. 5". DN125 mm	67,510
	CP120	1,000 Ud	CAPUCHONES SALIDA CABLE PROTECCIÓN	5,000
		3 %	Costes indirectos	89,860
			<b>TOTAL POR UD .....</b>	<b>92,56 €</b>
			Son noventa y dos euros con cincuenta y seis céntimos por ud.	
4	CONVERAL	UD	<b>CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. INCLUIDO CABLEADO RV 3G2,5. INCLUYE ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60 CM PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO. TOTALMENTE INSTALADO.</b>	
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	18,320
	O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª electricista	17,130
	P17GS070	3,000 m	Tubo acero galvan. 2". DN50 mm	0,900
	P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,260
	P13VP500	4,000 ud	grapas de sujección	0,200
	U11SAA010	1,000 u	Arqueta 40x40x60 cm libres, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río, con cerco y tapa cuadrada 60x60 cm en fundición.	78,260
		3 %	Costes indirectos	111,170
			<b>TOTAL POR UD .....</b>	<b>114,51 €</b>
			Son ciento catorce euros con cincuenta y un céntimos por ud.	

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
5	CONVERTF	UD	<b>CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. LONGITUD 3 METROS. TOTALMENTE INSTALADO.</b>		
	O01OB200	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	18,320	18,320
	O01OB210	0,500 h.	Oficial 2ª electricista	17,130	8,570
	P17GS070	3,000 m	Tubo acero galvan. 2". DN50 mm	0,900	2,700
	P01DW090	2,000 ud	Pequeño material	1,260	2,520
	P13VP500	4,000 ud	grapas de sujeción	0,200	0,800
		3 %	Costes indirectos	32,910	0,990
				<b>TOTAL POR UD .....</b>	<b>33,90 €</b>

Son treinta y tres euros con noventa céntimos por ud.

6	E02EM012	M	<b>ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE UN CIRCUITO BAJO TUBO EN CRUCES DE CALZADA, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 110 CM DE PROFUNDIDAD, ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I, CUATRO TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DOBLE PARED D 200, RELLENO CON UNA CAPA DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I HASTA UNA ALTURA DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS TUBOS ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, Y RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, APISONADA CON MEDIOS MANUALES EN TONGADAS DE 25 CM, COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 10 CM DEL BORDE DE LA ZANJA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</b>		
	O01OA070	0,100 h.	Peón ordinario	16,060	1,610
	P15AF170	4,000 m.	Tubo corrugado rojo doble pared D 200	5,590	22,360
	E02EM010	0,480 m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	5,900	2,830
	P01HM030	0,200 m3	Hormigón HM-25/P/20/I central	71,730	14,350
	E02SZ080	0,280 m3	Relleno, extendido y compactado de tierras propias en zanjas, por medios manuales, con plancha vibrante, en tongadas de 30 cm. de espesor, sin aporte de tierras, incluso regado de las mismas, y con p.p. de medios auxiliares.	14,580	4,080
	P15AH010	2,000 m.	Cinta señalizadora	0,240	0,480
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	46,970	1,410
				<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>48,38 €</b>

Son cuarenta y ocho euros con treinta y ocho céntimos por m.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
7	E04CM051	M3	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/XC2, CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS, ZANJAS, SOLERAS DE PAVIMENTACIÓN, Y FORMACIÓN DE CAPA BASE, RELLENO DE ACERAS Y SIMILAR, INCLUSO ENCAMILLADO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS (CANALETA, CUBILOTE O SIMILAR), VIBRADO Y COLOCACIÓN Y CURADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE-08 Y CTE-SE-C.</b>		
	O01OA030	0,800 h.	Oficial primera	19,080	15,260
	P01HA021	1,000 m3	Hormigón HM-20elaborado en central	97,657	97,660
	M06CM030	0,400 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min	2,580	1,030
	M11HV040	0,125 h	Aguja neumática s/compresor D=80mm	0,792	0,100
	M07W110	15,000 m3	km transporte hormigón (exceso de 15 km)	0,402	6,030
	mt08fip010a	0,060 kg	Fibras de polipropileno, según UNE-EN 14889-2, para prevenir fisuras por retracción en elementos de hormigón.	5,610	0,340
		3 %	Costes indirectos	120,420	3,610
				<b>TOTAL POR m3 .....</b>	<b>124,03 €</b>

Son ciento veinticuatro euros con tres céntimos por m3.

8	E17BD02011	UD	<b>TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE RZ 0,6/1KV DE 16 MM2, UNIDO MEDIANTE GRAPA, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.</b>		
	MO003b	1,000 h.	Oficial 1ª electricista	21,510	21,510
	MO010c	1,000 h.	Ayudante electricista	18,310	18,310
	P15AD030	3,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,950	8,850
	P15EA010	1,000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	19,390	19,390
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	69,320	2,080
				<b>TOTAL POR ud .....</b>	<b>71,40 €</b>

Son setenta y un euros con cuarenta céntimos por ud.

9	IUT020	UD	<b>ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 700X700 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, 950X950X1050 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUSO VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA FORMACIÓN DE SOLERA, CONEXIONES CON LOS CONDUCTOS Y REMATES. TOTALMENTE MONTADA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. INCLUYE: REPLANTEO DE LA ARQUETA. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO DE TUBOS DE LA CANALIZACIÓN. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</b>		
	mt10hmf010tLb	0,090 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central.	122,000	10,980
	mt40iar110a	1,000 Ud	Arqueta de hormigón armado, de 700x700 mm de dimensiones interiores, 950x950x1050 mm de dimensiones exteriores, con tapa de fundición clase D-400 según UNE-EN 124.	398,840	398,840
	mq04cag010a	0,223 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	55,540	12,390
	mo041	0,762 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,130	16,860
	mo087	0,762 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,020	16,020
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	455,090	9,100

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
		3 %	Costes indirectos	464,190	13,930
			<b>TOTAL POR Ud .....</b>		<b>478,12 €</b>
			Son cuatrocientos setenta y ocho euros con doce céntimos por ud.		
10	PA001	UD	<b>DEMOLICIÓN DE PARED DE MAMPOSTERÍA QUE DEFINE EL RECINTO DE LOS CONTENEDORES, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.</b>		
			Sin descomposición		252,427
		3 %	Costes indirectos	252,427	7,573
			<b>TOTAL POR ud .....</b>		<b>260,00 €</b>
			Son doscientos sesenta euros por ud.		
11	PA002	UD	<b>AJUSTE DE COTA DE ELEMENTO EXISTENTE EN CALZADA, POZO DE REGISTRO, ARQUETA, BOCA DE RIEGO... A LA NUEVA RASANTE DE LA CALZADA, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE CIERRE O TAPA, AJUSTE A LA NUEVA RASANTE, COMPLETAMENTE TERMINADA</b>		
			Sin descomposición		67,234
		3 %	Costes indirectos	67,234	2,016
			<b>TOTAL POR ud .....</b>		<b>69,25 €</b>
			Son sesenta y nueve euros con veinticinco céntimos por ud.		
12	PA003	UD	<b>TRABAJO DE REPLANTEO DE DISEÑO SEGÚN DETERMINACIONES INCLUIDAS EN EL DOCUMENTO Nº 2 PLANOS, CONFIRMADAS POR LA D.F. CONSISTENTE EN EL TRAZADO DE DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA DE LA PAVIMENTACIÓN MEDIANTE TENDIDO DE CUERDAS Y LIENZAS, OBTENIENDO LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS QUE PERMITAN LA ADECUADA PAVIMENTACIÓN DEL RECINTO.</b>		
			Sin descomposición		243,073
		3 %	Costes indirectos	243,073	7,297
			<b>TOTAL POR ud .....</b>		<b>250,37 €</b>
			Son doscientos cincuenta euros con treinta y siete céntimos por ud.		
13	PA00P	UD	<b>ELABORACIÓN INFORME PARA PATRIMONIO Y ASESORAMIENTO DURANTE LA OBRA</b>		
			Sin descomposición		423,388
		3 %	Costes indirectos	423,388	12,702
			<b>TOTAL POR ud .....</b>		<b>436,09 €</b>
			Son cuatrocientos treinta y seis euros con nueve céntimos por ud.		
14	PAGESRES	UD	<b>PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO 3</b>		
			Sin descomposición		243,417
		3 %	Costes indirectos	243,417	7,303
			<b>TOTAL POR ud .....</b>		<b>250,72 €</b>
			Son doscientos cincuenta euros con setenta y dos céntimos por ud.		

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción	Total
15	Remate	M	EJECUCIÓN DE REMATE EN EL ENCUENTRO DEL PAVIMENTO DE ACERA/SOLERA CON LA FACHADA DE LAS EDIFICACIONES O CON EL PAVIMENTO QUE NO SE REPLAZA PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONJUNTO PREVIA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUIN, FORMADO POR MORTERO DE CEMENTO DE CEMENTO 1/3 (M-160) ADITIVADO CON HIDROFUGANTES Y POSTERIOR RECEBADO Y SELLADO DE JUNTA UNA VEZ COLOCADO EL ADOQUIN MEDIANTE MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), INCLUSO LIMPIEZA DE APAREJOS, RETIRADA DE MATERIAL SOBRENTE, COMPLETAMENTE TERMINADO.	
			Sin descomposición	2,042
		3 %	Costes indirectos	0,058
			<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>2,10 €</b>
			Son dos euros con diez céntimos por m.	
16	SYS001	UD	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, COMPRENDIENDO LOS APARTADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, PROTECCIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALIZACIÓN, MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN DEL PERSONAL, SEGÚN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	
			Sin descomposición	504,447
		3 %	Costes indirectos	15,133
			<b>TOTAL POR ud .....</b>	<b>519,58 €</b>
			Son quinientos diecinueve euros con cincuenta y ocho céntimos por ud.	
17	U01AF200	M2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE CUALQUIER CLASE, (MBC, DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO O FIRME COMPUESTO DE LOS ANTERIORES) DE 15/25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES, INCLUSO EMPLEO DE MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO O MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL, CON CORTE PREVIO DEL MISMO CON SIERRA CIRCULAR, PICADO CON MARTILLO ELECTRICO MANUAL DE LOS ENCUENTROS DEL PAVIMENTO CON LA FACHADA U OTROS ELEMENTOS QUE NO SE DEMUELEN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.	
	O01OA020	0,027 h.	Capataz	0,550
	O01OA070	0,028 h.	Peón ordinario	0,450
	mq11eqc010	0,005 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	1,340
	M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	1,790
	M06MR230	0,010 h.	Martillo rompedor hidráulico 600 kg.	0,720
	M07CB020	0,030 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	1,130
	M07N070	0,100 m3	Canon de escombros a vertedero	0,110
		3 %	Costes indirectos	0,180
			<b>TOTAL POR m2 .....</b>	<b>6,27 €</b>
			Son seis euros con veintisiete céntimos por m2.	

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción	Total
18	U01DI010	M3	<b>DESMONTE Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO CON PRESENCIA DE ROCA, INCLUSO CON PRESENCIA DE VEGETACION ARBUSTIVA Y ARBOLES DE PEQUEÑO PORTE, DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES FUERA DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ACOPIO A PIE DE CARGA O LUGAR DE EMPLEO, CARGA DE LOS PRODUCTOS AL CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE EMPLEO EN EL INTERIOR DE LA OBRA Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPESANTES HASTA 20 KM. DE DISTANCIA O LUGAR A DETERMINAR POR LA D.F Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS</b>	
	O01OA020	0,420 h.	Capataz	20,260
	M05RN020	0,050 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,721
	M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	37,705
	M07N080	1,000 m3	Canon de tierra a vertedero	0,269
		3 %	Costes indirectos	12,460
<b>TOTAL POR m3 .....</b>				<b>8,510</b>
<b>12,83 €</b>				
Son doce euros con ochenta y tres céntimos por m3.				
19	U01PE141	M2	<b>RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA DE DESMONTE Y TERRAPLÉN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, ASÍ COMO APORTE DEL MATERIAL NECESARIO Y RETIRADA DEL SOBREPESANTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95 % P.M, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TIRADO DE CUERDAS PARA OBTENCIÓN DE NIVELES Y PERFILES, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR.</b>	
	O01OA020	0,009 h.	Capataz	20,260
	M08NM010	0,002 h.	Motoniveladora de 135 CV	310,097
	M08CA110	0,002 h.	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	25,016
	mq02rov010i	0,015 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,192
		3 %	Costes indirectos	1,800
<b>TOTAL POR m2 .....</b>				<b>0,180</b>
<b>1,85 €</b>				
Son un euro con ochenta y cinco céntimos por m2.				
20	U03CZ010	M3	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA, HUMECTADA, COMPACTADA CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98 % P.M INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA SEGÚN PERFIL A DETERMINAR POR LA D.F, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS &lt; 30.</b>	
	O01OA020	0,007 h.	Capataz	20,260
	O01OA070	0,007 h.	Peón ordinario	16,060
	M05RN020	0,010 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	35,721
	mq02rov010i	0,008 h	Compactador monocilíndrico vibrante autopropulsado, de 129 kW, de 16,2 t, anchura de trabajo 213,4 cm.	63,192
	M07CB020	0,001 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	37,705
	M07W020	44,000 t.	km transporte zahorra	0,083
	P01AF030	2,100 t.	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	9,167
		3 %	Costes indirectos	24,060
<b>TOTAL POR m3 .....</b>				<b>0,510</b>
<b>24,78 €</b>				
Son veinticuatro euros con setenta y ocho céntimos por m3.				

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
21	U09BCC041	M.	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA BAJO CALZADA ENTUBADA, REALIZADA CON CABLES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. RV 0,6/1 KV., FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC, EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA ENTUBADA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.		
	O01OB200	0,180 h.	Oficial 1ª electricista	18,320	3,300
	O01OB210	0,180 h.	Oficial 2ª electricista	17,130	3,080
	P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,240	0,240
	P15AL030	1,000 m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 150 mm2 Al	4,960	4,960
	P15AL040	3,000 m.	Cond.aisla. RV 0,6-1kV 240 mm2 Al	4,710	14,130
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	26,970	0,810
				<b>TOTAL POR m. ....:</b>	<b>27,78 €</b>

Son veintisiete euros con setenta y ocho céntimos por m..

22	U09BCP030j	M.	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM2 CON AISLAMIENTO TIPO RV-0,6/1 KV, INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL TIPO VV-750, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE D=110 MM. EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRAMITACIÓN E INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL.		
	MO003b	0,090 h.	Oficial 1ª electricista	21,510	1,940
	MO004c	0,090 h.	Oficial 2ª electricista	20,840	1,880
	P15AD030	4,000 m.	Cond.aisla. RV-k 0,6-1kV 16 mm2 Cu	2,950	11,800
	P15GA060	1,000 m.	Cond. rígi. 750 V 16 mm2 Cu	2,700	2,700
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	19,580	0,590
				<b>TOTAL POR m. ....:</b>	<b>20,17 €</b>

Son veinte euros con diecisiete céntimos por m..

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
23	U11SAA020	U	ARQUETA 60X60X80 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.		
	O01OA090	1,000 h.	Cuadrilla A	43,170	43,170
	E02EMA010	0,500 m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero. Incluida parte proporcional de medios auxiliares. Según CTE-DB-SE-C y NTE-ADZ.	6,970	3,490
	E04CMM070	0,065 m3	Hormigón en masa HM-20/P/20/I, elaborado en central, para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, i/vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ, EHE-08 y CTE-SE-C. Componentes del hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	74,550	4,850
	E07LP020	1,728 m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm, de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-16, NTE-FFL, CTE DB-SE-F y medida deduciendo huecos superiores a 1 m2. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	22,310	38,550
	E08PNE040	1,400 m2	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero CSIV-W1 de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5 y UNE-EN 998-1:2010, medido deduciendo huecos. Mortero con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	9,470	13,260
	P27SA090	1,000 u	Cerco 60x60 cm y tapa fundición	44,500	44,500
		3 %	Costes indirectos	147,820	4,430
				<b>TOTAL POR u .....</b>	<b>152,25 €</b>

Son ciento cincuenta y dos euros con veinticinco céntimos por u.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
<b>24</b>	<b>U11SAA030</b>	<b>UD</b>	<b>ARQUETA CIEGA DE 60X60X55 CM. BAJO SOLADO DE ACERA, SIN INCLUIR ÉSTE, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO Y TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 70X70X6 CM.</b>		
	O01OA090	0,060 h.	Cuadrilla A	43,170	2,590
	E02EM010	0,500 m3	Excavación en zanjas, en terrenos disgregados, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares.	5,900	2,950
	E04CM040	0,065 m3	Hormigón en masa HM-20 N/mm2, consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Según NTE-CSZ,EHE-08 y CTE-SE-C.	74,160	4,820
	E07LP010	1,296 m2	Fábrica de ladrillo perforado tosco de 24x11,5x7 cm., de 1/2 pie de espesor en fachada, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, p.p. de enjarjes, mermas, roturas, humedecido de las piezas, rejuntado, cargaderos, mochetas, plaquetas, esquinas, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-FFL, CTE-SE-F y RL-88, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.	24,640	31,930
	E08PFA030	0,990 m2	Enfoscado a buena vista sin maestrear, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-10, en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado, i/p.p. de andamiaje, s/NTE-RPE-5, medido deduciendo huecos.	10,060	9,960
	P27SA100	1,000 ud	Tapa 70x70x6 cm. hormigón armado	20,350	20,350
		3 %	Costes indirectos	72,600	2,180
				<b>TOTAL POR ud .....</b>	<b>74,78 €</b>

Son setenta y cuatro euros con setenta y ocho céntimos por ud.

<b>25</b>	<b>U12SA03</b>	<b>M</b>	<b>CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC-U, DE 110 MM DE DIÁMETRO Y 1,3 MM DE ESPESOR Y UN TRITUBO DE CONTROL DE 3X40 MM, TODO PROTEGIDO CON DADO DE HORMIGÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.</b>		
	MO002	0,030 h	Capataz	21,980	0,660
	MO020	0,100 h.	Peón ordinario	16,830	1,680
	P15AH010	1,000 m.	Cinta señalizadora	0,240	0,240
	P15AF060	2,000 m.	Tubo rígido de PVC-U, de 110 mm de diámetro y 1,3 mm de espesor.	2,400	4,800
	P01TE31s	1,000 m	Tritubo de PEAD libre de halógenos, de 3x40 mm y 3 mm, unidos entre sí, con la pared interior estriada longitudinalmente y recubierta con silicona, en rollos de 300 m.	4,150	4,150
	MT0015	0,090 m³	Hormigón C20/25 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,130	6,490
	P15AF03a	2,100 m	Hilo guía de polipropileno de 3 mm de diámetro.	0,170	0,360
	P15AF03d	1,000 Ud	Soporte separador de polipropileno para 2 tubos rígidos de PVC.	0,480	0,480
		3 %	Costes indirectos	18,860	0,570
				<b>TOTAL POR m .....</b>	<b>19,43 €</b>

Son diecinueve euros con cuarenta y tres céntimos por m.

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción	Total	
26	UCP013	M.	<b>ZANJA TIPO 2 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, CON ESPACIO SUFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN COMPARTIDA EN ZANJA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.</b>		
	MO020	0,040 h.	Peón ordinario	16,830	0,670
	MO002	0,020 h	Capataz	21,980	0,440
	M05EN020	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,830	1,190
	Q21A10	0,040 h	Martillos demolidores hidráulicos. De 600 kg de masa	12,870	0,510
	Q02A01	0,020 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,230	1,440
	MT0015	0,100 m³	Hormigón C20/25 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,130	7,210
	P15AF06a	2,000 m.	Tubo PE doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de DN-110 mm, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 Nw, suministrada en rollos, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado.	1,450	2,900
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	15,620	0,470
				<b>TOTAL POR m. ....:</b>	<b>16,09 €</b>

Son dieciseis euros con nueve céntimos por m..

27	UCP014	M.	<b>ZANJA TIPO 4 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 4 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.</b>		
	MO020	0,050 h.	Peón ordinario	16,830	0,840
	MO002	0,025 h	Capataz	21,980	0,550
	M05EN020	0,030 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	39,830	1,190
	Q21A10	0,040 h	Martillos demolidores hidráulicos. De 600 kg de masa	12,870	0,510
	Q02A01	0,020 h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	72,230	1,440
	MT0015	0,160 m³	Hormigón C20/25 para cualquier consistencia y cualquier tamaño máximo de árido	72,130	11,540
	P15AF06a	4,000 m.	Tubo PE doble pared (interior lisa y exterior corrugada), de color rojo, de DN-110 mm, para canalización enterrada, resistencia a la compresión 450 Nw, suministrada en rollos, con grado de protección IP549 según UNE 20324, con hilo guía incorporado.	1,450	5,800
	P01DW090	1,000 ud	Pequeño material	1,260	1,260
		3 %	Costes indirectos	23,130	0,690
				<b>TOTAL POR m. ....:</b>	<b>23,82 €</b>

Son veintitres euros con ochenta y dos céntimos por m..

# PRECIOS DESCOMPUESTOS

Num.	Código	Ud.	Descripción		Total
28	UXA030	M <sup>2</sup>	<p>PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL CIZALLADA(CALIZA), EN EXTERIORES, REALIZADO SOBRE FIRME CON TRÁFICO DE CATEGORÍA C3 (CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD, MENOS DE 15 VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA) Y CATEGORÍA DE EXPLANADA E1 (5 &lt;= CBR &lt; 10), COLOCADO SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 15 CM DE ESPESOR, CON ACABADO MAESTREADO, MEDIANTE LA COLOCACIÓN RÍGIDA, CON UN GRADO DE COMPLEJIDAD DEL APAREJO MEDIO, DE ADOQUINES DE PIEDRA CALIZA NATURAL CIZALLADA DE 8 CM DE ESPESOR MEDIO, RECIBIDOS SOBRE UNA CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE UNOS 3 CM DE ESPESOR, DE CONSISTENCIA DURA, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN MÍNIMA NECESARIA, PARA SU POSTERIOR REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DE MAESTRAS Y NIVELES. CORTE DE LAS PIEZAS. LIMPIEZA.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. NO SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS RETACEOS COMO FACTOR DE INFLUENCIA PARA INCREMENTAR LA MEDICIÓN, TODA VEZ QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO EL TANTO POR CIENTO DE ROTURAS GENERAL.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>		
	mt08aaa010a	0,012 m <sup>3</sup>	Agua.	1,500	0,020
	mt09mif010ca	0,066 t	Mortero de cemento categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm <sup>2</sup> ) y arena de sílice.	53,480	3,530
	mt18apn010ml	1,050 m <sup>2</sup>	Adoquín de piedra natural cizallada (caliza) de 8 cm de espesor medio	37,620	39,500
	mt09lec020a	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada de cemento CEM II/B-P 32,5 N 1/2.	130,700	0,130
	mo041	0,480 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	22,130	10,620
	mo087	0,480 h	Ayudante construcción de obra civil.	21,020	10,090
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	63,890	1,280
		3 %	Costes indirectos	65,170	1,960
				<b>TOTAL POR m<sup>2</sup> .....</b>	<b>67,13 €</b>

Son sesenta y siete euros con trece céntimos por m<sup>2</sup>.

**ANEJO N° 3**  
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## **ÍNDICE**

1.- OBJETO.....	1
2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.....	1
3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO .....	1
4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	1
5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....	2
6.- REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.....	3
7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS.....	3
8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN .....	4
9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
10.- CONCLUSIÓN .....	5



## 1.- OBJETO

El objeto del presente anejo, según el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, es fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

## 2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA

Este estudio de residuos corresponde al Proyecto denominado “**PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH. MORA DE RUBIELOS (Teruel)**”.

## 3.- REGLAMENTOS Y NORMAS QUE AFECTAN AL ESTUDIO

Será de aplicación toda la normativa vigente en el momento de redactar el Estudio de Gestión de Residuos del Proyecto.

## 4.- CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En la tabla siguiente se enumeran los residuos de construcción y demolición que se generarán durante las diferentes fases de las obras objeto del presente proyecto. Además, se incluye un inventario de los residuos peligrosos que se prevé generar en la obra, en cumplimiento del Decreto 117/2009 (punto séptimo del Artículo único).

Se incluye su codificación de acuerdo a la Lista Europea de Residuos publicada por la Orden MAM/304/2002. Se adjunta a continuación la codificación y la procedencia de los RCDs.

L.E.R	Residuo	Descripción
17 01 01	Hormigón	Se incluye el hormigón que vierten las cubas involuntariamente durante su transporte y vertido, así como los restos originados por la limpieza de las cubas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición	Se incluyen dentro de este grupo los procedentes de la demolición de diferentes elementos.
17 02 03	Plástico	Es cualquier material plástico sobrante en la obra (restos de tubería, láminas geotextiles, etc)
17 04 05	Hierro y acero	Principalmente, los metales generados en obra serán el acero sobrante procedente de la armadura de las estructuras
17 04 11	Cables	Se originarán como recortes del cableado de aluminio y cobre empleado en las conexiones eléctricas y de telecomunicaciones
17 05 04	Tierra y piedras	Se incluyen todas las tierras generadas por las operaciones de retirada de material que no puede ser reutilizado y debe enviarse a vertedero autorizado.
13 01 10	Aceite usado	Restos de aceites usados, procedentes de la maquinaria empleada en la obra.
15 02 02	Absorbentes contaminados	Se trata de trapos o materiales que durante la obra puedan contaminarse con sustancias peligrosas (aceites, gasóleo, etc)
15 01 10	Envases contaminados	Envases metálicos o plásticos que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas



L.E.R	Residuo	Descripción
17 05 03	Tierra contaminada	Se trata de la tierra que pueda ser contaminada con sustancias peligrosas, por ejemplo por derrames accidentales de aceite

La estimación de residuos a generar figura en los párrafos siguientes y son los derivados del proceso específico de las obras previstas.

El material principal que va a tener que ser retirado de la obra son los excedentes procedentes de la demolición tanto de los muros de los contenedores como del pavimento y también de la formación de caja de excavación para el soterramiento de la baja tensión, alumbrado y telefonía. Estas tierras serán extendidas en punto autorizado para ello.

Para la estimación de las cantidades de residuos generadas, se ha considerado un 1% de las mediciones de obra para el hormigón y plástico.

En cuanto al embalaje de los equipos y materiales que se suministrarán, se incluye un porcentaje de un 1% más para el plástico, la madera y papel. No obstante estas cantidades deberán de contemplarse correctamente en los correspondientes planes de Gestión de Residuos.

Se tenderá a minimizar la producción de residuos. Todos estos residuos, se depositarán en los contenedores colocados en la obra para ello y cuando éstos se encuentren llenos se transportarán a vertedero autorizado. Finalmente, reseñar que en la obra se generarán otro tipo de residuos como residuos biodegradables o residuos peligrosos (como aceites usados, trapos y envases contaminados, etc.). En caso de generarse algún residuo peligroso, éstos serán gestionados por el contratista conforme a la legislación vigente.

La cantidad de material a llevar a la escombrera procedente de las actuaciones propuestas en el proyecto, ascienden como mucho a:

- Demolición: 80 m<sup>3</sup>
- Desmonte: 80,50 m<sup>3</sup>
- Excavación: 37,44 m<sup>3</sup>
- Otros: 3 m<sup>3</sup>

Por lo tanto el material necesario para llevar a la escombrera será: 200,94 m<sup>3</sup>

## 5.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se contemplan las siguientes medidas para la adecuada gestión de los residuos de obra procurando su minimización.

1. Manejar de forma preferente y siempre que sea posible, productos en envases de mayor tamaño para generar menor cantidad de residuos por unidad de producto.
2. Minimización del empleo de embalajes desechables (papel, plástico, madera) que puedan generar un residuo en el suministro de los equipos.
3. Fomentar el manejo de los productos con etiquetado ecológico o cualquier distintivo ambiental que garantice que los residuos que se generen asociados al consumo de dichos productos tienen una menor peligrosidad y por tanto menores repercusiones medioambientales en su gestión posterior.



4. Controlar el manejo de los productos para garantizar que no se producen pérdidas que provoquen más residuos de los necesarios.
5. Priorizar la reutilización como recuperación de los elementos constructivos completos, más fácilmente reutilizables con las mínimas transformaciones. La reutilización de un elemento constructivo no solamente tiene ventajas medioambientales, sino que también presenta ventajas económicas. Esta reutilización es una manera de reducir la producción de residuos, menos compleja y menos costosa, que la mayoría de los procesos de reciclaje.
6. Promover el reciclaje como la recuperación de algunos materiales que componen los residuos para reincorporarlos en las nuevas obras, sometiéndoles a un proceso de transformación para utilizarlos en la composición de nuevos productos.
7. Utilizar materiales con mayor vida útil, posibilitando su empleo durante un mayor periodo de tiempo y evitando una generación precoz del residuo.

## 6.- REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN

La actividad de excavación y movimiento de tierras en cualquier obra puede generar residuos inertes que es necesario depositar en un vertedero autorizado.

El hormigón proveniente de la limpieza de las cubas y canaletas deberá ser igualmente retirado mediante gestor autorizado.

Los restos de maderas, plásticos, láminas de polietileno y papeles se almacenarán en contenedores correctamente identificados.

En caso de generarse tierra contaminada será gestionada como un residuo peligroso, de modo que en obra se depositará en bidones adecuadamente identificados destinados a tal fin para su posterior retirada por un gestor autorizado.

## 7.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE PRODUCTOS

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	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Aunque algunos de los residuos generados no se produzcan en la cantidad mencionada, se realizará la separación de todas las fracciones. Se contará con un conjunto de contenedores distinguibles según el tipo de residuo, adecuadamente identificados mediante carteles.



El transporte de residuos de la obra se hace con vehículos autorizados y por vías de tránsito habitual, por lo que al igual que cualquier tipo de transporte no está exento de accidentes de tráfico.

No obstante y en el supuesto que esto sucediese, no son de prever dada la naturaleza de los mismos (escombros, hormigón o cemento, restos de madera y acero, vidrios, etc.), derrames o vertidos contaminantes o agresivos contra el medio ambiente, del mismo modo que no son de temer ningún tipo de consecuencias medio ambientales, ya que la simple recogida de los mismos evitaría cualquier tipo de acción agresiva.

Por otro lado, el contratista adjudicatario de las obras estará obligado, a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros, el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas. Dicho Plan deberá ser aprobado por la Dirección Técnica de las Obras y el Promotor.

## **8.- PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE CONDICIONES EN RELACIÓN CON LAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. 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.

Cuando los residuos se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación el poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

## **9.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

La estimación del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición se realiza teniendo en cuenta los siguientes factores:

- Costes derivados de la instalación de las infraestructuras de gestión: contenedores y carteles identificativos.
- Costes derivados de la gestión de los residuos, transportes de contenedores, maquinaria y mano de obra para la separación selectiva de residuos, canon de entrada a vertedero, etc.
- El canon de vertido en la escombrera municipal, no teniendo en cuenta el transporte hasta allí, este ha sido tenido en cuenta dentro de cada unidad de obra.

El coste del alquiler de los contenedores, el transporte para vaciado de los mismos y los carteles necesarios son:

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO (€)	COSTE (€)
CARTELERÍA	1 UD	25,90	25,90
ALQUILER DE 1 CONTENEDOR 4 M <sup>3</sup>	1 X 2 MES	25,00	50,00



Como coste de referencia del canon de la gestión de los residuos inertes generados en la obra, tanto para su depósito en vertedero, como para una posible reutilización o valorización por parte del gestor de los mismos, se ha tomado el valor de de 0,87 €/m<sup>3</sup>, se acepta este valor, ya que no se ha encontrado otro más actualizado.

CONCEPTO	CANTIDAD (m <sup>3</sup> )	PRECIO (€)	COSTE (€)
<b>CANON DE GESTIÓN Y VERTIDO DE RESIDUOS INERTES.</b>	<b>200,94 M<sup>3</sup></b>	<b>0,87</b>	<b>174,82</b>

El total de la gestión de residuos se eleva a la cantidad de 250,72 €

## **10.- CONCLUSIÓN**

Con el presente Anejo incluido en el Proyecto se entiende se da cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como del resto de la normativa vigente en esta materia.

Teruel, septiembre de 2024

Fdo.: M. Dolores JIMÉNEZ CARBÓ  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Col. Núm.: 22.058

**ANEJO N° 4**  
**ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

# Í N D I C E

<b>1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.....</b>	<b>1</b>
1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	1
1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.....	1
1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.....	2
1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.....	4
1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.....	5
1.6.- MEDIOS AUXILIARES.....	5
1.7.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.....	7
<b>2.- RIESGOS LABORALES EN LA OBRA.....</b>	<b>8</b>
2.1.- TODA LA OBRA.....	8
2.2.- DEMOLICIONES.....	9
2.3.- DEMOLICION DE PAVIMENTOS.....	12
2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	13
2.5.- CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA.....	14
2.6.- RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	15
2.7.- PAVIMENTACIÓN.....	17
2.8.- BORDILLO.....	18
2.9.- ALUMBRADO PÚBLICO.....	19
<b>3.- RIESGOS LABORALES EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR.....</b>	<b>24</b>
3.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.....	24
3.2.- DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).....	25
3.3.- RETROEXCAVADORA.....	27
3.4.- GRÚA AUTOPROPULSADA.....	29
3.5.- CAMIÓN GRÚA.....	31
3.6.- CAMIÓN HORMIGONERA.....	35
3.7.- HORMIGONERA ELECTRICA.....	36
3.8.- SIERRA CIRCULAR.....	36
3.9.- RADIALES.....	38
3.10.- MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.....	39
3.11.- HERRAMIENTAS MANUALES.....	41
<b>4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.....</b>	<b>41</b>
<b>5.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.....</b>	<b>42</b>



## **1.- ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.**

### **1.1.- OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento 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 el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es **D<sup>a</sup>. M. Dolores Jiménez Carbó**, y su elaboración ha sido encargada por Excmo. Ayuntamiento de Camarena de la Sierra.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

### **1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

- *Proyecto de Ejecución de:* Pavimentación plaza Juan Alberto Belloch. Rubielos de Mora (Teruel)
- *Ingeniero autor del proyecto:* M. Dolores Jiménez Carbó
- *Titularidad del encargo:* Excmo. Ayuntamiento de Rubielos de Mora
- *Emplazamiento:* calle Juan Alberto Belloch
- *Presupuesto de Ejecución Material:* 56.588,30 €
- *Plazo de ejecución previsto:* 2 meses.
- Número máximo de operarios: 5
- Total aproximado de jornadas: 110



### 1.3.- DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

A continuación se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra (Estado de accesos a la obra, topografía del terreno, edificaciones colindantes, suministro de energía eléctrica, agua y saneamiento, servidumbres y condicionantes, otros.):

- Los accesos a la obra se encuentran en buen estado, pavimentados, la topografía del terreno se considera llana o suavemente ondulada. La actuación se lleva a cabo en suelo urbano, por lo que existen edificaciones colindantes.
- Las zonas de las obras disponen de todos los servicios urbanos tales como luz, agua, saneamiento etc.

Seguidamente se procederá a la descripción general de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

- ACTUACIONES PREVIAS.

*Antes de nada se procederá a la demolición de los muros que componen el recinto de guarda de los contenedores de basura.*

*Respecto a la renovación del pavimento, previamente a cualquier actuación se llevará a cabo el corte del pavimento existente con radial, mediante medios manuales, independizando totalmente el pavimento de las zonas donde se va a sustituir del resto del pavimento que no se repone, así como de las fachadas colindantes. A continuación se llevará a cabo la demolición y levantado del pavimento de piedra natural de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos, de las zonas de actuación, previamente cortadas e independizadas.*

*Posteriormente se ejecutará la excavación, rasanteo y refino de toda la superficie objeto de la actuación con el fin de sanear la base del firme con una profundidad media de 15 cm. En aquellas zonas donde se requiera, la excavación servirá para adecuar el perfil del terreno a la rasante definitiva de la calle, por lo que las cotas de la excavación podrán ser modificadas por la Dirección de Obra.*

*Los productos sobrantes tanto de la demolición como de las diferentes excavaciones que se lleven a cabo a lo largo de la obra se deberán de eliminar de acuerdo con la legislación vigente, en los puntos de vertido autorizados.*

- SOTERRAMIENTO BAJA TENSIÓN, ALUMBRADO PÚBLICO Y TELEFONÍA.

*Se soterrarán los cruces aéreos de cableado, tanto eléctricos, como de alumbrado público o telecomunicaciones.*

*En el caso de los cables de distribución eléctrica, se realizará una zanja de las dimensiones indicadas por la normativa de la compañía distribuidora. El tendido del cableado se realizará bajo tubo de diámetro mínimo 160 mm.*

*Para el alumbrado público y las telecomunicaciones, se realizará una zanja compartida, la cual albergará los tubos de alumbrado público en su parte superior y los de telecomunicaciones en su parte inferior. Las dimensiones de la zanja permitirán una separación mínima de 25 cm entre*



servicios. El alumbrado contará con dos o cuatro tubos de 110 mm de diámetro y la telefonía contará con dos tubos de 110 mm de diámetro y un tritubo PEAD de 40 mm de diámetro.

El cableado de alumbrado público a instalar contará con la misma sección que el instalado actualmente, con una sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>.

En todos los casos, para conexión de los tramos aéreos con los tramos subterráneos, se instalarán en las fachadas tubos metálicos para la protección del cableado, los cuales partirán desde los tubos subterráneos hasta una altura mínima de tres metros. Para un adecuado tendido y mantenimiento, junto con cada conversión se construirá una arqueta independiente para cada servicio.

- PAVIMENTACIÓN.

Para garantizar la correcta escorrentía superficial, las pendientes deberán de quedar configuradas por la explanación y la capa base, no podrá ejecutarse la pendiente en la capa de arena sobre la que apoya el adoquín.

Una vez realizada la excavación, se llevará a cabo la compactación de la explanada a cielo abierto, con medios mecánicos, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. La compactación del terreno se llevará a cabo atendiendo a las edificaciones colindantes. En el caso de que se produzcan excesivas vibraciones, se deberá de realizar la compactación de manera estática sin emplear la vibración.

Posteriormente se ejecutará la base de la explanada mediante zahorra artificial de planta, husos ZA(40)/ZA(25) en capas de base, con un espesor medio de 15 cm, con 75 % de caras de fractura, puesta en obra, extendida, humectada, compactada con un grado de compactación del 98 % P.M incluso preparación de la superficie de asiento.

Sobre esta base de zahorra se ejecutará un firme de 15 cm de espesor de hormigón en masa H-20 armado mediante la adición de fibras de polipropileno con una dosificación de 2 kg/m<sup>3</sup>. Se dejarán juntas de hormigonado cada 5 metros en ambas direcciones.

Sobre la losa de hormigón se extenderá una capa de mortero de cemento M-5 y arena de sílice, se nivelará y regularizará con regle, de manera que se obtenga una superficie lo más uniforme posible y con las pendientes ya definidas.

La capa de arena tendrá un espesor de 3 cm antes de colocar los adoquines. Se compactará por primera vez antes de colocar los adoquines, tomando como referencia los límites de confinamiento que definen la rasante final de la calle con el adoquinado. La compactación se realizará con bandeja vibrante o reglas vibratorias. La granulometría del árido a emplear debe estar comprendida entre 2 mm y 6 mm. Debe estar exento de finos, arcillas y de materias contaminantes.

Seguidamente se colocarán los adoquines de piedra natural. Se dejarán juntas de colocación entre adoquines mínimas necesarias. Cada adoquín se toma con la mano y, sin asentarlos, se recuesta sobre los adoquines vecinos, justo en el punto donde se debe colocar. Después de ajustarlo contra éstos, se descorre hacia abajo y se suelta cuando se ha asentado sobre el mortero. No es correcto asentar al adoquín primero sobre el mortero y luego correrlo contra



los adoquines vecinos, porque de esta manera se arrastra el material que no va a permitir que quede una junta pequeña.

Finalmente se realizará el sellado de juntas, formando una capa delgada, que no los alcance a cubrir totalmente, y se barre con escobas o cepillos de cerdas duras, tantas veces como sea necesario, para que llene la junta.

Simultáneamente al relleno de las juntas se procederá a una nueva compactación de los adoquines con un vibro-compactador de placa. Se darán tres pasadas de la placa, desde diferentes direcciones, recorriendo toda el área en una dirección antes de recorrerla en la otra, y teniendo cuidado de traslapar cada recorrido con el anterior para evitar escalonamientos. El sobrante se eliminará mediante barrido de la superficie pavimentada.

- SEGURIDAD Y SALUD, Y GESTIÓN DE RESIDUOS.

La partida de seguridad y salud, se abonará en función de las medidas adoptadas en materia de seguridad y salud, que serán indicadas, exigidas y valoradas por la Dirección Facultativa de la obra.

Los productos sobrantes de las demoliciones y fresados de las diferentes actuaciones que se lleven a cabo a lo largo de la obra y los embalajes, se deberán de eliminar de acuerdo con la legislación vigente, en los puntos de vertido autorizados.

#### 1.4.- INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican a continuación:

- Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.:	10 m <sup>2</sup>
- Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo:	1 ud
- Duchas con agua fría y caliente:	--- ud
- Retretes:	1 ud

#### OBSERVACIONES:

- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro de salud de Mora de Rubielos	1 Km
Asistencia Especializada (Hospital)	Hos. Obispo Polanco de Teruel	46 Km.



## 1.5.- MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) adjunta:

- Maquinaria para movimiento de tierras y demoliciones (retro excavadora, camiones, etc..)
- Camión hormigonera.
- Hormigonera eléctrica.
- Sierra circular.

## 1.6.- MEDIOS AUXILIARES.

A continuación se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

- Instalación eléctrica provisional de obra.
  - Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a  $h > 1\text{m}$ :
  - Interruptores diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza.
  - Interruptores diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión  $> 24\text{V}$ .
  - Interruptor magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior.
  - Interruptores magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de corriente y alumbrado.
  - La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro.
  - La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será  $\leq 80$  ohmios.
- Escaleras de mano
  - Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar.
  - Separación de la pared en la base =  $\frac{1}{4}$  de la altura total. (Se prohíben para salvar alturas superiores a 5 m.)
  - Mantener las escaleras en buen estado
  - Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - El ascenso y descenso a través de las escalera de mano que requieran movimientos a esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, cuando salven alturas superiores a 3,50 m. se realizará dotado de cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paralelo.
  - El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización la unisono de la escalera a 2 o más operarios.
- Andamios en general.
  - Los andamios cumplirán la normativa HD-1000 «Andamios de servicio y de trabajo



con elementos prefabricados» (UNE 76-502-90) así como lo especificado en el R.D. 1215/97 «Utilización de equipos de trabajo» y el R.D. 1627/97 «Obras de construcción» y en la normativa municipal.

- Tanto si son de tipo marco como multidireccional, las superficies de trabajo tendrán una anchura igual o superior a 60 cm. y tendrán todo el contorno protegido por barandillas de 1 m., zócalos de 0,15 m. y plintos intermedios siempre y cuando las distancias al paramento presenten zonas desprotegidas separadas más de 30 centímetros.
- Los accesos entre los distintos niveles de trabajo se realizarán mediante escaleras reglamentarias instaladas en la andamiada o escalerillas de mano entre niveles consecutivos utilizando plataformas previstas de trampilla abatible.
- El anclaje de la andamiada se efectuará mediante: amarres con tubo provistos de husillos y tacos de madera maciza o multilaminar y controlando periódicamente la tensión o bien mediante tacos adecuados al tipo de paramento, estado del mismo y tensiones solicitadas.
- Para el apoyo del andamio se utilizarán durmientes bajo las placas base y se tendrán en cuenta la existencia de canalizaciones, arquetas, etc.
- Todas estas labores de montaje y desmontaje se realizarán de acuerdo con las normas del fabricante del andamio, con la utilización de barandillas previas, marcos de montaje o pies de seguridad como medida de prevención contra caídas de los operarios montadores.
- El montaje del andamio lo realizará personal cualificado y estará supervisado por un técnico competente. Se realizarán obligatoriamente revisiones periódicas del conjunto del andamio y correcciones a una posible mala utilización.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.
- Cuando no se disponga de la nota de cálculo del andamio elegido, o cuando las configuraciones estructurales previstas no estén contempladas en ella, deberá efectuarse un cálculo de resistencia y estabilidad, a menos que el andamio esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.
- Sin embargo, cuando se trate de andamios que dispongan del marcado CE, por serles de aplicación una normativa específica en materia de comercialización, el citado plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de los equipos, salvo que estas operaciones se realicen de forma o en condiciones o circunstancias no previstas en dichas instrucciones.
- En función de la complejidad del andamio elegido, deberá elaborarse un plan de montaje, de utilización y de desmontaje. Este plan y el cálculo a que se refiere el apartado anterior deberán ser realizados por una persona con una formación



universitaria que lo habilite para la realización de estas actividades. Este plan podrá adoptar la forma de un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- En cualquier caso las plataformas tendrán una anchura no menor a:
  - a) 0,60 metros cuando se utilice únicamente para sostener personas y no para depositar, sobre ella, materiales.
  - b) 0,80 metros cuando en la plataforma se depositen materiales.
  - c) 1,10 metros cuando se la utilice para sostener otra plataforma más elevada.
  - d) 1,30 metros cuando se la utilice para el desbaste e igualado de piedras.
  - e) 1,50 metros cuando se utilice para sostener otra plataforma más elevada, usada para el desbaste e igualado de piedras.

### 1.7.- RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS
	Derivados de la rotura de instalaciones existentes	Neutralización de las instalaciones existentes
	Presencia de líneas eléctricas de alta tensión aéreas o subterráneas	Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables



## **2.- RIESGOS LABORALES EN LA OBRA.**

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. El primer apartado se refiere a aspectos generales que afectan a toda la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

### **2.1.- TODA LA OBRA.**

#### **A. RIESGOS.**

- Caídas de operarios al mismo nivel
- Caídas de operarios a distinto nivel
- Caídas de objetos sobre operarios
- Caídas de objetos sobre terceros
- Choques o golpes contra objetos
- Fuertes vientos
- Trabajos en condiciones de humedad
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Cuerpos extraños en los ojos
- Sobreesfuerzos

#### **B. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra
- Orden y limpieza de los lugares de trabajo
- Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.
- Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)
- No permanecer en el radio de acción de las máquinas
- Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
- Señalización de la obra (señales y carteles)
- Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia
- Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura  2m
- Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B
- Escaleras auxiliares
- Información específica
- Cursos y charlas de formación

#### **C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)**

- Cascos de seguridad



- Calzado protector
- Ropa de trabajo
- Ropa impermeable o de protección
- Gafas de seguridad
- Cinturones de protección del tronco

## 2.2.- DEMOLICIONES

### 2.2.1 DEMOLICIÓN MANUAL

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Golpes y cortes por desprendimiento de cascotes.
- Golpes en las manos durante el picado
- Caídas de operarios al vacío.
- Atrapamiento por objetos.
- Caída de materiales.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Pinchazos por clavos en las extremidades superiores e inferiores.
- Golpes por herramientas.
- Exposición a polvo.
- Cortes al utilizar radiales para cortar ferralla o hierro de estructura.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Los derivados por trabajos en condiciones meteorológicas extremas frío, calor o humedad.

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Antes de comenzar cualquier demolición se estudiará por parte de técnico competente el estado del edificio, quien indicará el procedimiento de demolición en condiciones de máxima seguridad.
- La obra que tenga que ser demolida se deberá proteger con una valla perimetral de 2 m. de altura con el fin de impedir el acceso de personal al interior de la obra. En fachadas que den a vía pública se colocarán protecciones como redes, lonas, así como una marquesina, inclinada rígida que recoja los escombros o herramientas que puedan caer
- Las demoliciones solo podrán ser ejecutadas por personal con la suficiente cualificación, formación y experiencia que el trabajo requiere.
- Debe evitarse el acopio excesivo de escombros sobre las plantas con el fin de evitar el hundimiento del forjado.
- Cuando se deba trabajar sobre cubiertas de tejas y el material deba recuperarse,



- se deberá disponer de un suelo firme, pasarelas y plataformas voladas y se instalarán puntos fijos con el fin de poder amarrar un arnés anticaídas.
- Se saneará cada día al finalizar el turno y previamente al inicio del trabajo, todas las zonas con riesgo inminente de desplome.
  - El derribo se realizará empezando por la cubierta procurando la horizontalidad y evitando el que trabajen operarios situados a distintos niveles en una misma vertical.
  - Para el derribo de chimeneas, cornisas, voladizos y en general cualquier construcción susceptible de desprendimiento, se dispondrá de un sólido andamiaje.
  - La zona de trabajos de la demolición debe señalarse y acotarse adecuadamente con el fin de evitar la existencia de operarios en la zona de caída de materiales desde lo alto.
  - La tabiquería interior se ha de derribar a nivel de cada planta, cortando con rozas verticales y efectuando el vuelco por empuje que se hará por encima del centro de gravedad.
  - Las vigas, armaduras y elementos pesados, se desmontarán por medio de poleas.
  - Los escombros se evacuarán por medio de tolvas o canaletas, por lo que estará prohibido arrojarlo desde lo alto al vacío.
  - Cuando se emplee maquinaria de obra pública para realizar la demolición ningún operario deberá permanecer en el radio de acción de la máquina y en zonas inferiores a lo que se pretende demoler.
  - Se instalarán señales de advertencia y señalización en lugares adecuados (Usos obligatorios de prendas de protección y señales de peligro de caídas o electrocuciones).
  - Se instalará cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos.
  - En el caso de empleo de martillos neumáticos o eléctricos se adoptarán todas las medidas preventivas que se recogen en su apartado correspondiente.
  - Está prohibido encaramarse sobre el objeto que se va a demoler, con el fin de eliminar el peligro de caída desde altura. Si fuese necesario se montarán los andamios necesarios para que desde ellos se acometan las demoliciones.
  - Se prohibirá expresamente, el uso del martillo neumático en las demoliciones con sospecha de líneas eléctricas enterradas bajo el pavimento si no se tiene la completa seguridad de que han sido definitivamente desconectadas.
  - Se prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.
  - Estará previsto el descombro permanente de los tajos de demolición para evitar los colapsos estructurales.
  - Es recomendable regar previamente la zona a demoler y el escombros que se dispone a mover. En los casos en que todavía se genera polvo, se utilizará la



maskarilla.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Maskarilla filtrante para polvo sólido
- Arnés anticaída
- Cinturón de seguridad
- Ropa de trabajo apropiada
- Casco de polietileno
- Gafa de seguridad anti-partículas y anti-polvo
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada
- Calzado de seguridad

### 2.2.2 DEMOLICIÓN SOLERA HORMIGÓN MASA

#### A. RIESGOS DETECTADOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS.

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- La demolición se realizará por personal especializado.
- Los trabajos estarán supervisados por persona competente en la materia.
- Se tendrán en cuenta las condiciones de protección colectiva.
- Los elementos que por su peso o envergadura lo requieran se desmontarán con ayudas de poleas o, en su caso con aparatos elevadores.
- Se regarán los escombros para evitar la creación de grandes cantidades de polvo.
- En todos los casos el espacio donde va el escombro estará acotado y vigilado.
- No se depositará escombro sobre los andamios.
- No se acumulará escombro ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie.
- Los escombros deberán conducirse hasta la planta baja o el lugar de carga por



medio de rampas, con tolvas o espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.

- Los escombros deberán conducirse al lugar de carga por medio de rampas, espuelas, sacos, etc., prohibiéndose arrojarlos desde alto.
- Cuando se empleen más de diez trabajadores en tarea de demolición, se adscribirá un Jefe de equipo para la vigilancia por cada docena de trabajadores.
- No deberá de realizarse con palancas el derribo manual de materiales.
- Si se utiliza martillo rompedor no se dejará hincado, antes de accionar el martillo se deberá de asegurar que el puntero está perfectamente sujeto al martillo. Si se observara deteriorado se pedirá que lo cambien.
- Suspenderemos los trabajos en condiciones climatológicas adversas.

#### C. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla.
- Gafas de protección.
- Arnés de seguridad.
- Protección auditiva o tapones.

### **2.3.- DEMOLICION DE PAVIMENTOS.**

#### A. RIESGOS.

- Caídas de materiales transportados
- Atrapamientos y aplastamientos
- Atropellos, colisiones y vuelcos
- Contagios por lugares insalubres
- Ruidos
- Vibraciones
- Ambiente pulvígeno
- Electrocuaciones

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Pasos o pasarelas.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas.
- Barandillas de seguridad.
- Riegos con agua.



- Anulación de instalaciones antiguas.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

- Cascos de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes contra agresiones mecánicas
- Gafas de seguridad
- Mascarilla filtrante
- Protectores auditivos
- chaleco reflectante

### 2.4.- MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### A. RIESGOS.

- Desplomes, hundimientos y desprendimientos del terreno.
- Caídas de materiales transportados.
- Atrapamientos y aplastamientos.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de máquinas.
- Contagios por lugares insalubres.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Ambiente pulvígeno.
- Interferencia con instalaciones enterradas.
- Electrocutaciones.
- Condiciones meteorológicas adversas

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Observación y vigilancia del terreno.
- Talud natural del terreno.
- Entibaciones.
- Limpieza de bolos y viseras.
- Apuntalamientos y apeos.
- Achique de aguas.
- Pasos o pasarelas.
- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Cabinas o pórticos de seguridad en máquinas (Rops y Fops).
- No acopiar junto al borde de la excavación.
- Plataformas para paso de personas, en bordes de excavación.
- No permanecer bajo el frente de excavación.



- Barandillas en bordes de excavación (0,9 m).
- Rampas con pendientes y anchuras adecuadas.
- Acotar las zonas de acción de las máquinas.
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI-s)

- Botas de seguridad y botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.

### 2.5.- CAPAS GRANULARES DE ZAHORRA

#### A. RIESGOS

- Caída de personas al mismo y a distinto nivel
- Caída de tierras por desplome o derrumbamiento.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento o aplastamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos
- Siniestros de vehículos por mal mantenimiento.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Exposición al ruido y vibraciones.
- Ambiente pulvígeno

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los equipos de compactación, será especialista en el manejo de los mismos, y poseerá la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, quedando todas las revisiones indicadas en el libro de mantenimiento.
- Se prohibirá la permanencia de personal en el radio de acción de la maquinaria.
- Habiendo operarios en el pie del talud no se trabajará en el borde superior.
- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que se consideren más peligrosos.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos y las distancias a las que tienen que suspender los trabajos.
- La disposición de las máquinas cuando estén trabajando será tal que evite todo tipo de interferencias de unas zonas a otras.



- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Los caminos internos de la obra se conservarán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante escorias, para evitar los accidentes por presencia de barrizales, blandones y baches en los caminos de circulación interna de la obra.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las emisiones de polvo.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de compactación estarán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.

## 2.6.- RELLENO Y COMPACTACIÓN

### 2.6.1 RIESGOS

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.



- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados, sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

### 2.6.2 MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohibirá el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz o Jefe de Obra.
- Se prohibirá la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5m entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.



- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedarán obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **2.6.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

## **2.7.- PAVIMENTACIÓN.**

### **2.7.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Lesiones y cortes en manos y brazos
- Dermatitis por contacto con materiales
- Inhalación de sustancias tóxicas
- Quemaduras
- Golpes y aplastamientos de pies
- Incendio por almacenamiento de productos combustibles

### **2.7.2 MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS.**

- No permanecer en el radio de acción de las máquinas.
- Señalización de la obra (señales y carteles).
- Información específica.
- Anulación de instalaciones antiguas.



- Separación de tránsito de vehículos y operarios.
- Topes de retroceso para vertido y carga de vehículos.

### 2.7.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI-s)

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Guantes de cuero o goma
- Botas de seguridad
- Mascarilla filtrante

## 2.8.- BORDILLO

### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.

### B. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumergiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- Se prohibirá el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo. Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, para evitar posibles electrocuciones.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.



- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI·s)

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.

## 2.9.- ALUMBRADO PÚBLICO

### 2.9.1 LUMINARIAS

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Caída de materiales o elementos en manipulación
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar



contactos eléctricos.

- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento del alumbrado serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica del alumbrado se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI-s)

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón porta-herramientas.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Chaleco reflectante.

### **2.9.2 INSTALACIÓN DEL CABLEADO**

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Caída de objetos
- Desplome
- Derrumbamientos de zanjas
- Atrapamientos
- Cortes
- Caídas a distinto nivel
- Contacto eléctrico directo o indirecto con baja tensión



## B. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Orden y limpieza en el área de trabajo
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.

## C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI-s)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Chaleco reflectante.

### 2.9.3 CUADRO GENERAL DE DISTRIBUCIÓN

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Caída de personas al mismo nivel
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de materiales o elementos en manipulación
- Choques y golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas
- Pisadas sobre objetos
- Contactos eléctricos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas



- Exposición al ruido

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Se acotarán las zonas de trabajo para evitar accidentes.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones atmosféricas adversas.
- Se verificará el estado de los cables de las máquinas portátiles para evitar contactos eléctricos.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Se mantendrá la obra en buen estado de orden y limpieza.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI:s)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de goma aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- chaleco reflectante.

### 2.9.4 ARQUETA DE DERIVACIÓN A LUMINARIA

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Caída de personas al mismo nivel



- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Pisadas sobre objetos
- Golpes y cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Contacto con sustancias caústicas o corrosivas.
- Exposición al ruido
- Exposición a vibraciones
- Iluminación inadecuada

#### B. MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.
- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.
- Con temperaturas ambientales extremas se suspenderán los trabajos.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.
- Se realizarán los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.
- Se suspenderán los trabajos en condiciones climatológicas adversas.
- Se mantendrá siempre la limpieza y orden en la obra.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPI-s)

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- chaleco reflectante.



### **3.- RIESGOS LABORALES EN LA MAQUINARIA A EMPLEAR.**

#### **3.1.- MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL**

##### **A. RIESGOS DETECTADOS**

- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamiento...)
- Vibraciones.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la maquina.
- Otros.

##### **B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisores, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las máquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la maquina.
- Se señalarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de trafico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las maquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.



### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Gafas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Botas de seguridad.
- Protectores auditivos.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.

### 3.2.- DUMPER (MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (escombros, tierras, etc.). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

#### A. RIESGOS DETECTADOS

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Otros.

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras u otro material, junto a zanjas y taludes se colocará un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo



en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará el extremo próximo al sentido de circulación.

- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dúmper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km por hora.
- Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carné de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dúmper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.



- chaleco reflectante.

### 3.3.- RETROEXCAVADORA

#### A. RIESGOS DETECTADOS.

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.



- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
- Al circular junto a una línea eléctrica aérea hay que tener en cuenta las sinuosidades del camino, los baches y demás irregularidades al calcular las distancias. Para líneas menores de 66 kV, la distancia de la máquina será como mínimo de 3 m y de 5 m para la línea mayores de 66 kV.
- Medidas de actuación preventiva para los maquinistas.
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.



- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Chaleco reflectante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

### 3.4.- GRÚA AUTOPROPULSADA

#### A. RIESGOS DETECTADOS

- Golpes y atrapamientos
- Rotura de cables o gancho.
- Caídas de carga.
- Vuelco del camión grúa por mal apoyo, uso inadecuado o exceso de carga.
- Choque con tendido eléctrico
- Caída de personas, en altura o a nivel, por empuje de la carga o por inadecuada manipulación de ésta.
- Sobreesfuerzos

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Además de las precauciones, normas de seguridad y medios de protección colectiva y personal propios de los vehículos con automoción, que ya se han descrito en el apartado correspondiente al camión basculante, se tendrán en cuenta las siguientes normas básicas de seguridad:

- La grúa se estabilizará en posición horizontal extendiendo totalmente los gatos hidráulicos.
- Deberá quedar perfectamente señalizada la posición de trabajo de la grúa, cortando el tráfico, tanto de personas como de vehículos, cuando sea necesario.
- Este tipo de vehículos lo manejará exclusivamente personal que tenga la adecuada preparación, quedando totalmente prohibido el acceso a la cabina y la manipulación de mandos a personal ajeno a la misma.
- Cuando el conductor abandone el vehículo, lo dejará completamente inmovilizado, con dispositivo de frenado, bloqueado el sistema de encendido, con el vehículo sin embragar y con el brazo telescópico plegado y en posición de traslado.
- Las cargas en suspensión se guiarán mediante "cabos de gobierno" atados a ellas, evitando su manipulación directa con las manos.
- No se sobrepasará la carga máxima autorizada para ser izada.
- Se levantará una sola carga cada vez.



- Antes de izar la carga, se comprobará en la tabla de la cabina la distancia máxima de extensión del brazo y los límites para su ángulo de inclinación, no sobrepasándose dichos conceptos.
- No se utilizarán aparejos o balancines dañados o defectuosos.
- El gancho dispondrá de pestillo de seguridad.
- El inicio de la maniobra de elevación de la carga se realizará lentamente, de manera que si el maquinista detectase algún defecto pueda depositar de inmediato la misma en el origen.
- No se transportarán cargas por encima de los trabajadores.
- Cuando las cargas puedan quedar fuera del alcance visual del gruísta, habrá un señalista experimentado que asegure la comunicación entre aquel y el personal situado en el área de trabajo.
- No se realizarán nunca tiros oblicuos o laterales arranque de cargas adheridas al suelo o paredes o entrelazadas ni balancear las cargas, debiendo elevarse siempre en sentido vertical.
- No se utilizará la grúa para transporte de personal.
- Se realizarán periódicamente las operaciones de mantenimiento y conservación marcadas por el fabricante.
- Antes de utilizarse la grúa se comprobará el correcto funcionamiento del giro, el descenso y la elevación del gancho.
- Se cumplirá estrictamente lo determinado sobre movimiento de cargas en el artículo 103 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- En la zona de ubicación de la grúa se colocarán vallas de protección a señales que avisen del peligro correspondiente, impidiendo al personal el paso por la misma.
- No se perderá de vista la carga mientras se mantenga enganchada a la grúa.
- Limitadores y aviadores acústicos de apoyo en el suelo inadecuado, de carga máxima, de ángulo máximo de inclinación, del desplazamiento del gancho y del giro.
- No utilización cuando exista peligro de tormenta y vientos superiores a 80 Km./h
- Pestillo de seguridad en el gancho
- La cabina protegerá al maquinista contra la caída de objetos, desplazamientos de la carga y vuelco del camión grúa.
- El camión grúa estará dotado con botiquín de primeros auxilios y extintor de polvo seco polivalente o CO<sub>2</sub> con una eficacia mínima de 89B.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Guantes de cuero



- Calzado antideslizante con puntera reforzada, que deberá mantenerse limpio de barro para evitar que resbale en los pedales.

### 3.5.- CAMIÓN GRÚA

#### A. RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caídas de personas a distinto nivel (al subir o bajar a la zona de mandos)
- Caída de objetos desprendidos
- Golpes y contactos con las partes móviles de la máquina.
- Atrapamiento por vuelco del camión
- Explosiones (en labores de mantenimiento o repostaje)
- Incendios (en labores de mantenimiento o repostaje)
- Atropellos, golpes, choques con o contra vehículos
- Golpes por la carga a paramentos verticales
- Accidentes de tráfico

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- La maquina dispondrá de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o en su defecto se habrá sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/1997.
- Los operarios de esta máquina deberá estar debidamente acreditados y haber sido instruidos en las tareas a realizar en la obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la maquina responden correctamente y están en perfecto estado.
- El camión-grúa deberá estar en perfectas condiciones de uso y con la documentación oficial del vehículo al día.
- El manejo del camión-grúa sólo estará permitida a personal experto en su uso.
- Las rampas para acceso del camión-grúa no superarán inclinaciones del 20 %.
- Mantener el camión-grúa alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, bordes de excavación, etc.
- Para subir y bajar de la cabina y plataformas se utilizarán los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
- Limpiar el calzado de barro o de grava antes de subir a la cabina.
- La circulación se realizará por los lugares indicados.
- Asegurarse de la inmovilidad del brazo del camión-grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aún cuando la carga a elevar aparente como innecesaria esta operación.



- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.
- Serán revisados antes de su uso las eslingas, bragas, estrobos, etc. para comprobar su perfecto estado.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante en función de la extensión del brazo.
- El grúista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- Queda prohibido levantar más de una carga a la vez.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados y arrastrar cargas con la grúa.
- Los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- El operador desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno a la grúa.
- Queda prohibido encaramarse de las cargas y del gancho de la grúa.
- Queda prohibido que los operadores abandonen la grúa con la carga suspendida.
- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto; en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m.



(como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.
- Normas de comportamiento para el operador
- Mantenga la maquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por si mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.
- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.



Evitará accidentes.

- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Queda totalmente prohibido la utilización de los móviles (teléfono móvil particular) durante el manejo de la maquinaria.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva antes del inicio de los trabajos.
- Los recursos preventivos vigilarán que el operador de la máquina durante los desplazamientos, trabajos y demás operación por la obra, cumple con todas las medidas establecidas en el plan de seguridad, y hace uso de los equipos de protección individual.

### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Cinturón elástico antivibratorio
- Chaleco reflectante.



- Calzado antideslizante con puntera reforzada, que deberá mantenerse limpio de barro para evitar que resbale en los pedales.

### **3.6.- CAMIÓN HORMIGONERA.**

Cuando el hormigón se suministre a la obra mediante camión hormigonera, éste cumplirá todas las normas de seguridad y medidas preventivas indicadas para el camión basculante más las suyas propias.

#### **A. RIESGOS MAS FRECUENTES**

Además de los propios del vehículo en sí, y que ya se han descrito en el apartado del camión basculante:

- Dermatitis en la piel por contacto con el hormigón.
- Atrapamientos y golpes en el manejo de las canales
- Atrapamientos con los elementos móviles de la cuba

#### **B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Se mantendrán las mismas normas básicas de seguridad que para los camiones basculantes, teniendo en cuenta además que:
- El manejo de los mandos de la cuba únicamente lo realizará el conductor.
- Los tramos de canaletas se sujetarán y manejarán por los asideros para evitar atrapamientos al colocarlos o desmontarlos
- El camión no podrá ponerse en marcha hasta no haber fijado correctamente las canales
- No deberá arrimarse a lo bordes de hormigonado a una distancia inferior a los 2.00 metros, para lo que se dispondrán los correspondientes topes de seguridad.
- Las canales deberán estar dotadas de asideros y sus soportes, tanto en posición de vertido como en posición de parada, garantizarán la imposibilidad de su caída, descuelgues o molimientos incontrolados.

#### **C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de goma o PVC para el contacto con el agua, el cemento o el hormigón.



### 3.7.- HORMIGONERA ELECTRICA.

#### A. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por elementos móviles.
- Polvo y ruido ambiental.

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las hormigoneras se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.
- Trajes impermeables.
- Mascarilla con filtro mecánico recambiable

### 3.8.- SIERRA CIRCULAR

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.



#### A. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Otros.

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Carcasa de cubrición del disco.
  - Cuchillo divisor del corte.
  - Empujador de la pieza a cortar y guía.
  - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
  - Interruptor de estanco.
  - Toma de tierra.
- El mantenimiento de la sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de la sierra circular.
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibi, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

#### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la maquina en servicio compruebe que no esta anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor esta mal montado. Pida que se lo ajusten.



- Si la maquina, inopinadamente se detiene, retirese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada.
- No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizará:

- Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- Traje impermeable.
- Polainas impermeables.
- Mandil impermeable.
- Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

### 3.9.- RADIALES.

#### A. RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Proyecciones de fragmentos
- Incendios por proyección de fragmentos incandescentes
- Cortes
- Quemaduras
- Golpes
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Contacto con la energía eléctrica
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

#### B. NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre se utilizará la máquina con la carcasa que cubre parte del disco colocada.



- La alimentación eléctrica se realizará mediante cables antihumedad para evitar riesgos eléctricos.
- La máquina estará protegida eléctricamente mediante doble aislamiento
- Se comprobará el estado del disco, sustituyéndose los que estén fisurados o con algún tipo de melladuras en los bordes.
- Las máquinas en situación de avería o semiavería se dejarán para su reparación.
- Para evitar daños en los ojos siempre se tendrán colocadas las gafas de seguridad antiproyección de partículas cuando se esté utilizando la máquina
- Se prohíbe el uso de máquinas herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia
- Se mantendrá limpia de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes
- Se recomienda paralizar el trabajo con la radial en caso de lluvia
- Se prohíbe dejar la máquina de corte en marcha abandonada por el suelo para evitar accidentes.
- En periodos prolongados sin uso se deberá dejar la máquina desenchufada.
- Se pueden producir incendios por la combustión de los distintos materiales que puedan existir en la zona de trabajo con la máquina, debido a las partículas incandescentes que se desprenden con el uso cuando se están cortando o desbastando piezas de acero. Observar que la zona de trabajo se encuentre limpia de materiales que puedan ser combustibles.

#### C. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero de PVC
- Ropa de trabajo, que no deberá ser muy suelta o con vuelos por el peligro de enganche con piezas o disco.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Arnés de seguridad

### 3.10.- MÁQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

#### 3.10.1 RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.



- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.

### **3.10.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.

Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.

Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

### **3.10.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.



- Botas de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Mascara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

### **3.11.- HERRAMIENTAS MANUALES.**

#### **3.11.1 RIESGOS MAS FRECUENTES**

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo y/o distinto nivel.

#### **3.11.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

- Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitara su deposito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### **3.11.3 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

### **4.- RIESGOS LABORALES ESPECIALES.**

Seguidamente se relacionan aquellos trabajos que siendo necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia, implican riesgos especiales para la seguridad y



la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97. También se indican las medidas específicas que deben adoptarse para controlar y reducir los riesgos derivados de este tipo de trabajos.

#### TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES

- 1.- Especialmente graves de caídas de altura, sepultamientos y hundimientos.
- 2.- Exposición a agentes químicos o biológicos
- 3.- Exposición a radiaciones ionizantes
- 4.- En proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- 5.- Con exposición a riesgo de ahogamiento por inmersión
- 6.- Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
- 7.- Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
- 8.- Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
- 9.- Que impliquen el uso de explosivos
- 10.- Que requieren el montaje y desmontaje de elementos prefabricados pesados.

#### MEDIDAS PREVENTIVAS.

- A estudiar cuando se den este tipo de trabajos especiales. \*

#### **5.- NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.**

- ✓ LEY 31/1995, de 08.11.95, por la que se aprueba la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (BOE nº 269 de 10.11.95).
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE nº 250 de 19.10.06).
  - ❖ NORMAS REGLAMENTARIAS
- ✓ Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/97).
- ✓ Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. (BOE nº 97 de 23/04/97).
- ✓ Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar, para los trabajadores. (BOE nº 97 de 23/04/97).
- ✓ Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. (BOE nº 97 de 23/04/97).
- ✓ Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra



los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. (BOE nº 124 de 24/05/97).

- ✓ Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124 de 24/05/97).
- ✓ 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. (BOE nº 140 de 12/06/1997).
- ✓ Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. (BOE nº 188 de 07/08/97).
- ✓ Real Decreto 1216/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca. (BOE nº 188 de 07/08/97).
- ✓ Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. (BOE nº 240 de 07/10/97).
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. (BOE nº 256 de 25/10/97).
- ✓ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. (BOE nº 47 de 24/02/99).
- ✓ Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE nº 104 de 01/05/01).
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (BOE nº 148 de 21/06/01).
- ✓ Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo. (BOE nº 145 de 18/06/2003).
- ✓ Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (BOE nº 265 de 05/11/05).
- ✓ Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE nº 60 de 11/03/06).
- ✓ Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al



amianto. (BOE nº 86 de 11/04/06).

- ✓ Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE nº 204 de 25/08/07).
- ✓ Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales. (BOE nº 99 de 24/04/10).
- ✓ Real Decreto 299/2016, de 22 de julio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a campos electromagnéticos. (BOE nº 182 de 29/07/16).

#### ❖ INSPECCIÓN DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

- ✓ Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. (BOE nº 40 de 16/02/00).
- ✓ Real Decreto 231/2017, de 10 de marzo, por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan disminuido de manera considerable la siniestralidad laboral.

#### ❖ COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- ✓ Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (BOE nº 192 de 09/08/96).

#### ❖ COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

- ✓ Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. (BOE nº 27 de 31/01/04).

#### ❖ SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- ✓ REAL DECRETO 39/1997 de 17 de enero de 1997, Reglamento de los servicios de prevención. (BOE nº 27 de 31 de Enero de 1997).
- ✓ Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas. (BOE nº 235 de 28/09/10).
- ✓ Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social. (BOE nº 296 de 12/12/95).
- ✓ Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención. (BOE nº 158 de 04/07/11).



- ✓ Resolución de 28 de diciembre de 2004, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se fijan nuevos criterios para la compensación de costes prevista en el artículo 10 de la Orden de 22 de abril del 1997, por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº 314 de 30/12/04).
- ✓ Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. (BOE nº 285 de 29/11/06).

❖ ADMINISTRACIÓN GENERAL DEL ESTADO

- ✓ Real Decreto 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de Prevención de Riesgos Laborales a la Administración General del Estado. (BOE nº 36 de 10/02/10).
- ✓ Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado. (BOE nº 182 de 31/07/02).

❖ INFRACCIONES Y SANCIONES

- ✓ Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social. (BOE nº 189 de 08/08/00).
- ✓ Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social. (BOE nº 132 de 03/06/98).
- ✓ Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales. (BOE nº 108 de 05/05/07).

❖ ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES

- ✓ Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. (BOE nº 255 de 24/10/15).

Teruel, septiembre de 2024

La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: M. Dolores Jiménez Carbó

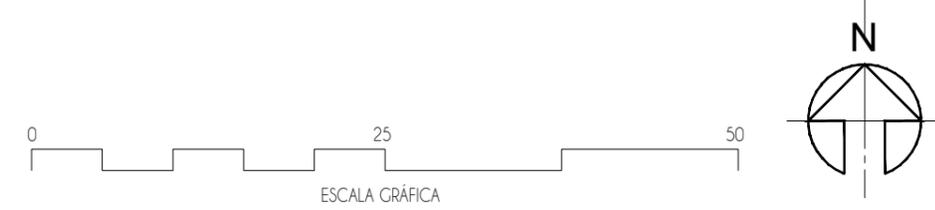
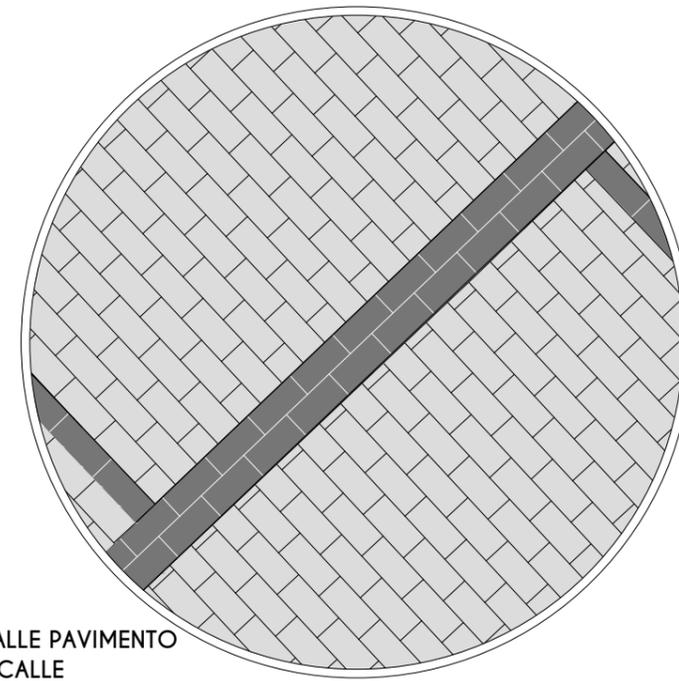
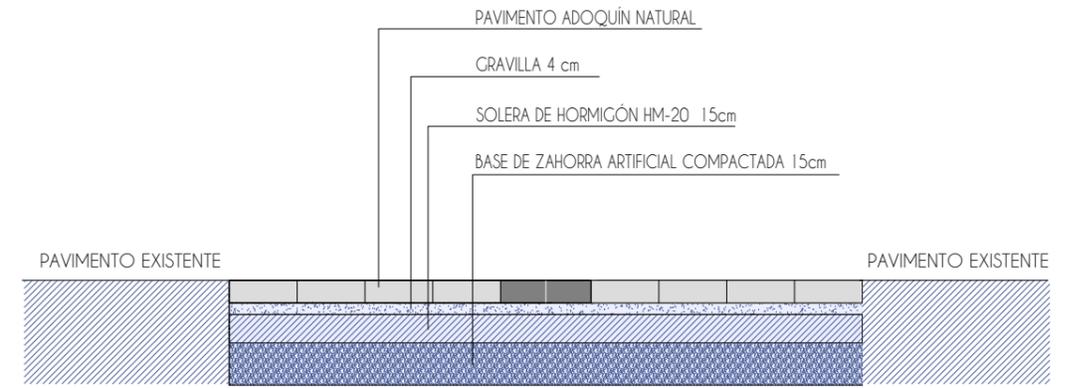
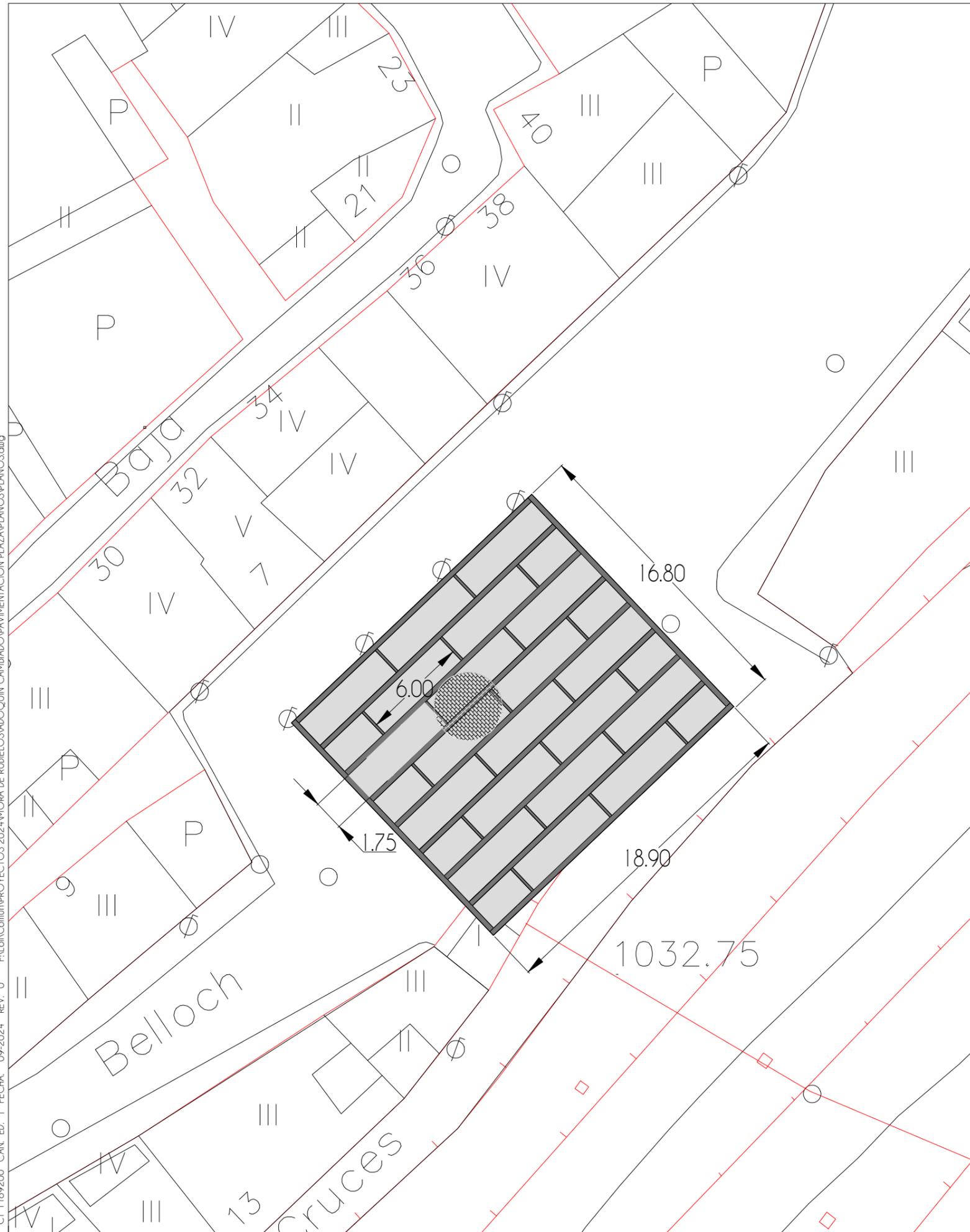
Col. Núm. 22.058

**DOCUMENTO N°2**

**PLANOS**



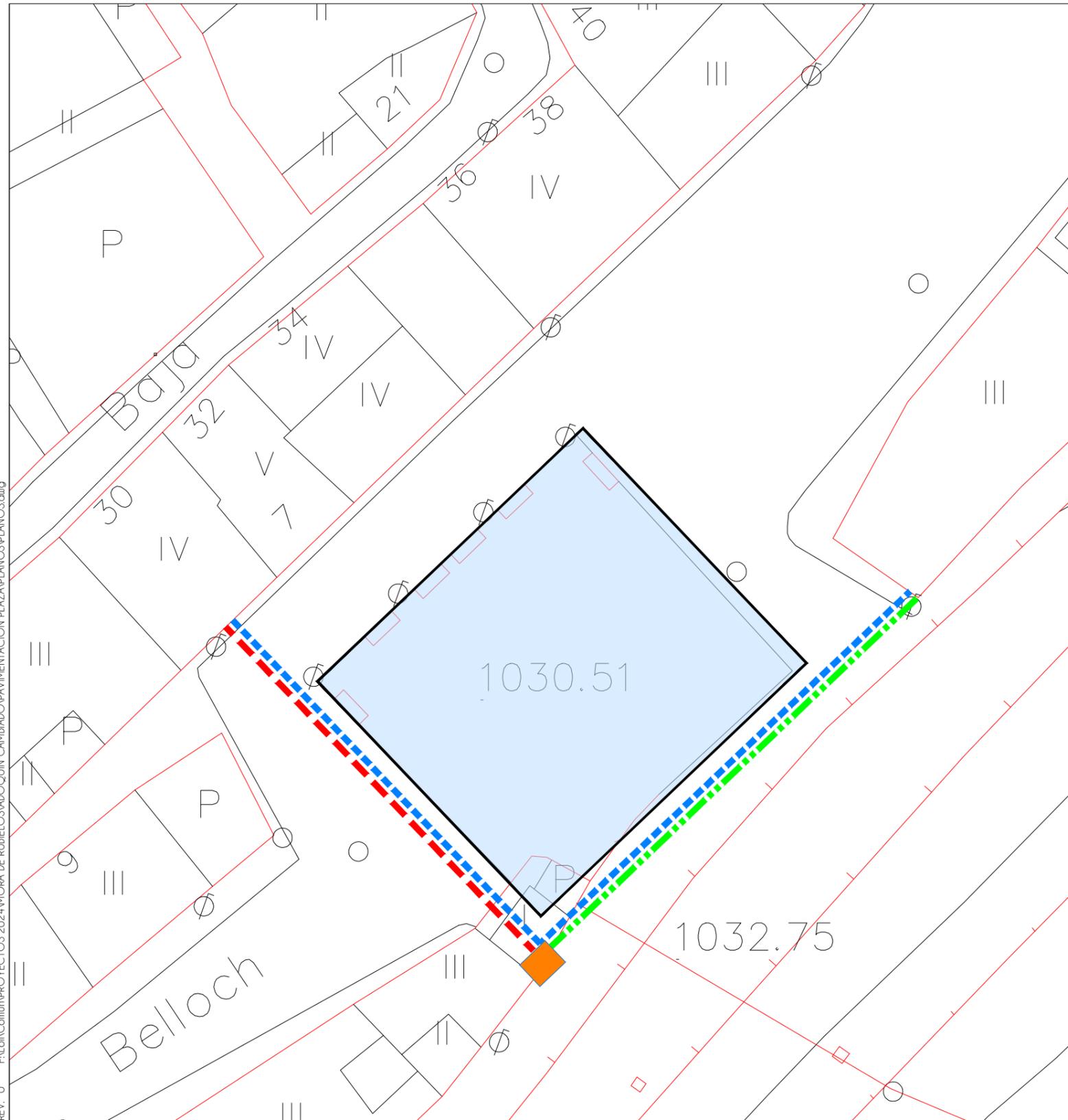
CT 1189200 CAÑ. ED. 1 FECHA: 09-2024 REV. 0 F:\Lol\Comun\PROYECTOS 2024\MORA DE RUBIELOS\ADOQUIN CAMBIADO\PAVIMENTACION PLAZA PLANOS\PLANOS.dwg



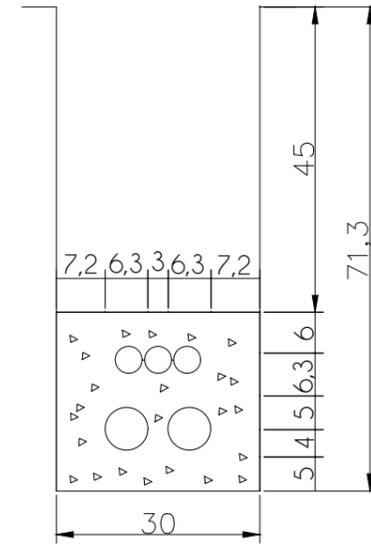
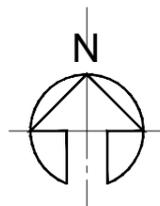
<b>PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH</b>	
SITUACIÓN <b>MORA DE RUBIELOS -TERUEL-</b>	FECHA <b>SEPTIEMBRE 2024</b>
PROMOTOR <b>AYUNTAMIENTO DE MORA DE RUBIELOS -TERUEL-</b>	ESCALA <b>1/500</b>
 INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS COL. N°22058  M <sup>o</sup> DOLORES JIMÉNEZ CARBÓ	PLANO <b>PAVIMENTACIÓN PLANTA Y DETALLES</b> <div style="text-align: right; font-size: 2em; font-weight: bold;">2</div>

CENTRO EMPRESARIAL GALILEO C/Los Enebros, 74, 1<sup>o</sup> 44002 TERUEL  
 Telef. 978 61 88 00 Fax 978 61 87 90 teruel@turiving.es

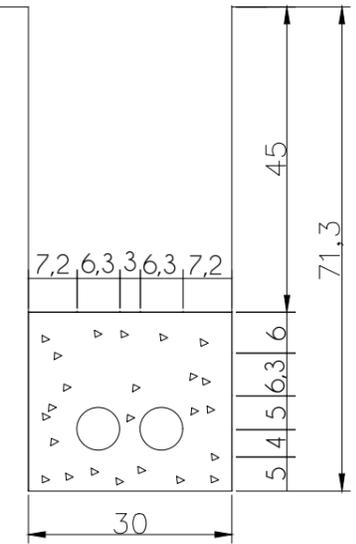
CT 1189200 CAÑ. ED. I FECHA. 09-2024 REV. 0 F:\Lol\Comun\PROYECTOS 2024\MORA DE RUBIELOS\ADOQUIN CAMBIADO PAVIMENTACION PLAZA PLANOS\PLANOS.dwg



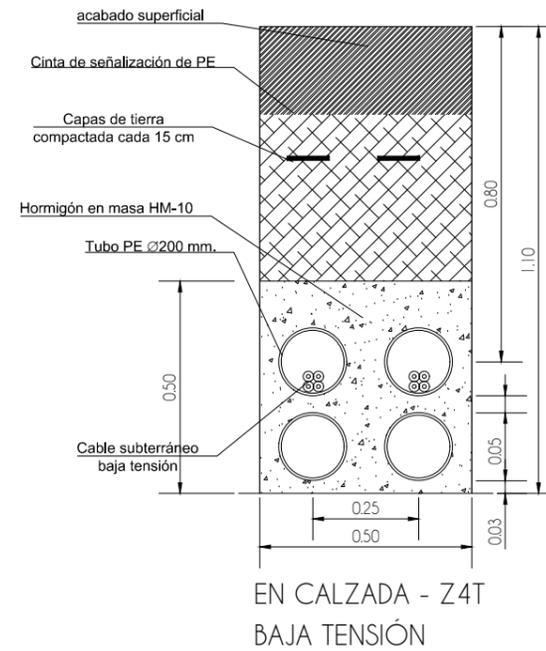
- LEYENDA**
- - - RED SUBTERRÁNEA DE ALUMBRADO
  - - - RED SUBTERRÁNEA DE BAJA TENSIÓN
  - - - RED SUBTERRÁNEA TELEFONÍA Y ALUMBRADO
  - CT EXISTENTE



2 dia. 63 y 1 Tritubo  
SECCIÓN TIPO ZANJA  
Cotas en cm.  
TELEFONÍA Y ALUMBRADO



2 dia. 63 y 1 Tritubo  
SECCIÓN TIPO ZANJA  
Cotas en cm.  
ALUMBRADO



**PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH**

SITUACIÓN **MORA DE RUBIELOS -TERUEL-**

FECHA **SEPTIEMBRE 2024**

PROMOTOR **AYUNTAMIENTO DE MORA DE RUBIELOS -TERUEL-**

ESCALA **1/500**

  
 ingeniería y edificación  
 CENTRO EMPRESARIAL GALILEO C/ Los Enebras, 74, 1º 44002 TERUEL  
 Telef. 978 61 88 00 Fax 978 61 87 90 teruel@turiving.es

INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS  
 COL. Nº22058  
  
 Mº DOLORES JIMÉNEZ CARBÓ

PLANO  
**SOTERRAMIENTO REDES  
 PLANTA Y DETALLES**

**DOCUMENTO N°3**  
**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## INDICE

### CAPÍTULO 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

ARTÍCULO 1.1.- OBJETO EL PLIEGO

ARTÍCULO 1.2.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

ARTÍCULO 1.2.1.- ESPECIFICACIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.2.2.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO

ARTÍCULO 1.3.- OMISIONES

### CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 2.1.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.

ARTÍCULO 2.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

ARTÍCULO 2.3.- UBICACIÓN DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### CAPÍTULO 3.- EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRA

ARTÍCULO 3.1.- DEMOLICIONES

ARTÍCULO 3.2.- EXCAVACIONES

ARTÍCULO 3.2.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

ARTÍCULO 3.2.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

ARTÍCULO 3.2.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.

ARTÍCULO 3.2.4.- VALLADO DE ZANJAS.

ARTÍCULO 3.2.5.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

ARTÍCULO 3.3.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

ARTÍCULO 3.3.1.- TERRAPLENES.

3.3.1.1.- SUELOS SELECCIONADOS.

3.3.1.2.- SUELOS ADECUADOS.

3.3.1.3.- SUELOS TOLERABLES.

ARTÍCULO 3.3.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

ARTÍCULO 3.3.3.- ARENA.

ARTÍCULO 3.3.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.

ARTÍCULO 3.3.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

ARTÍCULO 3.4.- HORMIGÓN

ARTÍCULO 3.4.1.- HORMIGONES.

ARTÍCULO 3.4.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

ARTÍCULO 3.4.3.- GRAVA-CEMENTO.

ARTÍCULO 3.4.4.- COLORANTES.

ARTÍCULO 3.4.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

ARTÍCULO 3.4.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

ARTÍCULO 3.5.-MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS

ARTÍCULO 3.5.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.

ARTÍCULO 3.5.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

ARTÍCULO 3.5.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

ARTÍCULO 3.5.4.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

ARTÍCULO 3.5.5.- ADAPTACIONES.

ARTÍCULO 3.5.6.- RIEGOS DE CURADO.

ARTÍCULO 3.6.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

ARTÍCULO 3.6.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

ARTÍCULO 3.6.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

3.6.2.1.- PIEDRAS DE GRANITO.

3.6.2.2.- PIEDRAS DE ARENISCA.

3.6.2.3.- PIEDRAS DE CALIZA.

3.6.2.4.- PIEDRAS DE MÁRMOL.

3.6.2.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

ARTÍCULO 3.7.- PAVIMENTO DE ACERAS

ARTÍCULO 3.7.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.

ARTÍCULO 3.7.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.

ARTÍCULO 3.7.3.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.

ARTÍCULO 3.8.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

ARTÍCULO 3.8.1.- TIPOS DE ADOQUINES.

ARTÍCULO 3.8.2.- CARACTERÍSTICAS.

3.8.2.1.- ADOQUINES DE HORMIGÓN SEMISECO Y PÉTREO.

ARTÍCULO 3.8.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

3.8.3.1.- ADOQUÍN DE HORMIGÓN "SEMISECO".

3.8.3.2.- ADOQUÍN PREFABRICADO PÉTREO.

3.8.3.3.- ADOQUÍN DE PIEDRA LABRADA.

ARTÍCULO 3.9.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

ARTÍCULO 3.9.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

ARTÍCULO 3.9.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

ARTÍCULO 3.9.3.- BANDAS DE HORMIGÓN.

ARTÍCULO 3.9.4.- BANDAS DE PIEDRA.

ARTÍCULO 3.9.5.- CANALILLOS O CACES.

ARTÍCULO 3.9.6.- SUMIDEROS.

ARTÍCULO 3.10.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

ARTÍCULO 3.10.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

ARTÍCULO 3.10.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

ARTÍCULO 3.11.- ELEMENTOS METÁLICOS

ARTÍCULO 3.11.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

3.11.1.1.- BARRAS CORRUGADAS.

3.11.1.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.  
ARTÍCULO 3.11.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.  
ARTÍCULO 3.11.3.-PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.  
ARTÍCULO 3.11.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.  
ARTÍCULO 3.12.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA  
ARTÍCULO 3.12.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.  
ARTÍCULO 3.12.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.  
3.12.2.1.- TIPOS DE TUBERÍAS.  
3.12.2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.  
3.12.2.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.  
3.12.2.4.- CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.  
3.12.2.5.- TIPOS DE UNIONES ADMITIDAS.  
3.12.2.6.- MARCADO DE TUBERÍAS.  
3.12.2.7.- COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS.  
ARTÍCULO 3.12.3.- MONTAJE Y PRUEBAS EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.  
3.12.3.1.- PRUEBA DE PRESIÓN INTERIOR.  
3.12.3.2.- PRUEBA DE ESTANQUEDAD.  
ARTÍCULO 3.12.4.- ARQUETAS.  
3.12.4.1.- ARQUETAS DE HORMIGÓN.  
3.12.4.2.- ARQUETAS DE POLIPROPILENO.  
ARTÍCULO 3.12.5.- VÁLVULAS O LLAVES.  
3.12.5.1.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.  
3.12.5.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA.  
3.12.5.3.- VÁLVULAS DE PEQUEÑO DIÁMETRO.  
ARTÍCULO 3.12.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.  
ARTÍCULO 3.12.7.- TOMAS DE AGUA.  
3.12.7.1.- CARACTERÍSTICAS.  
3.12.7.2.- BRIDAS DE TOMA MONOBLOQUE O TIPO A.  
3.12.7.3.- BRIDAS DE TOMA TIPO B.  
3.12.7.4.- GRIFOS DE TOMA.  
ARTÍCULO 3.12.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.  
3.12.8.1.- DESAGÜES.  
3.12.8.2.- HIDRANTES.  
3.12.8.3.- VENTOSAS.  
3.12.8.4.- BOCAS DE RIEGO.  
ARTÍCULO 3.12.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.  
ARTÍCULO 3.13.- RED DE ALCANTARILLADO  
ARTÍCULO 3.13.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.  
ARTÍCULO 3.13.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

ARTÍCULO 3.13.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).  
ARTÍCULO 3.13.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.  
ARTÍCULO 3.13.5.- MONTAJE Y PRUEBAS EN TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.  
ARTÍCULO 3.13.6.- POZOS DE REGISTRO.  
ARTÍCULO 3.13.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.  
ARTÍCULO 3.13.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.  
ARTÍCULO 3.13.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.  
ARTÍCULO 3.14.- HINCADO TUBERÍAS HORMIGÓN DIAM. IGUAL O MAYOR A 1,00 M  
ARTÍCULO 3.14.1.- POZO DE TRABAJO.  
ARTÍCULO 3.14.2.- TUBOS.  
ARTÍCULO 3.14.3.- EJECUCIÓN.  
ARTÍCULO 3.14.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.  
ARTÍCULO 3.14.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.  
ARTÍCULO 3.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO.  
ARTÍCULO 3.15.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS  
ARTÍCULO 3.15.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.  
ARTÍCULO 3.15.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.  
ARTÍCULO 3.15.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.  
3.15.3.1.- APERTURA DE HOYOS.  
3.15.3.2.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.  
ARTÍCULO 3.15.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.  
3.15.4.1.- CONDICIONES GENERALES.  
3.15.4.2.- MODIFICACIÓN DE SUELOS.  
ARTÍCULO 3.15.5.- PLANTAS.  
ARTÍCULO 3.15.6.- PLANTACIONES.  
3.15.6.1.- PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.  
3.15.6.2.- PLANTACIÓN.  
3.15.6.3.- OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.  
ARTÍCULO 3.15.7.- RED DE RIEGO.  
3.15.7.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.  
3.15.7.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.  
ARTÍCULO 3.16.- SEÑALIZACIÓN  
ARTÍCULO 3.16.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.  
ARTÍCULO 3.16.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.  
ARTÍCULO 3.16.3.- VALLADO DE ZANJAS.  
**CAPÍTULO 4.- DISPOSICIONES GENERALES.**  
ARTÍCULO 4.1.- INTRODUCCIÓN.  
ARTÍCULO 4.1.1.- LA DIRECCIÓN DE OBRA  
ARTÍCULO 4.1.2.- EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO

ARTÍCULO 4.2.- EL CONTRATISTA.

ARTÍCULO 4.2.1.- INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.2.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 4.2.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 4.2.4.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA

ARTÍCULO 4.2.5.- SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 4.3.- DE LAS RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA EL CONTRATISTA.

ARTÍCULO 4.3.1.- LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA

ARTÍCULO 4.4.- DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS.

ARTÍCULO 4.4.1.- LICENCIAS Y PERMISOS

ARTÍCULO 4.4.2.- OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA

ARTÍCULO 4.4.3.- FUENTES DE ENERGÍA

ARTÍCULO 4.4.4.- USO TEMPORAL DE BIENES DE LA PEC

ARTÍCULO 4.4.5.- VERTEDEROS

ARTÍCULO 4.4.6.- CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ARTÍCULO 4.5.- DEL INICIO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.5.1.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

ARTÍCULO 4.5.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO

ARTÍCULO 4.5.3.- ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA

ARTÍCULO 4.5.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

ARTÍCULO 4.5.5.- PROGRAMA DE TRABAJOS

ARTÍCULO 4.5.5.- VARIACIONES EN PLAZO POR MODIFICACIONES DE PROYECTO.

ARTÍCULO 4.6.- DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.6.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD

ARTÍCULO 4.6.2.- LIBRE ACCESO A LA OBRA

ARTÍCULO 4.6.3.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

ARTÍCULO 4.6.4.- OFICINA DE OBRA

ARTÍCULO 4.6.5.- PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA.

ARTÍCULO 4.6.6.- ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO.

ARTÍCULO 4.6.7.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 4.6.8.- INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.6.9.- EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA

ARTÍCULO 4.6.10.- EVITAR CONTAMINACIONES

ARTÍCULO 4.6.11.- SERVIDUMBRES

ARTÍCULO 4.6.12.- USO DE MATERIALES QUE APAREZCAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 4.6.13.- OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.6.14.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN

ARTÍCULO 4.6.15.- TRABAJOS OCULTOS

ARTÍCULO 4.7.- DE LAS INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

ARTÍCULO 4.7.1.- REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN

ARTÍCULO 4.7.2.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS

ARTÍCULO 4.7.3.- INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS

ARTÍCULO 4.7.4.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.7.5.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA

ARTÍCULO 4.7.6.- VARIACIONES NO AUTORIZADAS

ARTÍCULO 4.7.7.- OBRAS DEFECTUOSAS

ARTÍCULO 4.7.8.- OBRAS INCOMPLETAS

ARTÍCULO 4.8.- DEL ABONO DE LAS OBRAS

ARTÍCULO 4.8.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA

ARTÍCULO 4.8.2.- PRECIOS UNITARIOS

ARTÍCULO 4.8.3.- GASTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE

ARTÍCULO 4.8.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

ARTÍCULO 4.8.5.- REVISIÓN DE PRECIOS

ARTÍCULO 4.9.- DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA

ARTÍCULO 4.9.1.- NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE OBRA

ARTÍCULO 4.9.2.- RECEPCIÓN



## **CAPÍTULO 1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.**

### **ARTÍCULO 1.1.- OBJETO EL PLIEGO**

El presente pliego tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y de su ejecución, y establecer las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras de *PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH EN MORA DE RUBIELOS* (Teruel).

### **ARTÍCULO 1.2.- DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA**

#### **ARTÍCULO 1.2.1.- ESPECIFICACIONES GENERALES**

Las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones constituyen el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras.

En general son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas oficiales que reglamenten la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras. En caso de materiales no encuadrados en ellos, deberá ser sometido a comprobación del Director de Obra, debiendo presentar el contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrá exigirse ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuadas en su ejecución y características al objeto del proyecto y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado. En consecuencia, aunque no sean de mención específica en el presente artículo, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir el Director de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

#### **ARTÍCULO 1.2.2.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO**

En todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán igualmente de aplicación las normas siguientes:

A) Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE de 26 de febrero de 2014.

B) Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

C) Real Decreto 470/2021, de 29 de junio por el que se aprueba el Código Estructural.

D) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.

E) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.

F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986.

G) Norma UNE-EN-1456-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para



saneamiento enterrado o aéreo con presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).

H) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).

I) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U).

J) Norma UNE 127-010. Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión, de septiembre de 1995.

K) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.

L) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

M) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-98).

N) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de Mayo de 1985).

Ñ) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).

O) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).

P) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.

Q) Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.

R) Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

S) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de Agosto de 1970.

T) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

U) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

V) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

W) Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.

### ARTÍCULO 1.3.- OMISIONES

Las omisiones en los Planos, Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu en los Planos y Pliego de Condiciones o que por uso y costumbre deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, que deberán ser realizados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Prescripciones Técnicas.



## **CAPÍTULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **ARTÍCULO 2.1.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.**

Las obras vienen definidas en los documentos contractuales del Proyecto, que son los siguientes:

Documento Nº 2: Planos  
Documento Nº 3: Pliego de Prescripciones Técnicas  
Cuadro de Precios Nº 1  
Cuadro de Precios Nº 2

### **ARTÍCULO 2.2.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que en relación con sus dimensiones y situación son los planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las obras el Pliego de Prescripciones tiene así mismo mayor rango que los cuadros de precios en caso de contradicción, no obstante, si en alguna ocasión el enunciado del precio unitario del cuadro de precios nº 1 amplía las obligaciones contractuales del Contratista respecto a lo establecido en el Pliego de Prescripciones deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado cuadro de precios.

### **ARTÍCULO 2.3.- UBICACIÓN DE LAS OBRAS.**

Las obras consisten en la pavimentación de la plaza Juan Alberto Belloch en Mora de Rubielos. Las obras se emplazan en un espacio libre carente de edificación, localizada en el interior del suelo urbano del citado barrio de la localidad de Mora de Rubielos, según se observa en el documento nº 2, Planos.

### **ARTÍCULO 2.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

Se remite este artículo al apartado correspondiente del Documento nº 1: Memoria.



## CAPÍTULO 3.- EJECUCIÓN, CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE UNIDADES DE OBRA

### ARTÍCULO 3.1.- DEMOLICIONES

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

1. Demolición con excavadora mecánica: Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.
2. Demolición con martillo hidráulico: Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Inspección de la obra.
3. Demolición con compresor y martillo manual: Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Inspección de la obra.
4. Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar.: Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m<sup>3</sup>). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

#### **Medición y abono**

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm.) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm.) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándoseles un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm.), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta



centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Inspección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

## **ARTÍCULO 3.2.- EXCAVACIONES**

### **ARTÍCULO 3.2.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.**

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Inspección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm.) y treinta centímetros (30 cm.).

#### **Medición y abono.**

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.2.2.- EXCAVACION EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.**

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refinado y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

Cono norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m.), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.



Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

### **Medición y abono.**

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m.) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Inspección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

### **ARTÍCULO 3.2.3.- EXCAVACION EN LA EXPLANACION.**

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Inspección de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm.) en los casos que juzgue necesarios la Inspección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm.), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico ( $1 \text{ m}^3$ ) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.



### **Medición y abono.**

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencia de perfiles transversales antes y después de la excavación, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye todas las operaciones descritas.

### **ARTÍCULO 3.2.4.- VALLADO DE ZANJAS.**

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

### **Medición y abono.**

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

### **ARTÍCULO 3.2.5- SANEAMIENTO DEL TERRENO.**

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Inspección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Inspección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de veinte centímetros (20 cm.) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

### **Medición y abono.**

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m<sup>3</sup> de Excavación en la Explanación" y " m<sup>3</sup> de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Inspección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.



## ARTÍCULO 3.3.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

### ARTÍCULO 3.3.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refinado, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

#### **3.3.1.1.- Suelos seleccionados.**

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % ( $\leq 15\%$ ), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

#### **3.3.1.2.- Suelos adecuados.**

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (<35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

#### **3.3.1.3.- Suelos tolerables.**

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor



que resulta de restar 20 al límite líquido ( $IP > 0,73 \times (LL-20)$ ).

- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % ( $< 1 \%$ ), según NLT 254, para muestra remodelada según el ensayo Proctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % ( $< 3 \%$ ), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados ( $2^{\circ} \text{C}$ ).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

### **Medición y abono.**

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

### **ARTÍCULO 3.3.2. -RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.**

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el artículo D.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

### **Medición y abono.**

Se medirán y abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios número UNO, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio,



carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

### ARTÍCULO 3.3.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (>70).
- El Índice de Plasticidad será inferior a cinco ( $IP < 5$ ).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de  $SO_3$  sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

### Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO.

### ARTÍCULO 3.3.4.- SUBBASE DE ZAHORRA NATURAL.

Los materiales serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o mezcla de ambos.

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos reseñados en el siguiente cuadro:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZN (40)	ZN (25)	ZN (20)
50	100	*	*
40	80 - 95	100	*
25	60 - 90	75 - 95	100
20	54 - 84	65 - 90	80 - 100
8	35 - 63	40 - 68	45 - 75
4	22 - 46	27 - 51	32 - 61
2	15 - 35	20 - 40	25 - 50
0,50	7 - 23	7 - 26	10 - 32
0,25	4 - 18	4 - 20	5 - 24
0,063	0 - 9	0 - 11	0 - 11

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en  $SO_3$ ), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- El ensayo se realizará según la norma UNE-EN 1097-2.



- El material estará exento de terrones de arcilla, marga, materia orgánica o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza según la Norma UNE 146130 deberá ser inferior a dos (2).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta (30).
- Tendrá un C.B.R. mayor de veinte (20).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- La compactación exigida para la subbase de zahorra natural será de noventa y ocho por ciento (98 %) de la máxima obtenida en el ensayo "Proctor modificado" y se realizará por tongadas, convenientemente humectadas, de un espesor comprendido entre diez y treinta centímetros (10 cm. - 30 cm.), después de compactarlas.

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

La ejecución de la subbase deberá evitar la segregación del material, creará las pendientes necesarias para el drenaje superficial y contará con una humectación uniforme. Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a veinte milímetros (20 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Las zavorras naturales se podrán emplear siempre que la condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Se suspenderá la ejecución con temperatura ambiente a la sombra, igual o inferior a dos grados centígrados (2°C).

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo "Zavorras" del PG-3.

### **Medición y abono.**

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico (m<sup>3</sup>) de subbase de zahorra natural figura en el Cuadro de Precios número UNO que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y terminación.

### **ARTÍCULO 3.3.5.- BASE DE ZAVORRA ARTIFICIAL.**

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:



TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,5	7-21	9-24	0-6
0,25	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO<sub>3</sub>), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Inspección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación.

El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra,



sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

### **Medición y abono.**

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

### **ARTÍCULO 3.4.- HORMIGÓN**

#### **ARTÍCULO 3.4.1.- HORMIGONES.**

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

### **Tipos y Características.**

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
	(mm)	(N/mm <sup>2</sup> )
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25 En masa estructural:	22	25
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20 En masa no estructural:	22	20
HNE-15	40-22	15
HNE-12,5	40	12,5
HNE-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	--	--	0,50	0,50	0,45	0,50



El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg/m <sup>3</sup> ) para HM	200	--	--	275	300	325	275

Para HM

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 kg/m<sup>3</sup>). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y ríoglas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m<sup>3</sup>).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm <sup>2</sup> ) para HM	20	--	--	30	30	35	30

### Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm<sup>2</sup>:

- o Pozos de saneamiento prefabricados.
- o Elementos prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm<sup>2</sup>:

- o Losas de aparcamiento.
- o Ríoglas.

c) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm<sup>2</sup>:

- o Arquetas de abastecimiento.
- o Pozos de registro armados "in situ".

d) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm<sup>2</sup>:

- o Pozos de registro sin armar "in situ".

e) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm<sup>2</sup>:

- o Aceras de hormigón.
- o Soleras reforzadas de aceras.
- o Arquetas de tomas de agua.
- o Sumideros.
- o Rellenos en muretes de bloques.
- o Cimentación de cerramientos.
- o Macizos de contrarresto.
- o Rellenos reforzados.



f) Hormigón con una resistencia de  $12,5 \text{ N/mm}^2$ :

- o Soleras de aceras.
- o Asiento de tuberías.
- o Rellenos.
- o Envuelta de conductos.
- o Capa de limpieza.

g) Hormigón con una resistencia de  $6 \text{ N/mm}^2$ :

- o Sustitución de terrenos degradados.
- o Trasdosados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado ( $4 \text{ N/mm}^2$ ).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR).

Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en  $\text{SO}_4$  de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en  $\text{SO}_4$  sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %).

El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) centímetros y cinco (5) centímetros con una tolerancia de  $\pm 1$ .

En zanjas, rellenos de trasdos, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media ( $1 \frac{1}{2} \text{ h}$ ).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior.

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Inspección Facultativa.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	Ila	Ilb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm)	30	35	40	50	50	50

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días.

La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá



suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

### **Juntas y Terminación.**

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso.

Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Inspección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Inspección de la obra.

### **Control de Calidad.**

El Contratista está obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

	MATERIALES	CONTROL	ENSAYOS	COEF.SEGUR.
HORMIGÓN	HA-30 HA-25 HM-30 HM-20	Reducido	Consistencia Resistencia	$\gamma_c = 1,50$
EJECUCIÓN		Reducido		$\gamma_g = 1,60$ $\gamma_{g^*} = 1,80$ $\gamma_q = 1,80$

### **Medición y Abono.**

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO, que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Inspección de la obra.

### **ARTÍCULO 3.4.2.- MORTEROS DE CEMENTO.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.



En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) vigente.

Los tipos de mortero a emplear serán los que se definen en la siguiente tabla:

TIPO	DOSIFICACION CEMENTO (Kg/m3)
M-250	250 a 300
M-300	300 a 350
M-350	350 a 400
M-400	400 a 450
M-450	450 a 500
M-600	600 a 650

Las dosificaciones dadas son simplemente orientativas y, en cada caso, la Inspección Facultativa de la obra podrá modificarlas de acuerdo con las necesidades de la misma. El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

### **Medición y Abono.**

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.6. de este Pliego.

### **ARTÍCULO 3.4.3.- GRAVA-CEMENTO.**

#### **Definición y Materiales a utilizar.**

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural. Los áridos a emplear reunirán las condiciones siguientes:

#### **Áridos.**

Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 25		GC 20	
TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	*
25	76 - 100	25	100
20	67 -91	20	80 - 100
8	38 -63	8	44 -68
4	25 -48	4	28 -51
2	16 -37	2	19 -39
0,5	6-21	0,5	7 -22
0,063	1 -7	0,063	1 -7



Se considera **árido grueso** a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste del cincuenta por ciento (50%).
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta ( $\leq 30$ ).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta ( $\leq 30$ ).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Se considera **árido fino** a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm. de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta ( $>40$ ) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco ( $>35$ ) para la grava-cemento tipo GC25.
- No se utilizarán los materiales que presenten una proporción de materia orgánica, según la UNE 103204, superior al uno por ciento (1%).
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1%), en masa, según la UNE-7133.

#### **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.**

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido ( $SO_3$ ), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Inspección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a



modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Inspección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente, y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la UNE 41240, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta (180) minutos si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta (240) minutos si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete días (7 d.) es superior a cuatro coma cinco megapascuales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Inspección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

### **Ejecución de las obras.**

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar, tiene la densidad exigida, y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones atmosféricas intensas. No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse la temperatura límite en dos grados centígrados (2 °C).

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos.

En ningún caso se permitirá el recrido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación.

No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h.) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Inspección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-103501, definida en la fórmula de trabajo.



La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h.) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Inspección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido. Si embargo, y siempre dentro del plazo máximo de puesta de obra establecido, se podrá efectuar el refinado con niveladora y recompactación posterior del área corregida, de las zonas que rebasen la superficie teórica proyectada.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Inspección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada.

Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h.) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres días (3 d.) siguientes a su terminación y siete días (7 d.) para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete días (7 d.).

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm.). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Inspección Facultativa.
- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Inspección de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

### **Medición y Abono.**

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los



materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Inspección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Inspección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Inspección Facultativa se abonará por los metros cúbicos ( $m^3$ ) que aquella haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

#### **ARTÍCULO 3.4.4.- COLORANTES.**

##### **Definición.**

Se definen como colorantes para hormigones, las sustancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

##### **Condiciones generales.**

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Inspección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de volumen ni las resistencias mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

##### **Medición y Abono.**

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

#### **ARTÍCULO 3.4.5.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.**

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

##### **Preparación de la superficie.**

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.



- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

### **Revestimientos.**

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

### **Medición y Abono.**

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Inspección Facultativa.

### **ARTÍCULO 3.4.6.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.**

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cinco a veinte kilogramos por centímetro cuadrado (5 a 20 kg/cm<sup>2</sup>).
- Consistencia fluida, comprendida entre 18 y 22 cm. de asiento en el Cono de Abrams.

A modo orientativo, la dosificación tipo a emplear será:

- Cemento .....150 kg/m
- Arena .....1.700 kg/m<sup>3</sup>
- Agua .....200 kg/m<sup>3</sup>
- Plastificante .....según características.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que no se necesita vibrado ni compactación.

### **Medición y Abono.**

Se medirá lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios.

### **ARTÍCULO 3.5.-MEZCLAS ASFÁLTICAS Y RIEGOS**

#### **ARTÍCULO 3.5.1.- RIEGOS DE IMPRIMACION.**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de ligante bituminoso.

El ligante hidrocarbonado a emplear, deberá ser la emulsión bituminosa denominada ECI, emulsión catiónica de imprimación.

En general, la dotación de ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h.), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m<sup>2</sup>), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m<sup>2</sup>).



Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimir se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10° C), no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5° C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego.

Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura, que cumplirá lo especificado en el Artículo E.6 de este Pliego.

#### **Medición y Abono.**

Esta unidad no será objeto de abono independiente estando incluido el mismo, dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.

#### **ARTÍCULO 3.5.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.**

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

La emulsión bituminosa a emplear, estará incluida entre las siguientes: EAR-1 y ECR-1, con una dotación mínima de doscientos gramos por metro cuadrado (200 gr/m<sup>2</sup>) de ligante residual..

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de sople con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.



El riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, cumpla las mismas prescripciones que para el riego de imprimación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

### **Medición y Abono.**

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de las mezclas asfálticas a las que sirva de asiento.

### **ARTÍCULO 3.5.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos (incluido el polvo mineral), un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE 13.108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Inspección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base..... Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G ó AC-16 BASE 50/70 S.
- Capa intermedia ..... Mezcla tipo AC-16 BIN 50/70 S.
- Capa de rodadura ..... Mezcla tipo AC-11 SURF 50/70 D.

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Las características de los áridos y del ligante bituminoso para cada tipo de mezcla, son las que se especifican en el siguiente cuadro:

TAMICES	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	AC-11 SURF	AC-16 BIN	AC-22 BASE
UNE-EN 933-2 (mm)			
32	100	100	100
22	100	100	100
16	100	100	100
11,2	83 – 95	90 – 100	90 – 100
8	68 – 89	60 – 75	65 – 86
4	41 – 58	35 – 50	40 – 60
2	18 – 33	24 – 38	18 – 32
0,5	13 – 22	11 – 21	7 – 18
0,25	8 – 15	7 – 15	4 – 12
0,063	2 - 6	3 - 7	2 - 5



LIGANTE S/ ARIDOS (% en peso)	4 - 6	3,5 - 5,5	3 - 5
TIPO DE BETÚN	B-50/70	B-50/70	B-50/70

La dotación aconsejable será de cinco por ciento (5,00 %) de betún residual, como valor medio para el tipo AC-11 SURF, de cuatro con veinte por ciento (4,20 %) para el tipo AC-16 BIN y de tres con ochenta por ciento (3,80 %) para el tipo AC-22 BASE, todo ello con relación al peso del árido seco. No obstante, el contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos en laboratorio.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y tratadas con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas, además se recubrirán con lonas, y la distribución de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras mecánicas consolidándose con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento ochenta grados centígrados (180 °C), siendo recomendable que presente un valor próximo a ciento cincuenta grados centígrados (150 °C).

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) en días sin viento y ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento.

Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente, efectuando en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La fórmula de trabajo y la dosificación definitiva de ligantes, deberá ser fijada por la Inspección Facultativa a la vista de las características de los materiales acopiados.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida por el método Marshall, en capas de espesor no superior a 6 cm., y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán ser corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

### **Medición y Abono.**

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO y que en todos los casos incluyen los riegos de imprimación y

adherencia, la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Inspección Facultativa.



#### ARTÍCULO 3.5.4.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante bituminoso, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante bituminoso, extensión y compactación de arena.

El ligante bituminoso a utilizar en los dos primeros riegos, será EAR2 o ECR2 y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantea o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm.).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar..
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1.00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg.) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l.) de gravilla diez-veinte (10-20)
- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l.) de gravilla de siete trece (7-13)
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg.) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l.) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

#### Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Inspección Facultativa.

#### ARTÍCULO 3.5.5.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y



recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

#### **ARTÍCULO 3.5.6.- RIEGOS DE CURADO.**

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión aniónica o catiónica de rotura rápida (EAR-1 o ECR-1).

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado ( $300 \text{ gr/m}^2$ ) de ligante residual.

En los casos en que se prevea la circulación, aún siendo ésta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado ( $6 \text{ l./m}^2$ ) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado ( $4 \text{ l./m}^2$ ).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobar de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138 y vendrá fijada por el Director de las obras.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el Director de las obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados ( $10 \text{ }^\circ\text{C}$ ) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las obras a cinco grados centígrados ( $5 \text{ }^\circ\text{C}$ ), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

#### **Medición y Abono.**

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluido el mismo dentro del correspondiente precio de la mezcla asfáltica a la que sirve de asiento.



## ARTÍCULO 3.6.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

### ARTÍCULO 3.6.1. -CARACTERÍSTICAS GENERALES.

#### Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

Rocas cristalinas:

- De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).
- De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).
- De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm.).
- De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

Rocas sedimentarias:

- Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
- Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).
- Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

- Piedras blandas: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
- Piedras semiduras: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial
- Piedras duras: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- Piedras muy duras: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

- Granito: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- Arenisca: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- Caliza: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- Dolomía: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- Mármol: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

#### Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.



Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

### **Normativa Técnica.**

Normas UNE de obligado cumplimiento:

- UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.
- UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).
- UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

### **ARTÍCULO 3.6.2.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.**

#### **3.6.2.1.- Piedras de granito.**

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferiblemente los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

#### **3.6.2.2.- Piedras de arenisca.**

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y



la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

#### **3.6.2.3.- Piedras de caliza.**

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

#### **3.6.2.4.- Piedras de mármol.**

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.



Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

### **3.6.2.5.- Prescripciones técnicas.**

Norma UNE		PIEDRA NATURAL			
		GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (K/dm <sup>3</sup> )	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (K/cm <sup>2</sup> )	1000	300	400	600
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (K/cm <sup>2</sup> )	100	80	70	70
UNE-EN 1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

### **Recepción.**

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m <sup>2</sup>
Bordillos	1000 ml
Rodapiés	1000 ml
Losas para solar	1000 m <sup>2</sup>
Placas para chapar	1000 m <sup>2</sup>
Peldaños	500 ud

### **Medición y abono.**

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO, para la unidad de obra que se trate.



## ARTÍCULO 3.7.- PAVIMENTO DE ACERAS

### ARTÍCULO 3.7.1.- ACERAS EMBALDOSADAS.

El pavimento de aceras embaldosadas comprende las siguientes unidades:

- a) Capa de subbase de zahorra natural de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado.
- b) Solera de hormigón tipo HM-12,5 de trece centímetros (13 cm.) de espesor, con juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Hormigones" del presente Pliego.
- c) Asiento de mortero de cemento de dosificación doscientos cincuenta a trescientos kilogramos de cemento por metro cúbico (250 a 300 Kg/m<sup>3</sup>), de cuatro centímetros (4 cm.) de espesor final, con una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83811:92).
- d) Baldosas. Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a alguno de los diferentes tipos que a continuación se definen:
  - d.1) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo silíceo y granítico al cincuenta por ciento (50 %), de una granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura.
  - d.2) Baldosa hidráulica de cuatro pastillas en color gris.
  - d.3) Baldosa hidráulica con cuarenta y cinco (45) rectángulos en relieve de treinta y cinco por trece por tres milímetros (35 x 13 x 3 mm.) en blanco y negro formando dibujos.
  - d.4) Baldosa de terrazo fabricada con árido silíceo rodado, visto y lavado (piedra enmorrillada).
  - d.5) Baldosa de terrazo "pétrea" de textura abujardada de color rojo o crema.
  - d.6) Baldosa o losa de granito abujardado. Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado de "Piedra Natural" del presente Pliego.
  - d.7) Baldosa de terrazo con terminación de árido de machaqueo calizo visto y en relieve de colores blanco y negro al cincuenta por ciento (50 %).

Las características de las baldosas serán las que se citan a continuación:

TIPO DE BALDOSA	DIMENSIONES DE BALDOSA (cm)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (MPa)	ESPESOR CAPA HUELLA (mm)	RESISTENCIA AL DESGASTE (mm)	ABSORCIÓN DE AGUA UNE 127021 a 023
d.1	40x40x4	5,00	4	20	6%
d.2	20x20x3	4,00	4	21	6%
d.3	25x25x3	5,00	4	23	6%
d.4	40x40x3,5	5,00	4	20	6%
d.5	30x30x3	5,00	4	20	6%
d.6	40x40x4	10,00	--	18	--
d.7	40x40x3,5	5,00	4	20	6%

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TIPO DE BALDOSA	TOLERANCIAS (mm)	
	LONGITUD	ESPESOR
d.1	0,3 %	2,00
d.2	1,2 %	2,00
d.3	2,0 %	2,00
d.4	0,3 %	2,00
d.5	0,3 %	2,00
d.6	0,3 %	2,00
d.7	2,0 %	3,00
d.8	0,3 %	2,00

Para lo que no está especificado en este artículo, se cumplirá lo indicado en las siguientes Normas:

UNE-EN 1339 y UNE 127339 – Baldosas de hormigón.  
UNE-EN 13748-2 y UNE 127748-2 – Baldosas de terrazo.  
UNE-1341 – Baldosas de piedra natural.

Todos los tipos de baldosa serán de coloración uniforme, sin defectos, grietas, cuarteamientos, depresiones, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

El corte de las baldosas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m.). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Inspección Facultativa de la obras para su aceptación.

Se colocarán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que la lechada ascienda y rellene las juntas entre baldosas.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

#### **Medición y Abono.**

El pavimento de aceras embaldosadas se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios nº UNO y que comprende las siguientes unidades que serán objeto de abono independiente:

- Excavación en apertura de caja.
- Capa de zahorras naturales compactadas.
- Solera de hormigón, incluidas las juntas.
- Baldosas colocadas, incluido el mortero, recortes, juntas, lavado y barrido.

#### **ARTÍCULO 3.7.2.- ACERAS DE HORMIGÓN.**

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm.) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HM-15 de diez centímetros (10 cm.) de espesor, con terminación de superficie en árido natural visto mediante cepillado y lavado.



El tamaño máximo del árido será de doce milímetros (12 mm.) y se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m.), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

### **Medición y Abono.**

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye:

- Hormigón, colocación, juntas, recortes y curado.
- Lavado y cepillado de la superficie hasta dejar visto el árido.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras naturales.

### **ARTÍCULO 3.7.3.- DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE POR ABRASIÓN.**

Para tallar las probetas necesarias para la realización del ensayo, se empleará una sierra con borde de diamante o de otro material abrasivo análogo, que no afecte a las baldosas ni por excesivo calor ni por golpeo. La sierra estará dotada de los dispositivos necesarios para permitir que el corte se verifique con la precisión de dimensiones y forma requerida.

Las probetas se tallarán a partir de cuatro baldosas enteras, de la zona central.

Una vez cortadas las probetas se mantienen en agua, a temperatura de laboratorio, durante un mínimo de veinticuatro horas (24 h.).

El ensayo se efectuará de acuerdo con las prescripciones de las normas UNE 127.021 y UNE 1341.

### **ARTÍCULO 3.8.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN**

#### **ARTÍCULO 3.8.1.- TIPOS DE ADOQUINES.**

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

- Adoquín de hormigón "semiseco", a colocar preferentemente en andadores, isletas, medianas y platabandas de colores rojo o negro. Tendrá las siguientes dimensiones:
- Adoquín prefabricado "pétreo" de textura abujardada en espacios de tráfico restringido, de dimensiones:  
21 x 14 x 8 centímetros ó 24 x 12 x 8 centímetros.
- Adoquín de piedra labrada de granito. Su uso preferente será en calles del Casco Histórico con escasa intensidad de tráfico. Las dimensiones se ajustaran a los siguientes límites:

TIPO DE ADOQUIN	DIMENSIONES (cm)
Acoplado tipo universal	22,50 x 11,25 x 6 24,00 x
Rectangular Rectangular	12,00 x 6 20,00 x 10,00 x 6



- Longitud: De quince (15) a dieciocho (18) centímetros.
- Anchura: De ocho (8) a diez (10) centímetros.
- Espesor: De nueve (9) a diez (10) centímetros.

### ARTÍCULO 3.8.2.- CARACTERÍSTICAS.

#### 3.8.2.1.- Adoquines de Hormigón Semiseco y Pétreo.

Cumplirán las siguientes condiciones para su recepción en obra:

1. Resistencia a la rotura  $\geq$  3,6 M Pa.
2. Resistencia a la abrasión  $\leq$  20 mm.
3. Absorción de agua  $<$  6 % en peso.
4. Resistencia al deslizamiento  $>$  45.

En lo no especificado en este artículo se cumplirá lo indicado en la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

La tolerancia en las dimensiones será, según la norma UNE-EN 1338 y UNE 127338, la siguiente:

Largo:  $\pm$  2 mm. Ancho:  $\pm$  2 mm. Espesor:  $\pm$  3 mm.

#### 3.8.2.2.- Adoquines de Piedra Labrada.

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, para su utilización en pavimentos.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones establecidas en el apartado F, "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego. Además, los adoquines deberán tener las siguientes características:

5. Resistencia a compresión  $>$  100 M Pa
6. Resistencia al desgaste  $<$  18 mm
7. Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.
8. Peso específico neto  $>$  2.500 kg/m<sup>3</sup>.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342 y UNE 1925.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semiadoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados.



### ARTÍCULO 3.8.3.- EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS DE ADOQUÍN.

#### 3.8.3.1.- Adoquín de Hormigón "Semiseco".

El adoquín se colocará sobre una capa de arena silicea de espesor final de cuatro (4) centímetros, que cumplirá:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 < 3 %.

Esta capa será uniforme en su espesor y se maestreará con guías longitudinales. La colocación de los adoquines se realiza desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros y se rellenarán con arena caliza exenta de humedad que cumpla las siguientes condiciones:

- Tamaño máximo: 5 mm.
- % que pasa por tamiz: UNE 0,063 < 10 %.

La compactación del pavimento se hará mediante placa vibrante simultáneamente al barrido y recebado de las juntas, realizándose en la jornada durante la que se ha colocado.

#### 3.8.3.2.- Adoquín Prefabricado Pétreo.

El adoquín se colocará sobre una capa de mortero M-350 de espesor final de cuatro (4) centímetros a "pique de maceta".

El mortero tendrá una dosificación entre 350 y 400 Kilogramos de cemento por metro cúbico y una consistencia superior a 140 mm. en la mesa de sacudidas (UNE 83-811-92).

Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

#### 3.8.3.3.- Adoquín de Piedra Labrada.

Los adoquines de piedra labrada se colocarán por hiladas en la dirección que indique la inspección de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm.) o siete centímetros (7 cm.), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria.

Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm.), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hinca en la capa de mortero.

Terminada esta operación y extendida la lechada de rejuntado se barrerá perfectamente la superficie para evitar huecos entre los adoquines. Las hiladas paralelas a los bordillos, llamadas rigolas, o las que limiten en otras zonas el adoquinado, se construirán de igual forma.

El mortero de asiento cumplirá las mismas especificaciones definidas en el apartado H.3.2. siendo su espesor final de cinco centímetros (5 cm.).

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se

indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Inspección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

### Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena o el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón HM-12,5, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro Número Uno.

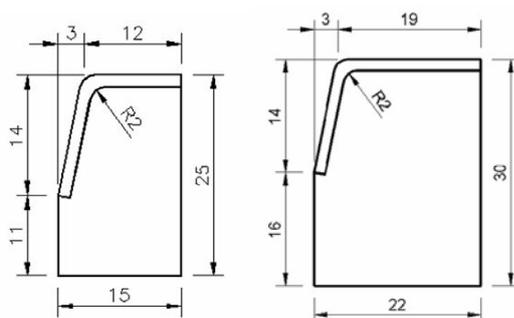
No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

## ARTÍCULO 3.9.- BORDILLOS, BANDAS, CACES Y SUMIDEROS

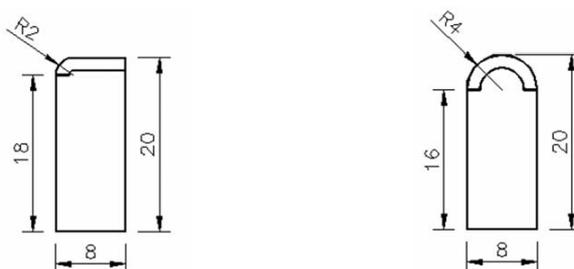
### ARTICULO 3.9.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

- a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm. de hormigón b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm. de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340. UNE-EN 1340.



- c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero M-400 en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.5.





En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación. La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm.).

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

La resistencia a flexión media no será inferior a 5 N/mm<sup>2</sup> y ningún valor unitario será inferior a 4 N/mm<sup>2</sup>, según norma UNE-EN 1340.

En todo lo no descrito en este artículo será de aplicación la norma UNE-EN 1340 y UNE 127340.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las características indicadas en los Planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberán rellenarse con mortero de cemento M-300. Cada cinco metros (5 m.) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

### **ARTÍCULO 3.9.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.**

Serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

1. Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm.).
2. Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm.).

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m.). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm.) en más o en menos.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Inspección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-12,5, con las dimensiones indicadas en los planos. Se colocarán dejando entre ellos un espacio de diez milímetros (10 mm.) que deberá rellenarse con mortero de cemento M 300.

Para lo no indicado en este artículo se cumplirá lo especificado en la norma UNE 1343.

### **Medición y abono.**

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO, y que incluyen en todos los casos, y por lo tanto no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-12,5, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.



### **ARTICULO 3.9.3.- BANDAS DE HORMIGÓN.**

Las bandas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m.), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones".

### **ARTÍCULO 3.9.4.- BANDAS DE PIEDRA.**

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la banda con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la banda también, si así lo indica la Inspección Facultativa, mediante losas de piedra de las mismas características, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm.), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

#### **Medición y Abono.**

Las bandas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO, incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

### **ARTÍCULO 3.9.5.- CANALILLOS O CACES.**

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm.) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm.) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero con una dosificación de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico (400 kg/m<sup>3</sup>). Responderá a la denominación especificada en la Norma UNE 127025, tipo DC-R4 - 30x13-R5 - UNE 127025.

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-12,5 de siete centímetros (7 cm.) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados y penetrarán en el alcorque.

#### **Medición y Abono.**

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº UNO, que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-12,5, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

### **ARTÍCULO 3.9.6.- SUMIDEROS.**

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-15 en masa o de



polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-12,5. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm.) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM12,5 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm.) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al modelo municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

### **Medición y Abono.**

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO.

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO. En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc..

## **ARTÍCULO 3.10.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE**

### **ARTICULO 3.10.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.**

#### **Descripción y Características.**

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga integro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm.) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

- Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm.), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm.), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm.), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm.), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.
- La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm.), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros



(11,5 cm.), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm.) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm.), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm.), respectivamente.

- Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.
- Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se apreciará por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.
- La resistencia a compresión de los ladrillos, es decir, el valor característico de la tensión aparente de rotura, determinado según la norma UNE-67026, y el Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura, será como mínimo de doscientos kilogramos por centímetro cuadrado (200 kg/cm<sup>2</sup>).

Se define como tensión aparente, la carga dividida entre el área de la sección total, incluidos los huecos.

- La capacidad de absorción de agua será inferior al catorce por ciento (14 %) en peso, después de un día de inmersión. Este ensayo se realizará de acuerdo con la norma UNE-67027.
- Los resultados obtenidos en el ensayo de helacidad, realizado según la norma UNE-67028, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Inspección de obra.
- La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la norma UNE-67029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Inspección de obra.
- La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la norma UNE. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Inspección de obra.
- Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.
- Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

#### **Ejecución de fabricas de ladrillo.**

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-350. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.



En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm.); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección General de Arquitectura.

### **Medición y Abono.**

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

## **ARTÍCULO 3.10.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.**

### **Descripción y Características.**

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de bloques de hormigón (RB-90):

- Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a cuatro (4 mm.) o tres milímetros (3 mm.) según aquellas sobrepasen o no los veinte centímetros (20 cm.).
- La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm.) o un milímetros (1 mm.), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm.).
- La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 772-1.
- Se define como tensión aparente, la carga de rotura dividida por el área total de la sección, incluidos los huecos.
- La absorción de agua se determinada mediante el ensayo UNE 41.170.
- La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Inspección de obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.
- Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).
- El peso específico real de las piezas, no será inferior a dos mil doscientos kilogramos por metro cúbico (2.200 kg/m<sup>3</sup>).
- Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas.



Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Inspección de la obra.

### **Ejecución de fabricas de bloque.**

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm.). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Inspección de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Inspección de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-400. No obstante, la Inspección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

### **Medición y Abono.**

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Inspección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Inspección de obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Inspección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro nº1.

## **ARTÍCULO 3.11.- ELEMENTOS METÁLICOS**

### **ARTÍCULO 3.11.1.- ACEROS EN ARMADURAS.**

#### **3.11.1.1.- Barras corrugadas.**

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irà marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36.811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 35.812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO fy (N/mm <sup>2</sup> )	CARGA UNITARIA DE ROTURA fs (N/mm <sup>2</sup> )	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (fs / fy)
B - 400 S	400	440	14	1,05
B - 500 S	500	550	12	1,05

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068.

### **3.11.1.2.- Mallas electrosoldadas.**

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO fy (N/mm <sup>2</sup> )	CARGA UNITARIA DE ROTURA fs (N/mm <sup>2</sup> )	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

### **Medición y Abono.**

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número 1.

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

### **ARTÍCULO 3.11.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.**

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma EN-124, siendo de clase D-400, aquellas tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm.), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm.) salida 3º.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetros (4 mm.) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.



Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- EN-124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro ( $\varnothing$  60 cm.), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm.) deberán ser mecanizadas en las zonas de contrato y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados ( $58,4 \times 46,6 \text{ cm}^2$ ).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semaforicas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm.) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares las del resto de la tapa.

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MINIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MINIMO MARCO (kg)
Circular $\varnothing$ 60 cm.	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm.	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm.	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm.	C-250		Rectangular	



### **Medición y abono.**

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

### **ARTÍCULO 3.11.3.-PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.**

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

#### **a) Materiales.**

Imprimación a base de resina epoxi de dos componentes (catalizador de poliamida) pigmentada con alto porcentaje de fosfato de zinc.

Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes (catalizador alifático).

#### **b) Preparación de la superficie.**

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St2 (Norma UNE-EN-ISO-8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN-ISO-8501).

#### **c) Imprimación.**

Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.

La primera mano de imprimación, se realizará por el Contratista en el taller de fabricación, debiendo transcurrir desde las operaciones de limpieza el menor tiempo posible. Las manos restantes podrán aplicarse al aire libre siempre que no llueva, hiele o la humedad relativa supere el ochenta y cinco por ciento (85 %).

No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm.), medida desde el borde del cordón.

El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50  $\mu$ ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de veinticuatro horas (24 h.).

#### **d) Acabado.**

Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de



acabado. El espesor de cada capa seca, será de treinta a cuarenta micras (30 a 40  $\mu$ ). (Norma INTA-160224).

#### **e) Ensayos específicos de la pintura.**

Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.

En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.

El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90%), según Norma UNEEN-4624 y UNE-EN ISO 2409.

Resistencia a la abrasión, según norma UNE-48250.

Ensayo de plegado, según norma UNE-EN-ISO-1519.

Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN-ISO-6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

#### **Medición y Abono.**

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro número 1.

### **ARTÍCULO 3.11.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.**

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-ENISO-1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.



Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO ( $\mu$ )	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO ( $\mu$ )
P. acero < 1 mm.	45	35
P. acero $\geq$ 1 mm. hasta < 3 mm	55	45
P. acero $\geq$ 3 mm. hasta < 6 mm.	70	55
P. acero $\geq$ 6 mm.	85	70
Piezas de fundición	70	60
Tornillería D.N. < 6 mm.	25	20
Tornillería D.N. $\geq$ 6 mm.	45	35
Tornillería D.N. $\geq$ 20 mm.	55	45

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO-1460) o magnético (ISO-2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas.

La Inspección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN-ISO12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado.

Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación fosfazante especial para acero galvanizado de espesor de veinte a treinta micras (20 a 30  $\mu$ ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.4.) con un espesor de película seca de treinta a cuarenta micras (30 a 40  $\mu$ ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-ISO-1461.

### **Medición y Abono.**

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.



## ARTÍCULO 3.12.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

### ARTÍCULO 3.12.1.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

La fundición de las tuberías de abastecimiento de agua será la denominada "dúctil" con la presencia de grafito en estado esferoidal en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, sin poros, grietas o defectos que perjudiquen la resistencia del material, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- 1 Resistencia mínima a tracción de cuarenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (420 N/mm<sup>2</sup>.)
- 2 Alargamiento en rotura mínimo del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm.); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm.) y del cinco por ciento (5 %) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- 3 Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230) en piezas centrifugadas (tubos) y de doscientos cincuenta (250) en piezas coladas en molde de arena (piezas especiales).
- 4 Límite elástico mínimo de treinta kilogramos por milímetro cuadrado (300 N/mm<sup>2</sup>).
- 5 La presión normalizada de las tuberías, será de veinte kilogramos por centímetro cuadrado (20 kg/cm<sup>2</sup>), que corresponde a una presión de rotura superior a cuarenta kilogramos por centímetros cuadrado (40 kg/cm<sup>2</sup>) y a una presión máxima de trabajo de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm<sup>2</sup>) (Orden de 28 de Julio de 1974).

Todos los tubos serán de la clase K=9 y serán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno, aplicada por centrifugación del tubo, o por un recubrimiento de poliuretano.

Los tubos estarán revestidos externamente con dos capas:

- Una primera con zinc metálico, realizada por electrodeposición de hilo de zinc de noventa y nueve con noventa y nueve por ciento (99,99 %) de pureza como mínimo. La cantidad depositada será como mínimo de ciento treinta gramos por metro cuadrado (130 gr/m<sup>2</sup>).
- Una segunda, de pintura bituminosa, realizada por pulverización. La cantidad depositada será tal que la capa resultante tenga un espesor de setenta micras (70 μ) y en ningún punto inferior a cincuenta micras (50 μ).

Todas las piezas especiales serán de la clase K=12, excepto las T que serán K=14 y estarán revestidas internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno o de pintura epoxi apta para agua potable, o por un revestimiento de poliuretano.

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm. La adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm<sup>2</sup>.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil a emplear, serán las



que se indican en el siguiente cuadro:

DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ESPESOR FUNDICION (mm)	ESPESOR MORTERO (mm)	ESPESOR POLIURETANO (mm)	PESO TUBO POR M. SIN REVESTIMIENTO (kg)	
			Valor mínimo medio		Tubo	Enchufe
118	100	6,0	4	1,3	15,1	4,3
144	125	6,0	4	1,3	18,9	5,7
170	150	6,0	4	1,3	22,8	7,1
222	200	6,3	4	1,5	30,6	10,3
274	250	6,8	4	1,5	40,2	14,2
326	300	7,2	4	1,5	50,8	18,6
378	350	7,7	5	1,5	63,2	23,7
429	400	8,1	5	1,5	75,5	29,3
532	500	9,0	5	1,5	104,3	42,8
635	600	9,9	5	1,5	137,3	59,3
738	700	10,8	6	-	173,9	79,1
842	800	11,7	6	-	215,2	102,6
945	900	12,6	6	-	260,2	129,9
1048	1000	13,5	6	-	309,3	161,3
1255	1200	15,3	6	-	420,1	237,7
1462	1400	17,1	9	-	547,2	279,3
1565	1500	18,0	9	-	617,2	326,3
1668	1600	18,9	9	-	690,3	375,4
1875	1800	20,7	9	-	850,1	490,6

La junta a emplear en las tuberías será de enchufe y cordón, obteniéndose la estanqueidad por compresión de una arandela o anillo de caucho. El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE EN-681.

Se clasifica según su dureza nominal IRHD, admitiéndose valores comprendidos entre 50 y 80.

Los anillos de goma deberán acopiarse protegidos del sol y de las inclemencias atmosféricas.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanquidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

Los ángulos máximos de giro o desviación que se admitirán en la colocación de las tuberías, se resumen en el cuadro siguiente:

Diámetro Nominal (mm.)	Desviación Angular (deg.)	Desviación por metro (mm./m.)
40 a 300	3° 30'	61
350 a 600	2° 30'	44



700 a 2.000	1º 30'	26
-------------	--------	----

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de un a perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá pues materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Express).

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN-1092.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN-545.

### **Medición y Abono.**

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1 si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Inspección Facultativa a la vista de la obra.

## **ARTÍCULO 3.12.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.**

### **3.12.2.1.- Tipos de tuberías.**

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40, PE-80 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201. Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm. se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros y para las redes de riego serán PE-80 ó PE-100.

Para el abastecimiento la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm<sup>2</sup> (PN-10).

Para el riego la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 0,6 N/mm<sup>2</sup> (PN-6).



Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

### **3.12.2.2.- Características técnicas.**

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 1872.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m <sup>3</sup>
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20% del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C <sup>-1</sup>
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5% en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50%.

### **3.12.2.3.- Características mecánicas.**

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- a) Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- b) La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm<sup>2</sup> es de 4,0 para PE-40, 8,0 para PE-80 y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- c) El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- d) La tensión de diseño ( $\sigma_s = MRS/C$ ), dado en N/ mm<sup>2</sup>, adoptando el valor de C=1,25,



corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, 6,3 para PE-80 y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-80	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm <sup>2</sup> )	4,00 a 4,99	8,00 a 9,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm <sup>2</sup> )	4,0	8,0	10,0
Coefficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25	1,25
Tensión de diseño: $\sigma_s$ (N/mm <sup>2</sup> )	3,2	6,3	8,0

### 3.12.2.4.- Características dimensionales.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm<sup>2</sup> (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

Diámetro nominal	Tolerancia mm	Ovalación mm	PE 40 PN 10	PE 80 PN 10	PN 6,3	PE 100 PN 10	PN 6,3
			SDR=7,4 / S=3,2	SDR=13,6/ S=6,3	SDR=21/ S=10	SDR=17/ S=8	SDR=26/ S=12,5
			e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)	e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	2,3	--	--	--	--
DN 20	0,3	1,2	3,0	--	--	--	--
DN 25	0,3	1,2	3,5	2,0	--	--	--
DN 32	0,3	1,3	4,4	2,4	--	2,0	--
DN 40	0,4	1,4	5,5	3,0	2,0	2,4	--
DN 50	0,4	1,4	6,9	3,7	2,4	3,0	2,0
DN 63	0,4	1,5	8,6	4,7	3,0	3,8	2,5
DN 75	0,5	1,6	10,3	5,6	3,6	4,5	2,9
DN 90	0,6	1,8	12,3	6,7	4,3	5,4	3,5
DN 110	0,7	2,2	--	8,1	5,3	6,6	4,2
DN 125	0,8	2,5	--	9,2	6,0	7,4	4,8

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-80 y PE-100, los diámetros más empleados varían entre 25 y 630 mm para PE-80 y entre 32 y 1.000 mm para PE-100.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

### 3.12.2.5.- Tipos de uniones admitidas.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

-Excepcionalmente unión mediante accesorios mecánicos: Los accesorios son usualmente de polipropileno o latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el



arrancamiento.

-Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24-40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El empleo de un tipo u otro depende del diámetro de la tubería, aunque se recomienda, a poder ser, la unión por electrofusión.

#### Diámetro nominal (mm)

Unión por accesorios mecánicos	DN16 DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90
Unión por electrofusión	DN20 DN25 DN32 DN40 DN50 DN63 DN75 DN90 DN110 DN125

#### 3.12.2.6.- Marcado de tuberías.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Nombre del suministrador, fabricante o nombre comercial.
- Fecha de fabricación (mes y año).
- Tipo de material.
- Diámetro nominal, DN.
- Presión nominal, PN.
- Espesor nominal, e (no necesariamente en las piezas especiales).
- Referencia a la norma UNE correspondiente en cada aplicación.
- Marca de calidad en su caso.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de 1 m. El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

#### 3.12.2.7.- Colocación y pruebas de las tuberías.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

#### Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Inspección de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.



Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

### **ARTÍCULO 3.12.3.- MONTAJE Y PRUEBAS EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.**

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m.), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros ( $\varnothing$  100/300 mm.); cuatro milímetros (4 mm.) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros ( $\varnothing$  350/600 mm.); y cinco milímetros (5 mm.) entre setecientos y mil seiscientos milímetros ( $\varnothing$  700/1600 mm.). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros ( $\varnothing$  >450 mm.) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm.) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm.) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m.) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres.

Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm.) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.



Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

### **3.12.3.1.- Prueba de presión interior.**

Condiciones de la prueba:

La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m.). Se realizará en toda la tubería instalada.

La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.

La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.

El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.

El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.

Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).

#### **Presión de prueba en el punto más bajo:**

FUNDICIÓN DUCTIL	POLIETILENO				
PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN NORMALIZADA (atm.)	PRESIÓN DE TRABAJO (atm.)	PRESIÓN DE PRUEBA (atm.)	MÁXIMA PÉRDIDA ADMISIBLE (atm.)	PRESIÓN MANOMÉTRICA MINIMA (atm.)
10,0	5,0	5,0	7,0	1,2	5,8
15,0	7,5	7,5	10,5	1,4	9,1
20,0	10,0	10,0	14,0	1,7	12,3

El tiempo de duración de la prueba será de treinta minutos (30').

Las tuberías de amianto cemento y de hormigón, deberán estar llenas de agua veinticuatro horas (24 h.) antes.

### **3.12.3.2.- Prueba de estanquidad.**

Condiciones de la prueba:

Se llenará la tubería a la presión de prueba, y durante el tiempo de duración de la misma deberá irse suministrando el agua que se pierda mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga fija la presión de prueba.

El tiempo de duración de la prueba será de dos (2) horas.

La máxima cantidad admisible de agua, en litros, que se deba añadir, será la indicada en el cuadro, multiplicada por la longitud del tramo a probar en metros, de acuerdo con la fórmula  $V=K.L.D.$ :



DIÁMETRO (mm.)	TIPO DE TUBERÍA						
	HORMIGÓN EN MASA	HORMIGÓN ARMADO	HORMIGÓN PRETENSADO	FIBROCEMENTO	FUNDICIÓN	ACERO	PLÁSTICO
150	0,1500	0,0600	0,0370	0,0500	0,0450	0,0500	0,0500
200	0,2000	0,0800	0,0500	0,0700	0,0600	0,0700	0,0700
250	0,2500	0,1000	0,0600	0,0875	0,0750	0,0875	0,0875
300	0,3000	0,1200	0,0750	0,1050	0,0900	0,1050	0,1050
500	0,5000	0,2000	0,1250	0,1750	0,1500	0,1750	0,1750
800	0,8000	0,3200	0,2000	0,2800	0,2400	0,2800	0,2800
1000	1,0000	0,4000	0,2500	0,3500	0,3000	0,3500	0,3500
1200	1,2000	0,4800	0,3000	0,4200	0,3600	0,4200	0,4200

La presión de prueba, será la que señale la Inspección Facultativa de la obra en cada caso y corresponderá a la presión máxima estática de servicio del tramo en prueba.

En ningún caso, podrá verterse el agua procedente de las pruebas al terreno.

#### **Medición y Abono.**

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

#### **ARTÍCULO 3.12.4.- ARQUETAS.**

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Inspección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm.) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquellas.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

##### **3.12.4.1.- Arquetas de hormigón.**

#### **Hormigón armado.**

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-25, ateniéndose a las características que figuran en los Planos del Proyecto y en los modelos oficiales de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm.) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno 1042, sobre una varilla de hierro acerado de doce



milímetros de diámetro ( $\varnothing$  12 mm.). Sus dimensiones vistas serán de 361 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm.) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro ( $\varnothing$  25 mm.), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm.).

#### **Hormigón en masa.**

Serán de hormigón en masa HM-15 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua, canalizaciones de servicios privados y semafóricas.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal.

#### **3.12.4.2.- Arquetas de polipropileno.**

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-12,5 con las dimensiones que figuran en los Planos y en el Modelario Municipal, que varían en función de la toma que queda alojada.

#### **Medición y abono.**

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

### **ARTÍCULO 3.12.5.- VÁLVULAS O LLAVES.**

#### **3.12.5.1.- Válvulas de compuerta.**

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN-593, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN-1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico).

Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm<sup>2</sup>).



Las características de las válvulas de bridas, serán las indicadas en el cuadro siguiente:

DIÁMETRO (mm.)	PESO MÍNIMO (kg.)	BRIDAS (EN-1092)		TALADROS	
		DIÁMETRO (mm.)	LONGITUD ENTRE BRIDAS (mm.)	DIÁMETRO CÍRCULO (mm.)	NÚMERO/DIÁMETRO (#)/(mm.)
100	21,5	220	190	180	8 / 19
125	27,5	250	200	210	8 / 19
150	35	285	210	240	8 / 23
200	57	340	230	295	12 / 23
250	92	400	250	355	12 / 28
300	130	455	270	410	12 / 28

Las bridas responderán a la Norma EN-1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1. (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado.

Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado Sa 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN-8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable St 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HM-15 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm.) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm. con granalla de 25 mm. de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm<sup>2</sup>.
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm. de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm. de presión.

### **3.12.5.2.- Válvulas de mariposa.**

Las válvulas de mariposa serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-



500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico, según norma UNE-EN-593. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm.), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

DIÁMETRO Ø (mm.)	PESO MÍNIMO (Kg.)	BRIDAS		TALADROS	
		DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (mm.)	DIÁMETRO EXTERIOR (mm.)	LOGITUD MONTAJE (#)/(mm.)
250	37	405	68	355	12 / 28
300	46	460	78	410	12 / 28
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42

- Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN-1092-2. Las llaves, se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable. Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta. Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo de 150 micras, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Las características de los desmultiplicadores son:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento para el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Giro de 90° con giro a derechas, ejecución R.
- Eje de entrada será cilíndrico con chavetero.
- Brida de acoplamiento, para válvula, según norma EN-ISO-5211.
- Embrague dentado de enchufe sin taladro, pero centrado a los lados.
- Materiales: - Cuerpo y brida de entrada en fundición gris.
- Eje sin fin, laminado en acero inoxidable tratado.
- Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
- Rodamiento para eje sin fin, latón especial.
- Temperatura servicio de -20°C hasta +80°C.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:



- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min. (50 Hz).
- Motor trifásico con aislamiento clase F, protección total del motor por tres termostatos incluidos en el bobinado del estator, motor sin caja de bornas, conexión sobre conector del motor.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Interruptor de par y de carretera cada uno con un contactor de apertura y cierre, IP-68.
- Volante para servicio manual, desembraga automáticamente con arranque motor y queda inmóvil durante el servicio eléctrico.
- Temperatura servicio de -20° hasta +80°.
- Acoplamiento de salida, según norma EN-ISO-5210.

### **3.12.5.3.- Válvulas de pequeño diámetro.**

Las válvulas o llaves de paso de diámetro nominal igual o inferior a dos pulgadas (2"), serán de compuerta con husillo de latón laminado estacionario, cuerpo y cuña monobloque de bronce y volante metálico. Dispondrán de extremos roscados y responderán a una presión de servicio de diez atmósferas (10 atm.), que deberá figurar grabada en su exterior.

### **Medición y Abono.**

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número 1.

### **ARTÍCULO 3.12.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.**

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustado por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN-1092-2, y las camisas o vivolas de acero inoxidable AISI-316.

Los elementos estarán pulidos interior y exteriormente y no irán pintados.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm.).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.



La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje.

### **Medición y Abono.**

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el cuadro de precios número 1.

## **ARTÍCULO 3.12.7.- TOMAS DE AGUA.**

### **3.12.7.1.- Características.**

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2., para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma y grifos que se especifican a continuación, llave de paso con conexiones de latón estampados en frío, alojada en arqueta de hormigón HM-15, con muros y solera de quince centímetros (15 cm.) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HM-12,5 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm.) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.3, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.  
60 x 60 x 65 cm. para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas
- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm. para tomas de ½ a 2 pulgadas.  
58 x 58 x 60 cm. para tomas de 2 ½ pulgadas.

En cualquier caso, será sometido a la autorización previa de la Inspección Facultativa el modelo de fitting a emplear, debiendo ser uno de los que municipalmente están sancionados por la práctica, en los que se prohíbe expresamente el fitting de plástico.

### **3.12.7.2.- Bridas de Toma Monobloque o Tipo A.**

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrarse la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o tuberías de P.E. y P.V.C., para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido.

El sistema será válido para tuberías de entre 80 m/m y 400 m/m sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al



diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (P.V.C. ó P.E.) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 mm.

#### **3.12.7.3.- Bridas de Toma Tipo B.**

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (P.V.C. y P.E.) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

#### **3.12.7.4.- Grifos de Toma.**

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según EN-1561) recubierto con resina epoxídrica (DIN-30677 parte 2).

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM.

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm<sup>3</sup>) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

#### **Ejecución.**

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.



### Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y las válvulas específicas.

### **Artículo 3.12.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.**

#### 3.12.8.1.- Desagües.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm.) o ciento cincuenta milímetros (150 mm.), se accionarán por medio de una llave de compuerta ubicada en arqueta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

#### 3.12.8.2.- Hidrantes.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangas de setenta milímetros (70 mm.) de diámetro.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm.) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

#### 3.12.8.3.- Ventosas.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO TUBERÍA (mm.)	DIÁMETRO VENTOSA (mm.)
$\varnothing \leq 300$	65
$300 < \varnothing \leq 500$	100
$500 < \varnothing \leq 800$	150
$800 < \varnothing \leq 1200$	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

#### 3.12.8.4.- Bocas de Riego.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma

EN-124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior ( $\varnothing$  40 mm.), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de hierro galvanizado y de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm.) de diámetro exterior, grifo de toma (Arto M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm.) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg.) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg.) de peso.

Las bocas de riego automáticas para jardín, serán de latón y de tres cuartos de pulgada



(3/4") de diámetro, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Las toberas de riego de jardines, serán de latón de tipo emergente y con ranura para riego sectorial adecuado a su emplazamiento, derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Todos los elementos anteriores, responderán a una presión de servicio de diez kilogramos por centímetro cuadrado (10 kg/cm<sup>2</sup>) y a una prueba de catorce kilogramos por centímetro cuadrado (14 kg/cm<sup>2</sup>).

Por su parte, la red de riego cumplirá las especificaciones del artículo P.7. de este Pliego.

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

### **Medición y Abono.**

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Inspección de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios.

### **ARTÍCULO 3.12.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.**

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

### **ARTÍCULO 3.13.- RED DE ALCANTARILLADO**

#### **ARTÍCULO 3.13.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.**

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN-1916 y UNE-127916, así como las contenidas en la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma indicada).



Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm<sup>2</sup>).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

1. Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
2. Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm.) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm.) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Dimensiones.
- Armaduras.
- Ensayo de aplastamiento.
- Estanqueidad.
- Absorción de agua.
- Permeabilidad al oxígeno.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm.): hormigón en masa, clase R.

-Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m. y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- La sigla SAN, y las siglas HM (tubo de hormigón en masa) y HA (tubo de hormigón armado).
- Diámetro interior.
- Fecha de fabricación.



- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE-127916, UNE-EN-1916.

### ARTÍCULO 3.13.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma EN-13476. Serán de color teja RAL-8023 (EN1401-1) y de pared maciza.

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de  $\pm 10$  mm. Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán de aproximadamente 15°.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
110	+ 0,4	3,0	+ 0,5
125	+ 0,4	3,1	+ 0,6
160	+ 0,5	4,0	+ 0,6
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,2	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0
400	+ 1,2	9,8	+ 1,2
500	+ 1,5	12,3	+ 1,5

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (UPVC) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm. y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.



Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

Los tubos deberán llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Número de la Norma: "EN-1452".
- Nombre del fabricante.
- Material: "PVC-U".
- Diámetro exterior nominal, dn, - X espesor de pared, en.
- Presión nominal.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

### **ARTÍCULO 3.13.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).**

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-EN-1401-1, así como las Normas ISO y CEN que regularmente se desarrollen.

La fabricación podrá ser por centrifugación o por mandrilado de avance continuo.

Los materiales básicos serán: resina de poliéster de dos tipos, para revestimientos y estructural, arena, filler (carbonato cálcico) y fibra de vidrio.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma DIN-53769 en:

- SN-5000 Nw/m<sup>2</sup>.
- SN-10000 Nw/m<sup>2</sup>.

La determinación del valor de SN del tipo de tubería a instalar será función de las características siguientes:

- 1.- Suelo natural
- 2.- Material de relleno
- 3.- Profundidad de la instalación.



Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material "tipo FWC", dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma ISO 8639.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

Peso del equipo (Kg)	Cobertura mínima (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150

#### ARTÍCULO 3.13.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

El espesor de pared de las embocaduras en un punto cualquiera, salvo en la caja de la junta de estanqueidad, no debe ser inferior al espesor de pared mínimo del tubo que se conecte.

El espesor de pared de la caja de la junta de estanqueidad no debe ser inferior a 0,8 veces el espesor de pared mínimo del tubo conectado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm.)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm.)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm.)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,5	64	40
125	125,5	66	42
160	160,6	71	48
200	200,7	75	54
250	250,9	81	62
315	316,1	88	72
400	401,3	92	86
500	501,6	97	102

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura.

La profundidad mínima de embocamiento es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de embocadura en la zona de estanqueidad se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma EN 681-1.



### ARTÍCULO 3.13.5.- MONTAJE Y PRUEBAS EN TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m.), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-15 en lugar del HM-12,5 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de cinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-12,5.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-12,5 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Inspección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m.) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Inspección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-12,5.

La Inspección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos treinta minutos (30 min.) del llenado, se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos comprobándose que no ha habido pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de todo el tramo mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de todo el tramo mediante equipo de TV.



- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso, tanto del propio tubo como de su instalación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

### **Medición y Abono.**

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-12,5 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

### **ARTÍCULO 3.13.6.- POZOS DE REGISTRO.**

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm.) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-25 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m.) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m.) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm.).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-20 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm.) de diámetro interior, teniendo los alzados y la solera un espesor de treinta centímetros (30 cm.) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo.

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm.) de hormigón HM-20 y una altura de treinta centímetros (30 cm.), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm.).

Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-25.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4.).

### **Medición y Abono.**

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías  $D > 80$  cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías  $D \leq 80$  cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).



El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

### **ARTÍCULO 3.13.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.**

Prevía autorización de la Inspección de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente del Modelario.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNEEN-1917 y UNE-127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm.), y estarán construidas con hormigón HA-35 armado con mallazo de acero B-500-S de cinco milímetros (5 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm.) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-20 armado con malla de acero B-500-S de ocho milímetros (8 mm.) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm.).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm.) de altura y sesenta centímetros (60 cm.) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm.) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm.) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm.).

La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm.) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm.).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm.).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm.), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-250 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Inspección de obra, podrá colocar módulos base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de



los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE127917.

### **Medición y Abono.**

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres como sesenta metros (3,60 m.) en los pozos para tuberías  $D > 80$  cm. y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m.) en los pozos para tuberías  $D \leq 80$  cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro nº 1 figuran para cada una de ellas.

### **ARTÍCULO 3.13.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.**

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de P.V.C. de color teja RAL-8023 (UNE 53332), de diámetros 160 ó 200 mm. en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Inspección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-12,5 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón.

Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de P.V.C., la conexión se realizará mediante T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir  $\varnothing 160/160$  mm. ó  $\varnothing 200/200$  mm. Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C. y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

### **Medición y Abono.**

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona con unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se



incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

#### **ARTÍCULO 3.13.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.**

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Inspección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

#### **ARTÍCULO 3.14.- HINCADO TUBERÍAS HORMIGÓN DIAM. IGUAL O MAYOR A 1,00 M**

##### **ARTÍCULO 3.14.1.- POZO DE TRABAJO.**

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm. ni superior a 60 mm., siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hincas, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m. de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Inspección Facultativa.

##### **ARTÍCULO 3.14.2.- TUBOS.**

Cuando el tubo de hincas forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón que será como mínimo



tipo H-450 de cuatrocientos cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado ( $450 \text{ kg/cm}^2$ ) de resistencia característica a compresión. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm.).

Los tubos de hinca cumplirán la Norma UNE-127010-EX.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado ( $12.000 \text{ kg/m}^2$ ) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado ( $18.000 \text{ kg/m}^2$ ) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados ( $120^\circ$ ). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a  $1 \frac{1}{2}$ " ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hinca lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor mínimo de 15 mm., teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm. para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

### ARTÍCULO 3.14.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Inspección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de latex, o con poliuretano dos componentes.



Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hinca se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Inspección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

#### **ARTÍCULO 3.14.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.**

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Inspección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm. de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Inspección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

#### **ARTÍCULO 3.14.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.**

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:

- + 30 mm. para  $Dn \leq 1.500$  mm.
- + 50 mm. para  $Dn \geq 1.600$  mm.

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:

- + 100 mm. para  $Dn \leq 1.500$  mm.
- + 200 mm. para  $Dn \geq 1.600$  mm.

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte (20) metros. No se admitirán tramos en contrapendiente.

#### **ARTÍCULO 3.14.6.- MEDICIÓN Y ABONO.**

La hinca se medirá por metro lineal realmente ejecutada. En el precio de la hinca se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hinca necesarios y elementos auxiliares.



- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hinca de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufrideras.
- Inyección posterior de mortero de cemento.
- Sellado interior de las juntas entre tubos.

### **ARTÍCULO 3.15.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTOS**

#### **ARTÍCULO 3.15.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.**

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

#### **ARTICULO 3.15.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.**

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

Dicha tubería conecta con la red general de distribución a través de una toma de agua, que junto con el resto de piezas se sitúa dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 (Art. M.4).

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

#### **ARTÍCULO 3.15.3.- EJECUCION DE LAS OBRAS.**

##### **3.15.3.1.- Apertura de hoyos.**

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto ,se



establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1 x 1 x 1 y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m. de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Los hoyos de plantación para arbustos serán de 0,5 x 0,5 x 0,6 m.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

La recepción de la planta podrá ser gradual en función de las necesidades. La Inspección Facultativa evaluará conjuntamente con la empresa adjudicataria si la planta recibida se ajusta al Pliego de Condiciones.

La planta deberá ir por grupos de la misma especie, tamaño y calibre, correctamente identificados, debiendo constar en una etiqueta el vivero de procedencia, especie, variedad, edad de la planta, años de tallo y de raíz.

Serán rechazadas aquellas plantas que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadores de plagas o enfermedades, o bien que durante el transporte o arranque hayan sufrido daños por raspaduras y cortes o por falta de protección contra la desecación.

La planta recibida podrá estar podada de toda rama lateral, excepto la guía. Los cortes deberán ser limpios sin talones ni daños en la unión con el tronco.

La poda de raíces se efectuará en el momento de la plantación, eliminándose todas aquellas que estén secas, dañadas, deformadas o que pudieran perjudicar el posterior desarrollo normal de las demás.

Las raíces normales se cortarán, a una longitud mínima de 20 cm., con un instrumento afilado, haciéndolo de tal manera que la sección esté orientada hacia abajo.

La empresa adjudicataria deberá abrir zanjas de dimensiones suficientes, en los lugares de plantación para el depósito del material vegetal, debiendo enterrar las raíces, aportando suficiente humedad para la perfecta conservación.

### **3.15.3.2.- Ejecución de la plantación.**

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

- Se aportará al fondo del hoyo una capa mínima de 25 cm. de tierra.
- A continuación se colocará la planta debidamente centrada en posición vertical con la dominancia apical en sentido contrario a la dirección del viento con mayor intensidad (cierzo).
- El hoyo se rellenará con la tierra libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos.
- En el caso de los hoyos de plantación profunda que compacten la tierra de forma gradual a medida que ésta se aporta.
- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art. ) mejorado si así lo indica la Inspección Facultativa con abonos orgánicos (Art. ).
- Para finalizar se dará un riego en el mismo día en que se planta, con un caudal de 200 litros/árbol y 25 litros/planta arbustiva.



En el caso de los árboles plantados en foso profundo, este riego se fraccionará, aportando cien litros cuando el pozo se rellena con el primer metro de tierra, dando el segundo cuando el alcorque está formado, con los otros cien litros de agua restantes.

Para efectuar esta operación se utilizarán bombas, que tomarán el agua del mismo río, calibrándose los caudales a efectos de conocer el tiempo de riego necesario por unidad plantada.

Aquellos árboles que a juicio de la Inspección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

A los 15 - 20 días de realizado el primer riego, y en el mismo orden en que éste fue efectuado, se iniciará el segundo con un volumen mínimo de agua de 200 litros por árbol y de 25 litros por unidad arbustiva.

### **ARTÍCULO 3.15.4.- CONDICIONES TECNICAS PARA PLANTACION Y SIEMBRAS.**

#### **3.15.4.1.- Condiciones generales.**

##### Examen y Aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Inspección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Inspección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Inspección Facultativa.

##### Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

##### Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Inspección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros, fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

##### Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por



escrito, autorización de la Inspección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Inspección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

#### **3.15.4.2.- Modificación de suelos.**

##### **Suelos aceptables.**

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

##### a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).  
Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).  
Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).  
Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm.).

- Composición química, porcentajes mínimos:

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).  
Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).  
Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,  
P2O5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).  
K2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

##### b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).  
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).  
Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).  
Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).

Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Índice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm.), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm.).

- Composición química:

Igual que para el conjunto de las plantaciones, 2.2.1 a).

##### c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada



condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:

- La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).

Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).

Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).

Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

-Granulometría:

No excede de un centímetro (1 cm.), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm.) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Índice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

#### d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

#### Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Inspección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- Estiércol: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).
- Compost: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).
- Mantillo: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento



y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su distribución y evitar apelmamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

### **Abonos minerales.**

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

### **Enmiendas.**

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las enmiendas húmicas, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las enmiendas calizas se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos - cales-, crudos calizas molidas- o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Inspección Facultativa.
- La arena empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

## **ARTÍCULO 3.15.5.- PLANTAS.**

### **Definiciones.**

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- **Árbol:** vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m.) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- **Arbusto:** vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m.) de altura.
- **Mata:** arbusto de altura inferior a un metro (1 m.).
- **Vivaz:** vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- **Anual:** planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- **Bienal o bisanual:** que vive durante dos periodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- **Tapizante:** vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- **Esqueje:** fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- **Tepe:** porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en



forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

### **Procedencia.**

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o menos favorables para el buen desarrollo de las plantas, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización.

### **Condiciones generales.**

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radículas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Inspección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

### **Condiciones específicas.**

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de setos, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.



- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.
- Los tepes reunirán las siguientes condiciones:
- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm.).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm.); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm.).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

### ARTÍCULO 3.15.6.- PLANTACIONES.

#### 3.15.6.1.- Precauciones previas a la plantación.

##### Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. el depósito afecta solamente a las plantas que se reciben a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm.), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación

o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Inspección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera de contacto con el aire.

##### Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

##### Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

##### Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para



que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Inspección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %.

La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Inspección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

#### Popa de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Inspección Facultativa.

#### 3.15.6.2.- Plantación.

##### Normas generales.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja persistente. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño o desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc.

La Inspección Facultativa determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del Hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.



Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

En la plantación de estacas se seguirán las mismas normas que en la de plantación a raíz desnuda.

La plantación de esquejes, enraizados o no, se efectuará sobre un suelo preparado de la misma manera que se señala para las siembras en el correspondiente artículo de este Pliego, y de forma que se dé un contacto apretado entre las raíces o el esqueje y la tierra.

#### Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cuatro (4) a doce metros (12 m.), según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados entre seis (6) y diez metros (10 m.), también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos y medio metros (2,5 m.), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 p/m<sup>2</sup>).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 -20 p/m<sup>2</sup>).

#### Plantación de setos y pantallas.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión: de la obra desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.
- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en este apartado 4.2., con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de cuarenta centímetros (40 cm.) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 1 m.); la sección más corriente es la de sesenta centímetros de lado (60 cm.).

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm.). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.



La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m.) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cm.) a un metro (1 m.).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.
- Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:
- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos (2) y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (3 m<sup>3</sup>/m.l.), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (3 m<sup>2</sup>/m.l.) no resulte importante para el conjunto de la obra.

#### Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero.

El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua.

En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yuccas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas.

La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

#### Plantaciones tardías a raíz desnuda.

La plantación a raíz desnuda de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo, en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando, sin embargo, conservar la forma del árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.



- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación por uno de los medios señalados.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm.) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm.) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

### **3.15.6.3.- Operaciones posteriores a la plantación.**

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

### **ARTÍCULO 3.15.7.- RED DE RIEGO.**

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-15 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-12,5 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm.).

Para ambos casos, así como para el resto de tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm.).

### **3.15.7.1.- Riego de zonas ajardinadas.**

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

La tubería que conforma la red de riego se aloja en una zanja de veinte centímetros (20 cm.) de anchura y cuarenta centímetros (40 cm.) de profundidad. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-12,5, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m.), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m.).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-15 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego



(Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

### **3.15.7.2.- Riego por goteo en alcorques.**

El riego de cada alcorque se realizará a base de cuatro goteros de dos con dos litros a la hora (2,2 l./h.) conectados de dos en dos a sendas tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros de diámetro (Ø 16 mm.), que a su vez quedan conectadas, mediante las correspondientes piezas especiales, a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta del mismo material y de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm.).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de

P.V.C. de sesenta y tres milímetros de diámetro (Ø 63 mm.), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm.).

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego de polietileno de baja densidad y treinta y dos milímetros de diámetro nominal (PEBD DN-32), que entronca con la red general de distribución a través de la correspondiente toma de agua.

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera de una pulgada (1"), filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-15 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

### **Medición y abono.**

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, tanto para la toma de agua como para las piezas de riego. Además se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo, por el contrario, se incluye dentro del precio de la derivación, además de todas las piezas especiales, la arqueta de hormigón en masa HM-15 junto con su tapa y la tubería general de riego de cualquier longitud, que será de polietileno de baja densidad de treinta y dos milímetros de diámetro nominal (Ø 32 mm.). Por otro lado se valoran los metros lineales de conducción de agua del circuito de riego por goteo, que será de polietileno de baja densidad y diámetro nominal veinte milímetros (Ø 20 mm.), diferenciando si está envainada o no. Además se valoran independientemente los cuatro goteros de dos con dos litros por segundo (2,2 l./seg.) de cada uno de los alcorques y los metros lineales de las tuberías de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm.) necesarias para conectar los goteros dos a dos en cada uno de los alcorques, junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valoran por un lado unidad de boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y por otro los metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm).



En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

### **ARTÍCULO 3.16.- SEÑALIZACIÓN**

#### **ARTÍCULO 3.16.1.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.**

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca o amarilla, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2.

I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

El material termoplástico a emplear será de los denominados "plástico en frío" (dos componentes) o bien "termoplástico spray".

Una vez aplicado el material y en condiciones normales, deberá secarse al menos durante 30 minutos de forma que al cabo del tiempo de secado no produzca adherencia, desplazamiento o decoloración ,bajo la acción del tráfico.

El sistema de aplicación podrá realizarse de forma manual o automática, si bien en ambos casos, las características del material endurecido deberán presentar un aspecto uniforme. El color blanco o amarillo se mantendrá al finalizar el periodo de garantía y la reflectancia luminosa aparente deberá ser de 45º y valor mínimo el 75 % (M.E.L.C. 12.97).

Las características de la pintura convencional a emplear serán las siguientes:

- Estabilidad. No se formarán geles, pellejos, etc.
- Peso específico a 25ºC. Será para la pintura blanca de 1,55 kg/l.- 1,65 kg/l., y para la pintura amarilla de 1,60 kg/l.- 1,75 kg/l.
- Tiempo de secado. Al tacto de 5 a 10 minutos y duro de 30 a 45 minutos.
- Aspecto. La pintura debe formar una película seca y lisa con brillo satinado "cáscara de huevo".

Las características de las microesferas de vidrio serán:

- Serán de vidrio transparente con un contenido mínimo de Sílice (SiO<sub>2</sub>) del 60 %.
- Deberán ser suficientemente incoloras para no comunicar a la pintura, a la luz del sol, ningún tono de color apreciable.
- El índice de refracción no será inferior a 1,5.

#### **ARTÍCULO 3.16.2.- SEÑALIZACION VERTICAL.**

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la



Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Tráfico y Transportes municipal.

Las señales serán normales o reflectantes, siendo las circulares de diámetro 60 ó 90 cm. y las triangulares de 60 ó 90 cm. de lado. Estarán construidas por chapa de acero galvanizado o aluminio anticorrosivo, estampadas en frío, sin soldaduras, fosfatadas en túnel, imprimidas y recubiertas con esmalte sintético. Las señales reflectantes llevarán aplicadas al vacío una lámina reflexiva de reconocida calidad.

La adhesividad, duración y condiciones de reflectancia serán iguales o superiores a las que presenta el producto mundialmente conocido con el nombre de Scotchlite.

Todas las placas y señales iluminadas, tendrán el reverso pintado de color gris-azulado claro y ostentarán el escudo del municipio. Los caracteres negros de 5 cm. de altura así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Los símbolos y las orlas exteriores, tendrán un relieve de 2 a 3 mm. Todas las señales tendrán un refuerzo perimetral de 25 mm. de anchura, que estará formado por la misma chapa de la señal doblada en ángulo recto con tolerancia de más menos 4 mm. El espesor de la chapa de acero o aluminio será de 1,8 +/- 0,2 mm.

Los postes y elementos de sustentación estarán fabricados con perfil laminado en frío de acero galvanizado de 80 x 40 x 2 mm. o por sección tubular de 2 pulgadas de diámetro interior. Los elementos roscados serán de acero galvanizado o cadmiado.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogénea sin discontinuidades en la capa de zinc. La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, bultos, trozos arenosos, trozos negros con ácido o acumulaciones de zinc. La cantidad de zinc será de 680 gr/m<sup>2</sup>., equivalente a 94 micras para las placas y postes, y de 142 gr/m<sup>2</sup>., equivalente a 20 micras para los elementos roscados.

Los macizos de anclaje serán prismáticos ejecutados con hormigón tipo HM-12,5 y con dimensiones enterradas de 40 x 40 x 60 cm.

### **ARTÍCULO 3.16.3.- VALLADO DE ZANJAS.**

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

#### **Medición y abono.**

Esta unidad se medirá por metros lineales realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Inspección Facultativa de las obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 7 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.



## **CAPÍTULO 4.- DISPOSICIONES GENERALES.**

### **ARTÍCULO 4.1.- INTRODUCCIÓN.**

#### **ARTÍCULO 4.1.1.- LA DIRECCIÓN DE OBRA**

La persona o entidad contratante, en adelante PEC, designará un técnico especializado y capacitado para representarla durante la construcción de las obras, y para responsabilizarse de su ejecución con arreglo al presente Proyecto. A este técnico se le denominará Director de Obra o de manera más genérica Dirección de Obra, en adelante DO para ambos

#### **ARTÍCULO 4.1.2.- EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO**

El Constructor que resulte adjudicatario de la ejecución de las obras se designará como Contratista adjudicatario de los trabajos, los cuales deberá ejecutar de acuerdo con lo que para ello se indica en el presente Proyecto, este Contratista designará un técnico especializado y capacitado que lo representará y que se responsabilizará frente a la DO de la correcta ejecución de las obras conforme a Proyecto y a las prescripciones contenidas en el presente Pliego.

### **ARTÍCULO 4.2.- EL CONTRATISTA.**

#### **ARTÍCULO 4.2.1.- INSPECCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS**

Se considera que antes de presentar su oferta, el Contratista ha comprobado el emplazamiento de la Obra y sus alrededores, las eventuales destrucciones, la naturaleza del terreno, y cualquier otra circunstancia susceptible de incidir en el desarrollo de la obra.

Por ello el Contratista no tendrá derecho alguno a reclamar pagos en relación con los gastos ocasionados por la falta de observancia del presente artículo.

#### **ARTÍCULO 4.2.2.- RESIDENCIA DEL CONTRATISTA**

El Contratista comunicará a la DO, en el plazo de quince (15) días desde la adjudicación definitiva de la Obra, su residencia o la de su delegado a todos los efectos derivados de la ejecución de las obras. Esta residencia estará situada en la propia obra o en una localidad próxima, contando con la previa conformidad de la DO, y en caso de futuras modificaciones deberá contar con el asentimiento de la DO.

Durante el periodo de ejecución de la obra, el Contratista o su delegado deberá residir en el lugar indicado y solo podrá ausentarse cuando la DO apruebe la persona que durante su ausencia se designe para sustituirle.

De igual forma, la residencia y todos los elementos estarán a disposición de la DO, para todo lo que se refiera a la misma.

La procedencia y distancia de transporte que en los distintos documentos del proyecto se consideran para los distintos materiales no deben tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho de la obra, y no teniendo el Contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

#### **ARTÍCULO 4.2.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA**

El Contratista propondrá a la DO la persona que ostentará su representación y se responsabilizará de la correcta ejecución de las obras. Designada esta persona, y si fuese necesaria su sustitución, esta solo podrá realizarse previa autorización de la DO.



La DO podrá exigir que este representante posea la titulación profesional adecuada a la naturaleza de las obras y que, además, el Contratista facilite el equipo técnico que bajo su dependencia dirija la ejecución.

Si por necesidad de la marcha de las obras fuese necesario potenciar el equipo técnico, la DO podrá solicitar al Contratista su ampliación. Caso que la Obra manifieste ritmo o calidad insuficiente, la DO podrá exigir al Contratista la sustitución de su representante o de cualquier miembro del equipo técnico.

Tanto el personal auxiliar técnico de obra como el administrativo deberá poseer pericia y experiencia en los puestos que hayan de desempeñar, y así el encargado general, encargados de tajos, capataces y personal especializado deberán poseer la debida competencia para asegurar la calidad de los trabajos y la buena marcha de la Obra.

La DO queda facultada para expresar al Contratista sus objeciones en relación con las actuaciones del personal arriba mencionado, pudiendo llegar a exigirle su sustitución en caso de resultar incompetente o negligente en el cumplimiento de sus obligaciones.

#### **ARTÍCULO 4.2.4.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA**

El Contratista está obligado a construir, completar y mantener las obras incluidas en el Proyecto, así como aportar todos los materiales, mano de obra, maquinaria y equipos provisionales o bien definitivos, necesarios para finalizar y mantener las obras, hasta el extremo en que la aportación de estos elementos esté incluida en el Proyecto o razonablemente se infiera del mismo.

Igualmente el Contratista queda obligado a cumplir las disposiciones vigentes en material laboral y de seguridad social, para ello deberá designar una persona responsable, que previa aprobación de la DO, velará por el cumplimiento de estas obligaciones.

El cumplimiento de lo dispuesto en este artículo es responsabilidad exclusiva del Contratista.

Siempre que el Contrato de Adjudicación de Obra no establezca lo contrario, el Contratista viene obligado a satisfacer los gastos por prestación de los trabajos que realice la DO y su personal colaborador por replanteo y liquidación de obra. Igualmente viene obligado a abonar los honorarios por redacción de proyecto, dirección e inspección de obra si los mismos figuran explícitamente en el presupuesto general de la obra contratada.

Serán de cuenta del Contratista las tasas, cánones, y licencias consecuencia de ocupación o utilización de terrenos para extracción de materiales, transporte, habilitación de accesos, posible vallado de terrenos y en general todos aquellos gastos de esta índole necesarios para la ejecución de las obras.

Serán también de cuenta del Contratista los gastos que originen la construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares los de protección de materiales y la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes, los de construcción y conservación de caminos provisionales, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de la obra; los de retirada, al fin de obra, de las instalaciones, herramientas, materiales, etc., y limpieza general de la obra; el montaje, conservación y retirada de instalaciones para ventilación y suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras; la retirada de materiales rechazados; la corrección de las deficiencias observadas puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas que procedan, de deficiencias de materiales o de una mala instalación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes y realizar por su cuenta cuantas obras sean necesarias para proteger las que construya de los ataques que sean evitables, siendo a su cargo los perjuicios que dichos elementos pudieran ocasionar en las obras antes de la recepción.



El Contratista deberá asimismo adoptar las precauciones convenientes y realizar, por su cuenta, cuantas obras sean necesarias para proteger las que se construyan de las averías y desperfectos que puedan producirse en ellas, por consecuencia de los ataques que sean evitables.

Serán también por cuenta del Contratista los gastos ocasionados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la DO hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del Presupuesto de la Obra.

#### **ARTÍCULO 4.2.5.- SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA SUBCONTRATACIÓN DE LA OBRA**

Las prescripciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no excederán del porcentaje del 50 por cien del importe de adjudicación, se fije en el pliego de cláusulas administrativas particulares. En el supuesto de que tal previsión no figure en el pliego, el contratista podrá subcontratar hasta un porcentaje que no exceda del indicado 50 por 100 del importe de adjudicación.

En ningún caso podrá concertarse por el contratista la ejecución parcial del contrato con personas inhabilitadas para contratar de acuerdo con el ordenamiento jurídico o comprendidas en alguno de los supuestos del artículo 20, con excepción de su letra k), de la presente Ley o que estén incurso en la suspensión de clasificaciones. □

La celebración de subcontratos y de contratos de suministros derivados de un contrato administrativo, deberá cumplir los siguientes requisitos:

- 1 El contratista se obligará a abonar a los subcontratistas o suministradores, el precio pactado en los plazos y condiciones que se indican a continuación.
- 2 Los plazos fijados serán determinados desde la fecha de aprobación por el contratista principal de la factura emitida por el subcontratista o el suministrador, con indicación de su fecha y del período a que corresponda.
- 3 La aprobación o conformidad deberá otorgarse en un plazo máximo de 30 días, desde la presentación de la factura. Dentro del mismo plazo deberán formularse, en su caso, los motivos de disconformidad a la misma.
- 4 Salvo lo que se dispone en el siguiente apartado 5, el contratista deberá abonar las facturas en el plazo de 60 días desde su conformidad a las mismas. En caso de demora en el pago, el subcontratista o el suministrador tendrá derecho al cobro de intereses. El tipo de interés que se aplicará a las cantidades adeudadas será el legal del dinero, incrementado en 1,5 puntos.
- 5 Cuando el plazo de pago se convenga más allá de los 60 días establecidos en el número anterior, dicho pago se instrumentará mediante un documento que lleve aparejada la acción cambiaria y cuando el plazo de pago supere los 120 días, podrá además exigirse por el subcontratista o suministrador que dicho pago se garantice mediante aval.

Los subcontratos y los contratos de suministros a que se refiere el párrafo anterior tendrán en todo caso naturaleza privada. □

La DO está facultada para decidir la exclusión de un subcontratista por ser él mismo incompetente o no reunir las necesarias condiciones.

Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

Tal consentimiento no exime al Contratista de sus obligaciones y responsabilidades, y será responsable de las acciones, incumplimientos y negligencias de cualquier subcontratista como si fueran acciones, incumplimientos, o negligencias del propio Contratista.

El subcontratista en ningún caso podrá dirigirse a la DO, sino que será el Contratista quien solicite de ésta las instrucciones oportunas.



En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratista y la propiedad como consecuencia del desarrollo que aquellos hagan de trabajos parciales correspondientes al Contrato entre el Adjudicatario y la misma.

#### **ARTÍCULO 4.3.- DE LAS RELACIONES ENTRE LA DIRECCIÓN DE OBRA Y EL CONTRATISTA.**

##### **ARTÍCULO 4.3.1.- LIBRO DE ÓRDENES Y CORRESPONDENCIA**

La DO facilitará al Contratista un Libro de Ordenes previamente entregado por el organismo a quien corresponda, donde deberán recogerse las ordenes que transmita la DO. Este libro se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción. Durante este periodo estará a disposición de la DO para anotar en el las ordenes, instrucciones y comunicaciones que estime precisas, autorizándolas con su firma, a las cuales el Contratista manifestará su conformidad.

Efectuada la recepción, el Libro de Ordenes pasará a la PEC, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Las sugerencias que el Contratista pueda efectuar a la DO serán manifestadas por escrito y si merecen la conformidad de éste, serán transcritas en forma de ordenes al Libro de Ordenes, igualmente de toda comunicación que por escrito reciba el Contratista de la DO, acusará el correspondiente recibo, y en el caso de mostrar su conformidad también se transcribirá al Libro de Ordenes.

De todas las comunicaciones que figuren en el Libro de Ordenes, el Contratista recibirá un duplicado.

#### **ARTÍCULO 4.4.- DE LAS AUTORIZACIONES PREVIAS.**

##### **ARTÍCULO 4.4.1.- LICENCIAS Y PERMISOS**

Las tramitaciones o la tramitación de las licencias que cualquier Organismo Público exigiese para la construcción de las obras serán a cargo de la Administración.

En cuanto a los permisos que fuesen necesarios para ejecutar los trabajos que figuran en el presente Proyecto, tanto la gestión como el abono de los mismos, será por cuenta del Contratista.

##### **ARTÍCULO 4.4.2.- OCUPACIÓN DE TERRENOS Y SU VIGILANCIA**

El Contratista podrá solicitar de la DO la ocupación temporal de terrenos en su favor, si se precisan para la correcta ejecución de las obras. Los gastos originados por esta ocupación temporal se abonarán de acuerdo a lo que se establezca en el correspondiente Contrato de Ejecución de Obra.

Hasta recibir la correspondiente orden de la DO, el contratista no podrá ocupar los terrenos afectados por las obras. Una vez recibida esta orden, y hasta el momento de la recepción, el Contratista responderá de los terrenos y bienes que haya en la obra, no permitiendo la alteración de lindes, ni que se deposite material ajeno a la obra.

##### **ARTÍCULO 4.4.3.- FUENTES DE ENERGÍA**

Cuando el Contrato de Obra no indique lo contrario, el suministro de energía eléctrica, agua y otras fuentes precisas para la ejecución de la obra, correrá por cuenta del Contratista. Del mismo modo correrán por su cuenta las tasas de abonar a Compañías suministradoras los gastos de mantenimiento de las instalaciones y consumos.



#### **ARTÍCULO 4.4.4.- USO TEMPORAL DE BIENES DE LA PEC**

Para la utilización de bienes o fuentes de energía de la PEC, en su caso, el Contratista viene obligado a obtener la aprobación explícita de la misma. En este supuesto, el Contratista queda obligado a su mantenimiento y reparación, siendo de su cuenta los gastos que se originen por este concepto; si no procede de esta forma, la PEC reparará a su costa, pasándole los cargos correspondientes, que deberá abonar.

#### **ARTÍCULO 4.4.5.- VERTEDEROS**

El Contratista depositará los materiales procedentes de las excavaciones y demoliciones en los puntos de vertido que figuran en el Proyecto, y en su defecto, en aquellos lugares que considere oportuno, siempre que obtenga las pertinentes autorizaciones, incluida la de la DO.

#### **ARTÍCULO 4.4.6.- CANTERAS Y PROCEDENCIA DE MATERIALES**

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que precisen las obras de los lugares que figuran en el Proyecto, o en su defecto de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Presente Pliego.

#### **ARTÍCULO 4.5.- DEL INICIO DE LAS OBRAS**

##### **ARTÍCULO 4.5.1.- COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**

Antes de dar comienzo a las obras se precederá a la comprobación del replanteo de las mismas, teniendo en cuenta lo expuesto en el presente artículo.

El replanteo de las diferentes partes de la obra corresponde al Contratista quien deberá realizar estas operaciones a su cargo y responsabilidad, recurriendo en caso preciso a la colaboración de la DO.

La DO se reserva el derecho de controlar los replanteos y nivelaciones realizadas por el Contratista, sin que esta vigilancia disminuya en nada la responsabilidad del Contratista.

El Contratista deberá poner gratuitamente a disposición de la DO los aparatos, objetos y mano de obra necesarios para efectuar este control.

En el Acta que se ha de levantar del mismo, el Contratista ha de hacer constar expresamente que se ha comprobado a plena satisfacción suya, la completa correspondencia, en planta y cotas relativas, entre la situación de las señales fijas que se han construido en el terreno y homólogas indicadas en los planos, donde están referidas a la obra proyectada así como también que dichas señales son suficientes para poder determinar perfectamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se construirán las que se precisen para que pueda darse aprobación al Acta.

Si tanto la DO como el Contratista consideran que se han producido omisiones en el Proyecto que incrementan el coste de la obras, en el acta de replanteo deberá figurar una relación de estas omisiones, así como su valoración estimada y el porcentaje de incremento sobre el costo de la obra que presupone va a originar.

Para verificar lo expuesto se levantará la correspondiente Acta de Comprobación de Replanteo que refleje la conformidad o disconformidad del mismo con referencia al Proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra. Caso que el Contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del Proyecto, hubiera formulado otras observaciones, la DO, en consideración de las mismas, decidirá iniciar o suspender las obras, justificando la decisión en la propia Acta de Replanteo.



Una vez firmada el Acta por ambas partes, el Contratista quedará obligado a replantear por sí mismo las partes de obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcione la DO en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la PEC. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo de la obra a efectuar.

La DO, puede realizar las comprobaciones que estime conveniente, replantear directamente las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario, también se levantará Acta de estos replanteos parciales, debiendo quedar indicado en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción y posterior medición de la obra ejecutada.

Todos los gastos de replanteo general y su comprobación así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del Contratista.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y las que indique la DO de los replanteos parciales, no pudiéndose inutilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que sin dicha conformidad se inutilice alguna señal, la DO dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para reconstruirla o sustituirla por otra siendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la DO suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a cuenta de la inutilización de una o varias señales, hasta que dichas señales sean sustituidas por otras.

#### **ARTÍCULO 4.5.2.- MODIFICACIONES AL PROYECTO COMO CONSECUENCIA DEL REPLANTEO**

Si como consecuencia del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones al Proyecto, la DO redactará, sin perjuicio de la remisión inmediata al acta, una valoración razonada del importe de las modificaciones.

Si la PEC decide la modificación del Proyecto, se procederá a redactar la documentación necesaria para su viabilidad, pudiendo acordarse la suspensión total o parcial de las obras. Una vez aprobada la documentación confeccionada, esta constituirá parte del Proyecto, y se considerará vigente a efectos del Contrato.

#### **ARTÍCULO 4.5.3.- ORDEN DEL INICIO DE LA OBRA**

La DO comunicará al Contratista la fecha de iniciación de las obras, que normalmente se fijará en el día siguiente del de la firma del Acta de Comprobación de Replanteo.

Hasta la aprobación del programa de trabajos, la DO establecerá las directrices para comenzar los trabajos por aquellos tajos de más perentoria necesidad.

#### **ARTÍCULO 4.5.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El Contratista ejecutará las obras comprendidas en el presente proyecto en el plazo estipulado en el Contrato, contado a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

#### **ARTÍCULO 4.5.5.- PROGRAMA DE TRABAJOS**

Al término de treinta (30) días contados a partir de la firma del Acta de Replanteo, el Contratista remitirá a la DO, para su aprobación o repaso, un programa de trabajos valorado mensualmente, en que se refleje el orden, duración, procedimiento y método por el que se pretende ejecutar los trabajos. En cualquier momento, a requerimiento de la DO, el Contratista informará por escrito de todos los detalles, preparativos y equipos a emplear para la ejecución de la obra.

La remisión y aprobación de este Programa por parte de la DO, no exime al Contratista de sus responsabilidades contractuales.



#### **ARTÍCULO 4.5.5.- VARIACIONES EN PLAZO POR MODIFICACIONES DE PROYECTO.**

Caso de introducirse modificaciones al Proyecto como consecuencia de variaciones introducidas durante la ejecución, el Contratista presentará a la DO para su aprobación un nuevo Programa de Trabajos, donde estén recogidas, indicándose la ampliación o reducción del plazo de ejecución que figura en el contrato de adjudicación de Obra.

#### **ARTÍCULO 4.6.- DE LA EJECUCIÓN NORMAL DE LAS OBRAS**

##### **ARTÍCULO 4.6.1.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD**

Será obligación del Contratista adoptar las precauciones y medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal que trabaje en las obras y personal que puedan entrar a inspeccionarla.

En general, el Contratista viene obligado por su cuenta y riesgo, a cumplir cuantas disposiciones legales estén vigentes en materia de seguridad e higiene en el trabajo y prestará especial cuidado en su caso en el cumplimiento de las prescripciones reglamentarias del Ministerio de Industria, relativas a todo tipo de instalaciones eléctricas, particularmente las referentes a puestas a tierra y protecciones.

Durante el período de ejecución de la obra, el Contratista será responsable de cualquier accidente de personas ajenas a la obra que se produjese por negligencia, falta de señalización, vigilancia o de no haber establecido las precauciones necesarias para evitar la entrada a la misma.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a los peligros existentes. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Obras Públicas y, en su defecto, por otros Departamentos y Organismos Internacionales.

En su caso, se cumplirán todas las directrices incluidas en la norma vigente.

##### **ARTÍCULO 4.6.2.- LIBRE ACCESO A LA OBRA**

La DO y cualquier persona autorizada por la misma tendrá en cualquier momento acceso a la Obra, y a todas las instalaciones auxiliares y talleres donde desarrollen trabajos relacionados con la Obra, el Contratista proporcionará toda la asistencia necesaria para facilitar este acceso.

##### **ARTÍCULO 4.6.3.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA**

La DO ejercerá de una manera continuada la inspección, vigilancia y supervisión de la obra durante su ejecución, acompañando al Contratista a la DO durante las visitas que al respecto realice.

El Contratista proporcionará todos los medios para poder realizar esta labor, así como para realizar ensayos de los materiales a utilizar.

La no desaprobación de algún trabajo o materiales durante una visita de obra, no va en detrimento de la facultad de la DO de desaprobado posteriormente dicho trabajo o materiales y ordenar su remoción y reejecución.

Ninguna parte de la obra deberá cubrirse o hacerse invisible sin la aprobación de la DO, para lo cual el Contratista proporcionará todas las facilidades para examinar trabajos.

##### **ARTÍCULO 4.6.4.- OFICINA DE OBRA**

Antes de iniciarse las obras, el Contratista instalará una oficina de obra en el lugar que considere más oportuno, previa conformidad de la DO, y la mantendrá hasta la total finalización de las mismas sin previo consentimiento de la DO.



En esta oficina se conservará copia autorizada del Proyecto de la obra a realizar, de los documentos contractuales y del Libro de Ordenes.

Los gastos derivados de dicha instalación serán por cuenta del Contratista.

#### **ARTÍCULO 4.6.5.- PROTECCIÓN, VALLADO Y VIGILANCIA DE OBRA.**

Para la protección de las obras la seguridad y conveniencia del personal de obra y de terceros, el Contratista proporcionará y mantendrá a su costa la iluminación, guardas, cercas, y vigilancia, cuando y donde se requiera, o por escrito ordene la DO.

En el caso que se produzcan daños o desperfectos por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, el Contratista deberá repararlos a su costa.

#### **ARTÍCULO 4.6.6.- ACCESOS A LA OBRA Y TRÁFICO.**

El Contratista empleará todas las señalizaciones, y todos los medios razonables para evitar daños a las vías de acceso públicas o privadas, y edificaciones colindantes, que utilice durante la ejecución de las obras.

Todos los gastos necesarios para facilitar el acceso de obra durante la ejecución, refuerzo de firmes y estructuras, así como los costes originados por transportes especiales, serán por cuenta del Contratista. La reparación de los daños en vías de acceso, consecuencia de la ejecución de la obra, será efectuada con cargo al Contratista.

El Contratista ejecutará la obra manteniendo el tráfico habitual de las vías que utilice durante la construcción de la Obra.

#### **ARTÍCULO 4.6.7.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA**

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las posibles disposiciones vigentes en la materia, y de aquellos que particularmente ordene la DO. Los gastos originados por este concepto serán por cuenta del Contratista.

#### **ARTÍCULO 4.6.8.- INSCRIPCIONES EN LAS OBRAS**

El texto y lugar de colocación de cualquier inscripción que el Contratista realice en la obra deberá contar con la aprobación explícita de la DO. Podrá situar aquellas que acrediten ser el ejecutor de las obras, y para las que tengan carácter de publicidad comercial deberá obtener la aprobación de la DO.

Excepto donde el contrario especifique lo contrario, el Contratista instalará y mantendrá a sus expensas todos los almacenes, talleres, vestuarios, comedores y edificaciones auxiliares en general, requeridos para ejecución de los trabajos. Del mismo modo, la retirada de estas edificaciones provisionales una vez finalizada la obra correrá a costa del contratista.

#### **ARTÍCULO 4.6.9.- EQUIPOS E INSTALACIONES AUXILIARES DE OBRA**

El Contratista queda obligado a aportar a las obras la maquinaria, equipo y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la obra dentro de los plazos establecidos.

Todos los equipos de construcción, maquinaria e instalaciones auxiliares de obra que aporte el Contratista deberán considerarse, una vez instaladas en el emplazamiento de la obra, exclusivamente destinadas a la ejecución de las mismas, debiendo abstenerse el Contratista de retirarlas sin el consentimiento escrito de la DO.

El Contratista asumirá todas las responsabilidades por pérdidas o datos causados a alguno de los equipos mencionados, salvo en los casos de fuerza mayor.

El Contratista no podrá efectuar reclamación en base a la insuficiencia del equipo que se haya podido prever en Proyecto para la ejecución de la obra, aun cuando este estuviera detallado en algún documento del Proyecto.



#### **ARTÍCULO 4.6.10.- EVITAR CONTAMINACIONES**

El Contratista está obligado a cumplir las ordenes de la DO cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas, y en general cualquier clase de bien público o privado afectado por las obras, instalaciones, o talleres anejos, aunque hayan sido instalados en terrenos propiedad del Contratista. El Contratista respetará en todo momento los límites impuestos por las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

#### **ARTÍCULO 4.6.11.- SERVIDUMBRES**

El Contratista está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas las servidumbres que se mencionan en el presente Proyecto. Incumbe a la PEC promover las actuaciones necesarias para legalizar las modificaciones a introducir antes de comenzar la obra.

La relación de servidumbres podrá ser rectificadas como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra, teniendo en este caso el Contratista derecho a abono, previo establecimiento del correspondiente presupuesto.

#### **ARTÍCULO 4.6.12.- USO DE MATERIALES QUE APAREZCAN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA**

Si durante la excavación de las obras se encontrarán materiales que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre los previstos en proyecto, estos podrán utilizarse con el consentimiento de la DO únicamente para la ejecución de las obras.

#### **ARTÍCULO 4.6.13.- OBJETOS HALLADOS EN LAS OBRAS**

El Contratista no podrá apropiarse de los fósiles, monedas, objetos de valor geológico o interés arqueológico descubiertos en la obra. En este caso el Contratista tomara todas las precauciones para que la extracción y custodia de los mencionados objetos se realice con las necesarias garantías, siendo responsable subsidiario de las subtracciones o deterioros que pudieran originarse.

#### **ARTÍCULO 4.6.14.- CONSERVACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN**

Durante la ejecución de la Obra el Contratista deberá mantener el emplazamiento de la obra debidamente libre de obstrucciones de la DO en relación con los almacenamientos de equipos y materiales sobrantes, eliminación de escombros y basuras, y obras provisionales no necesarias.

A la finalización de las obras, el Contratista deberá retirar las construcciones auxiliares, instalaciones de obra y equipo de construcción, dejando la totalidad de las obras en el estado de limpieza requerido por la DO.

Todos los gastos ocasionados por estos trabajos correrán a cargo del Contratista.

Los materiales o productos resultantes de excavaciones o demoliciones que no utilice el Contratista para la obra, podrán quedar a su disposición, si lo autoriza la DO y el acopio no interfiere con la ejecución de la obra.

#### **ARTÍCULO 4.6. TRABAJOS OCULTOS**

El Contratista no cubrirá ni hará invisible ninguna parte de la obra que haya de quedar oculta sin la aprobación de la DO, y proporcionará todas las facilidades para examinar, inspeccionar y medir estos trabajos antes de ser cubiertos. Para ello, cuando tales obras estén a punto de ser cubiertas, el Contratista pasará aviso a la DO para que este las inspeccione.

No obstante lo anterior, si en alguna de las partes de la obra cubiertas, la DO requiriese descubrirla, el Contratista se verá obligado a realizarlo, así como a reponer y reparar las partes descubiertas. En este caso, los gastos originados corren por cuenta del Contratista.



## **ARTÍCULO 4.7.- DE LAS INCIDENCIAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **ARTÍCULO 4.7.1.- REPARACIONES U OBRAS DE URGENTE EJECUCIÓN**

Si por cualquier causa, bien durante el período de ejecución de obra, o durante el plazo de garantía, la DO considera que por razones de seguridad es necesario realizar trabajos de consolidación, refuerzo o reparación, el Contratista deberá efectuarlos en forma inmediata. Si no se encontrase en condiciones de realizar dichos trabajos, la PEC podrá ejecutarlas por sí misma u ordenar su ejecución por terceros.

En el caso de que estos trabajos fuesen motivados por causas imputables al Contratista, no serán de abono. Si resultará necesario acudir a terceros, los gastos originados serán repercutidos al Contratista.

### **ARTÍCULO 4.7.2.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO DE OBRAS**

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración a la vista de la propuesta del director facultativo de las obras y de las observaciones del contratista a esta propuesta en trámite de audiencia, por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

La contratación con otro empresario podrá realizarse por el procedimiento negociado sin publicidad siempre que su importe no exceda del 20 por 100 del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 20 por 100 del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

El expediente a tramitar al efecto exigirá exclusivamente las siguientes actuaciones:

Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.

- a) Audiencia del contratista.
- b) Conformidad del órgano de contratación.
- c) Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de seis meses deberá estar aprobado técnicamente el proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado.

Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas en el contrato, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas.

La autorización del Ministro para iniciar provisionalmente las obras, que no podrá ser objeto de delegación implicará en el ámbito de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos y Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social la aprobación del gasto, sin perjuicio de los ajustes que deban efectuarse en el momento de la aprobación del expediente del gasto.



### **ARTÍCULO 4.7.3.- INCUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE TRABAJOS**

El contratista deberá atenerse al plazo de ejecución que figura en el correspondiente Artículo del Presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o en el correspondiente Contrato de Obra, salvo que por circunstancias justificadas la DO haya ampliado o reducido el mismo.

Si a juicio de la DO la marcha de los trabajos o cualquier parte de los mismos no presenta el ritmo necesario para asegurar la finalización de las obras en el correspondiente plazo de ejecución, la DO lo comunicará por escrito al Contratista, que adoptará cualquier medida necesaria y sea aprobada por la DO para acelerar los trabajos.

El Contratista no podrá reclamar pagos relacionados con estas unidades. Las penalidades en que incurra el Contratista por demora en los plazos parciales o totales en la ejecución de las obras serán las que se estipulen en el correspondiente Contrato de Obra.

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 1 por cada 5.000 pesetas del precio del contrato.

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5 por 100 del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento por parte del contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquéllos haga presumir razonablemente la imposibilidad del cumplimiento del plazo total.

### **ARTÍCULO 4.7.4.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DE LAS OBRAS**

Siempre que la PEC acuerde una suspensión de toda o parte de la Obra, se comunicará por escrito al Contratista para que no continúe la ejecución de los trabajos afectados. Cuando la suspensión afecte temporalmente a una o varias partes de la Obra se denominará suspensión temporal parcial, si afecta a la totalidad de la Obra, suspensión temporal total.

Cuando esto ocurra, se levantará la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por la DO y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo de la PEC que originó la misma. Al acta se acompañará un anejo en el cual se reflejarán la parte o partes suspendidas, así como la medición tanto de la obra ejecutada como de los materiales acopiados que se vayan a ejecutar exclusivamente en las mismas.

Es deber del Contratista proteger los trabajos durante la suspensión temporal, atendiendo las instrucciones de la DO. El costo suplementario a que se vea obligado el Contratista al cumplimentar las instrucciones de la DO en relación con la suspensión temporal correrá a cargo de la PEC, a menos que la causa sea debida a faltas del Contratista, necesaria en virtud de las condiciones climatológicas necesarias para la ejecución de la Obra con la debida garantía y seguridad de la misma.

### **ARTÍCULO 4.7.5.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA**

El Contratista podrá proponer por escrito a la DO la sustitución de una unidad de obra por otra, siempre que cumpla la misma función, pero reúna mejores condiciones, el empleo de materiales de mejor calidad a los previstos en Proyecto, la ejecución de partes de la obra con mayores dimensiones, y en general cualquier otra mejora que juzgue beneficiosa para la obra.

Si la DO lo estima conveniente, aún cuando no sea necesario, podrá autorizarlo por escrito. El Contratista sólo tendrá derecho a que se le abone lo correspondiente a la estricta ejecución del Proyecto.



#### **ARTÍCULO 4.7.6.- VARIACIONES NO AUTORIZADAS**

En ningún caso el Contratista podrá introducir o ejecutar modificaciones en la obra sin la debida aprobación de las mismas por la DO. Para que una modificación aprobada por ésta pueda incluirse en el contrato, necesariamente deberá ser aprobada por la PEC, incluyendo la valoración de la misma.

Las únicas modificaciones que podrán ser autorizadas durante la ejecución de las obras directamente por la DO serán aquellas relativas a las variaciones en las cantidades realmente ejecutadas de las unidades de obra constituyentes del presupuesto del Proyecto.

En caso de emergencia la DO podrá ordenar la realización de unidades de obra no previstas en el Proyecto, si son indispensables para garantizar la seguridad de la obra ya ejecutada o evita datos a terceros.

Las variaciones de obra no aprobadas por la DO son responsabilidad del Contratista, quien en ningún caso podrá reclamar abono del sobreprecio de las mismas. Caso de que las modificaciones supongan reducción del volumen de obra ejecutada, se efectuará valoración real de lo construido.

#### **ARTÍCULO 4.7.7.- OBRAS DEFECTUOSAS**

Hasta la recepción, el Contratista responderá de la correcta ejecución de la obra. Si aparecen defectos, el Contratista viene obligado a repararlos a satisfacción de la DO, sin que sea eximente la circunstancia de su reconocimiento previo por parte de la misma.

Los gastos de remoción y reposición, así como la responsabilidad y garantía de la correcta reparación de los mimos, incumben al Contratista, excepto cuando la obra defectuosa sea motivada por vicios de Proyecto.

#### **ARTÍCULO 4.7.8.- OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión justificada del Contrato de Obra, algunas unidades de Obra no hayan quedado terminadas, el Contratista tendrá derecho a que se le abone la parte ejecutada de las mismas, de acuerdo a la descomposición que figure en el Cuadro de Precios nº 2 del Proyecto, quedando los materiales no utilizados a libre disposición de la PEC.

#### **ARTÍCULO 4.8.- DEL ABONO DE LAS OBRAS**

##### **ARTÍCULO 4.8.1.- VALORACIÓN DE LA OBRA EJECUTADA**

Mensualmente se efectuará una relación valorada desde el origen de la obra ejecutada hasta el momento de la valoración.

Para cada unidad de obra, la medición se efectuará de acuerdo a lo establecido en el artículo "Mediciones del Presente Pliego".

Las mediciones serán realizadas por la DO en presencia del Contratista que podrá efectuar las observaciones que considere oportunas. A cada medición se le aplicarán los precios resultantes del Contrato de Obra. Esta relación valorada, debidamente firmada por la DO y el Contratista será presentada a la PEC para su abono en la forma que estipule el Contrato de Obra.

En ningún caso las certificaciones de obra significan el recibo de las unidades de obra correspondiente y se entienden como abono a cuenta de la liquidación final.

La aplicación de precios en unidades no concluidas, para las instalaciones electromecánicas, se realizará según baremo siguiente:

- 15 % al acopio de materias primas en taller.
- 45 % al acopio en obra de elementos terminados en taller.
- 40 % a la terminación del montaje y pruebas.



Para extender certificaciones con cargo a material acopiado, bien sea en taller o en obra, se requerirá previamente al contratista, la constitución de aval bancario por la cantidad correspondiente a certificar por estos conceptos. Una vez montados dichos materiales, se procederá a la liberación de dicho aval.

La fianza establecida será devuelta al Contratista después de aprobadas la recepción y liquidación de las obras.

A los efectos de pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo, salvo prevención en contrario en el pliego de cláusulas administrativas particulares, cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la final y sin suponer en forma alguna y recepción de las obras que comprenden.

#### **ARTÍCULO 4.8.2.- PRECIOS UNITARIOS**

Los precios unitarios que figuran en el Presupuesto del presente Proyecto corresponden a la ejecución material de las diversas unidades de obra. Se consideran incluidos todos los trabajos necesarios para la completa terminación de la unidad de obra, sin que sea de abono ninguna cantidad complementaria.

#### **ARTÍCULO 4.8.3.- GASTOS DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Los gastos derivados del cumplimiento de la Normativa vigente relativa a la Seguridad e Higiene, se consideran incluidos directa o indirectamente en el Presupuesto de la obra.

#### **ARTÍCULO 4.8.4.- PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Para la realización de todas las unidades de obra cuyos precios unitarios no figuran en el presupuesto de la obra, se establecerá el correspondiente precio contradictorio.

Los materiales, mano de obra, y maquinaria que intervengan en este nuevo precio, y que figuren en las respectivas relaciones de precios del anejo "Justificación de precios", serán valoradas según ese documento.

Caso de precisar la unidad la utilización de materiales distintos de mano de obra especializada, o maquinaria no prevista en proyecto, se justificará debidamente el coste de cada uno de estos conceptos, pero retrotrayéndose su coste a la fecha de la licitación, y manteniéndose los coeficientes que en la justificación de precios figuran como gastos indirectos.

#### **ARTÍCULO 4.8.5.- REVISIÓN DE PRECIOS**

La revisión de precios en los contratos regulados en esta Ley tendrá lugar.; en los términos establecidos en este Título cuando el contrato se hubiese ejecutado en el 20 por 100 de su importe y haya transcurrido un año desde su adjudicación, de tal modo que ni el porcentaje del 20 por 100, ni el primer año de ejecución contando desde dicha adjudicación, pueden ser objeto de revisión.

En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra a que se refiere el artículo 14, ni en los contratos menores.

Las fórmulas tipo reflejarán la participación en el precio del contrato de la mano de obra y de los elementos básicos. Estas fórmulas deberán ser publicadas en el Boletín Oficial del Estado y serán revisables cada dos años, como mínimo. De entre las fórmulas tipo el órgano de contratación, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, determinará las que considere más adecuadas al respectivo contrato sin perjuicio de que, si ninguna de las mismas coincide con las características del contrato, se propongan las fórmulas especiales, que deberán ser igualmente aprobadas por el Consejo de Ministros.

El índice o fórmula de revisión aplicados al contrato será invariable durante la vigencia del mismo y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto de la fecha final de plazo de



presentación de ofertas en la subasta y en el concurso y la de la adjudicación en el procedimiento negociado.

La Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Económicos aprobará los índices mensuales de precios, debiendo ser publicados los mismos en el "Boletín Oficial del Estado". Los índices reflejarán las oscilaciones reales del mercado y podrán ser únicos para todo el territorio nacional o determinarse por zonas geográficas.

Las fórmulas de revisión servirán para calcular, mediante la aplicación de índices de precios, los coeficientes de revisión en cada fecha respecto a la fecha y periodos determinados en el artículo de la LCAP 105.3, aplicándose sus resultados a los importes líquidos de las prestaciones realizadas que tengan derecho a revisión.

## **ARTÍCULO 4.9.- DE LA TERMINACIÓN DE LA OBRA**

### **ARTÍCULO 4.9.1.- NOTIFICACIÓN DE TERMINACIÓN DE OBRA**

El DO, en caso de conformidad con la citada comunicación del Contratista, la elevará con su informe, con una antelación de un (1) mes respecto a la fecha de terminación de la obra, a la PEC, a los efectos de que ésta proceda al nombramiento de un representante para la recepción.

### **ARTÍCULO 4.9.2.- RECEPCIÓN**

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 111.2 de la LCAP, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de dos meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

Dentro del plazo de 15 días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo 149 de la citada ley, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía y a la liquidación, en su caso, de las obligaciones pendientes, aplicándose al pago de éstas últimas lo dispuesto en el artículo 100.4. de la LCAP. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Teruel, septiembre de 2024  
La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: M. Dolores Jiménez Carbó  
Col. Núm.: 22.058

**DOCUMENTO N°4**

**PRESUPUESTO**

**CAPÍTULO N° 1**  
**MEDICIONES POR CAPÍTULOS**

## CAPITULO N° 1 ACTUACIONES PREVIAS

Ref.	Ud	Descripción					Medición
PA001	UD	DEMOLICIÓN DE PARED DE MAMPOSTERÍA QUE DEFINE EL RECINTO DE LOS CONTENEDORES, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
						Total	1,000
U01AF200	M2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE CUALQUIER CLASE, (MBC, DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO O FIRME COMPUESTO DE LOS ANTERIORES) DE 15/25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES, INCLUSO EMPLEO DE MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO O MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL, CON CORTE PREVIO DEL MISMO CON SIERRA CIRCULAR, PICADO CON MARTILLO ELECTRICO MANUAL DE LOS ENCUENTROS DEL PAVIMENTO CON LA FACHADA U OTROS ELEMENTOS QUE NO SE DEMUELEN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.					
		Comentario	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
		plaza zanjas	1	322,000	48,000	0,800	322,000 38,400
						Total	360,400
U01DI010	M3	DESMONTE Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO CON PRESENCIA DE ROCA, INCLUSO CON PRESENCIA DE VEGETACION ARBUSTIVA Y ARBOLES DE PEQUEÑO PORTE, DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES FUERA DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ACOPIO A PIE DE CARGA O LUGAR DE EMPLEO, CARGA DE LOS PRODUCTOS AL CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE EMPLEO EN EL INTERIOR DE LA OBRA Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBANTES HASTA 20 KM. DE DISTANCIA O LUGAR A DETERMINAR POR LA D.F Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS					
		Comentario	Uds.	Superficie		Alto	Parcial
		plaza	1	322,000		0,250	80,500
						Total	80,500
U01PE141	M2	RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA DE DESMONTE Y TERRAPLÉN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, ASÍ COMO APORTE DEL MATERIAL NECESARIO Y RETIRADA DEL SOBANTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95 % P.M, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TIRADO DE CUERDAS PARA OBTENCIÓN DE NIVELES Y PERFILES, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR.					
		Comentario	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
		plaza	1	322,000			322,000
						Total	322,000

## CAPITULO Nº 2 SOTERRAMIENTO BAJA TENSIÓN

Ref.	Ud	Descripción					Medición
E02EM012	M	ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE UN CIRCUITO BAJO TUBO EN CRUCES DE CALZADA, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 110 CM DE PROFUNDIDAD, ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I, CUATRO TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DOBLE PARED D 200, RELLENO CON UNA CAPA DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I HASTA UNA ALTURA DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS TUBOS ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, Y RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, APISONADA CON MEDIOS MANUALES EN TONGADAS DE 25 CM, COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 10 CM DEL BORDE DE LA ZANJA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cruce paralelo camino Las Cruces		23,000			23,000
		Cruce perpendicular plaza		25,000			25,000
							Total 48,000
U09BCC041	M.	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA BAJO CALZADA ENTUBADA, REALIZADA CON CABLES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. RV 0,6/1 KV., FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC, EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA ENTUBADA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cruce paralelo camino Las Cruces		23,000			23,000
		Cruce perpendicular plaza		25,000			25,000
		Salidas trafo	6	10,000			60,000
		Subidas	6	7,000			42,000
							Total 150,000
U11SAA030	UD	ARQUETA CIEGA DE 60X60X55 CM. BAJO SOLADO DE ACERA, SIN INCLUIR ÉSTE, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO Y TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 70X70X6 CM.					
							Total 4,000
CONVER	UD	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MTS DE LONGITUD Y 5" DE DIÁMETRO, Y CAPERUCHON AISLANTE PARA EVITAR LA ENTRADA DEL AGUA EN EL TUBO. TOTALMENTE INSTAADO					
							Total 12,000
BOLETIN	UD	TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.					
							Total 1,000

## CAPITULO N° 3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO

Ref.	Ud	Descripción					Medición
CONVERAL	UD	CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. INCLUIDO CABLEADO RV 3G2,5. INCLUYE ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60 CM PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO. TOTALMENTE INSTALADO.					Total 5,000
U11SAA020	U	ARQUETA 60X60X80 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOCADADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Salida Cuadro	1				1,000
		Cruces	2				2,000
							Total 3,000
UCP013	M.	ZANJA TIPO 2 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, CON ESPACIO SUFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN COMPARTIDA EN ZANJA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cruce paralelo camino Las Cruces		23,000			23,000
							Total 23,000
UCP014	M.	ZANJA TIPO 4 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 4 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cruce perpendicular plaza		25,000			25,000
							Total 25,000
U09BCP030j	M.	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM2 CON AISLAMIENTO TIPO RV-0,6/1 KV, INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL TIPO VV-750, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE D=110 MM. EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRAMITACIÓN E INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL.					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Salidas cuadro					
		Cruce paralelo camino Las Cruces		23,000			23,000
		Cruce perpendicular plaza		25,000			25,000
		Subidas	6	5,000			30,000
							Total 78,000

### CAPITULO Nº 3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO

Ref.	Ud	Descripción	Medición
E17BD02011	UD	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE RZ 0,6/1KV DE 16 MM2, UNIDO MEDIANTE GRAPA, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.	
			Total 2,000

## CAPITULO N° 4 SOTERRAMIENTO TELEFONÍA

Ref.	Ud	Descripción					Medición
U12SA03	M	<b>CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC-U, DE 110 MM DE DIÁMETRO Y 1,3 MM DE ESPESOR Y UN TRITUBO DE CONTROL DE 3X40 MM, TODO PROTEGIDO CON DADO DE HORMIGÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Cruce paralelo camino Las Cruces		23,000			23,000
							Total 23,000
IUT020	UD	<b>ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 700X700 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, 950X950X1050 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUSO VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA FORMACIÓN DE SOLERA, CONEXIONES CON LOS CONDUCTOS Y REMATES. TOTALMENTE MONTADA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. INCLUYE: REPLANTEO DE LA ARQUETA. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUeltas DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO DE TUBOS DE LA CANALIZACIÓN. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</b>					
							Total 2,000
CONVERTF	UD	<b>CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. LONGITUD 3 METROS. TOTALMENTE INSTALADO.</b>					
							Total 2,000

## CAPITULO N° 5 PAVIMENTACIÓN

Ref.	Ud	Descripción					Medición
<b>PA00P</b>	<b>UD</b>	<b>ELABORACIÓN INFORME PARA PATRIMONIO Y ASESORAMIENTO DURANTE LA OBRA</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1				1,000
							Total 1,000
<b>ACR050</b>	<b>M<sup>2</sup></b>	<b>COMPACTACIÓN DE EXPLANADA A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501. INCLUSO REPLANTEO DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS Y HUMECTACIÓN DE LAS TIERRAS.</b>					
		Comentario	Uds.	Superficie	Ancho	Alto	Parcial
		plaza	1	322,000			322,000
							Total 322,000
<b>U03CZ010</b>	<b>M3</b>	<b>ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA, HUMECTADA, COMPACTADA CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98 % P.M INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA SEGÚN PERFIL A DETERMINAR POR LA D.F, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS &lt; 30.</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		plaza	1	322,000		0,150	48,300
							Total 48,300
<b>E04CM051</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/XC2, CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS, ZANJAS, SOLERAS DE PAVIMENTACIÓN, Y FORMACIÓN DE CAPA BASE, RELLENO DE ACERAS Y SIMILAR, INCLUSO ENCAMILLADO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS (CANALETA, CUBILOTE O SIMILAR), VIBRADO Y COLOCACIÓN Y CURADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE-08 Y CTE-SE-C.</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		plaza	1	322,000		0,150	48,300
		zanjas			48,000	0,800	38,400
							Total 86,700
<b>PA003</b>	<b>UD</b>	<b>TRABAJO DE REPLANTEO DE DISEÑO SEGÚN DETERMINACIONES INCLUIDAS EN EL DOCUMENTO N° 2 PLANOS, CONFIRMADAS POR LA D.F. CONSISTENTE EN EL TRAZADO DE DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA DE LA PAVIMENTACIÓN MEDIANTE TENDIDO DE CUERDAS Y LIENZAS, OBTENIENDO LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS QUE PERMITAN LA ADECUADA PAVIMENTACIÓN DEL RECINTO.</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Replanteo actuación	1				1,000
							Total 1,000

## CAPITULO Nº 5 PAVIMENTACIÓN

Ref.	Ud	Descripción					Medición
UXA030	M <sup>2</sup>	<p>PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL CIZALLADA(CALIZA), EN EXTERIORES, REALIZADO SOBRE FIRME CON TRÁFICO DE CATEGORÍA C3 (CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD, MENOS DE 15 VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA) Y CATEGORÍA DE EXPLANADA E1 (5 &lt;= CBR &lt; 10), COLOCADO SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 15 CM DE ESPESOR, CON ACABADO MAESTREADO, MEDIANTE LA COLOCACIÓN RÍGIDA, CON UN GRADO DE COMPLEJIDAD DEL APAREJO MEDIO, DE ADOQUINES DE PIEDRA CALIZA NATURAL CIZALLADA DE 8 CM DE ESPESOR MEDIO, RECIBIDOS SOBRE UNA CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE UNOS 3 CM DE ESPESOR, DE CONSISTENCIA DURA, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN MÍNIMA NECESARIA, PARA SU POSTERIOR REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DE MAESTRAS Y NIVELES. CORTE DE LAS PIEZAS. LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. NO SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS RETACEOS COMO FACTOR DE INFLUENCIA PARA INCREMENTAR LA MEDICIÓN, TODA VEZ QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO EL TANTO POR CIENTO DE ROTURAS GENERAL.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				322,000	48,000	0,800	322,000 38,400
							Total 360,400
Remate	M	<p>EJECUCIÓN DE REMATE EN EL ENCUENTRO DEL PAVIMENTO DE ACERA/SOLERA CON LA FACHADA DE LAS EDIFICACIONES O CON EL PAVIMENTO QUE NO SE REPLAZA PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONJUNTO PREVIA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUIN, FORMADO POR MORTERO DE CEMENTO DE CEMENTO 1/3 (M-160) ADITIVADO CON HIDROFUGANTES Y POSTERIOR RECEBADO Y SELLADO DE JUNTA UNA VEZ COLOCADO EL ADOQUIN MEDIANTE MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), INCLUSO LIMPIEZA DE APAREJOS, RETIRADA DE MATERIAL SOBRENTE, COMPLETAMENTE TERMINADO.</p>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			1	74,000			74,000
							Total 74,000
PA002	UD	<p>AJUSTE DE COTA DE ELEMENTO EXISTENTE EN CALZADA, POZO DE REGISTRO, ARQUETA, BOCA DE RIEGO... A LA NUEVA RASANTE DE LA CALZADA, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE CIERRE O TAPA, AJUSTE A LA NUEVA RASANTE, COMPLETAMENTE TERMINADA</p>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
			6				6,000
							Total 6,000

## CAPITULO Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Ref.	Ud	Descripción					Medición
<b>SYS001</b>	<b>UD</b>	<b>CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, COMPRENDIENDO LOS APARTADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, PROTECCIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALIZACIÓN, MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN DEL PERSONAL, SEGÚN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		Partida en seguridad y salud según capitulo del proyecto	1				1,000
							Total 1,000
<b>PAGESRES</b>	<b>UD</b>	<b>PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO 3</b>					
		Comentario	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial
		GESTIÓN DE RESIDUOS	1				1,000
							Total 1,000

**CAPÍTULO N° 2**  
**CUADRO DE PRECIOS**

## Cuadro de Precios N° 1

**ADVERTENCIA** Los precios designados en letra en este cuadro, con la rebaja que resulte en la subasta en su caso, son los que sirven de base al contrato, y se utilizarán para valorar la obra ejecutada, siguiendo lo prevenido en la Cláusula 46 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, considerando incluidos en ellos los trabajos, medios auxiliares y materiales necesarios para la ejecución de la unidad de obra que definan, conforme a lo prescrito en la Cláusula 51 del Pliego antes citado, por lo que el Contratista no podrá reclamar que se introduzca modificación alguna en ello, bajo ningún pretexto de error u omisión.

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
1	M <sup>2</sup> COMPACTACIÓN DE EXPLANADA A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501. INCLUSO REPLANTEO DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS Y HUMECTACIÓN DE LAS TIERRAS.	2,19	DOS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
2	UD TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.	482,37	CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS
3	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MTS DE LONGITUD Y 5" DE DIÁMETRO, Y CAPERUCHON AISLANTE PARA EVITAR LA ENTRADA DEL AGUA EN EL TUBO. TOTALMENTE INSTAADO	92,56	NOVENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4	UD CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. INCLUIDO CABLEADO RV 3G2.5. INCLUYE ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60 CM PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO. TOTALMENTE INSTALADO.	114,51	CIENTO CATORCE EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS
5	UD CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. LONGITUD 3 METROS. TOTALMENTE INSTALADO.	33,90	TREINTA Y TRES EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
6	M ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE UN CIRCUITO BAJO TUBO EN CRUCES DE CALZADA, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 110 CM DE PROFUNDIDAD, ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I, CUATRO TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DOBLE PARED D 200, RELLENO CON UNA CAPA DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I HASTA UNA ALTURA DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS TUBOS ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, Y RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, APISONADA CON MEDIOS MANUALES EN TONGADAS DE 25 CM, COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 10 CM DEL BORDE DE LA ZANJA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	48,38	CUARENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

**Cuadro de Precios Nº 1**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
7	M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/XC2, CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS, ZANJAS, SOLERAS DE PAVIMENTACIÓN, Y FORMACIÓN DE CAPA BASE, RELLENO DE ACERAS Y SIMILAR, INCLUSO ENCAMILLADO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS (CANALETA, CUBILOTE O SIMILAR), VIBRADO Y COLOCACIÓN Y CURADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE-08 Y CTE-SE-C.	124,03	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
8	UD TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE RZ 0,6/1KV DE 16 MM2, UNIDO MEDIANTE GRAPA, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.	71,40	SETENTA Y UN EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
9	UD ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 700X700 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, 950X950X1050 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUSO VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA FORMACIÓN DE SOLERA, CONEXIONES CON LOS CONDUCTOS Y REMATES. TOTALMENTE MONTADA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. INCLUYE: REPLANTEO DE LA ARQUETA. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO DE TUBOS DE LA CANALIZACIÓN. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	478,12	CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
10	UD DEMOLICIÓN DE PARED DE MAMPOSTERÍA QUE DEFINE EL RECINTO DE LOS CONTENEDORES, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.	260,00	DOSCIENTOS SESENTA EUROS
11	UD AJUSTE DE COTA DE ELEMENTO EXISTENTE EN CALZADA, POZO DE REGISTRO, ARQUETA, BOCA DE RIEGO... A LA NUEVA RASANTE DE LA CALZADA, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE CIERRE O TAPA, AJUSTE A LA NUEVA RASANTE, COMPLETAMENTE TERMINADA	69,25	SESENTA Y NUEVE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS
12	UD TRABAJO DE REPLANTEO DE DISEÑO SEGÚN DETERMINACIONES INCLUIDAS EN EL DOCUMENTO Nº 2 PLANOS, CONFIRMADAS POR LA D.F. CONSISTENTE EN EL TRAZADO DE DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA DE LA PAVIMENTACIÓN MEDIANTE TENDIDO DE CUERDAS Y LIENZAS, OBTENIENDO LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS QUE PERMITAN LA ADECUADA PAVIMENTACIÓN DEL RECINTO.	250,37	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
13	UD ELABORACIÓN INFORME PARA PATRIMONIO Y ASESORAMIENTO DURANTE LA OBRA	436,09	CUATROCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
14	UD PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO 3	250,72	DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
15	M EJECUCIÓN DE REMATE EN EL ENCUENTRO DEL PAVIMENTO DE ACERA/SOLERA CON LA FACHADA DE LAS EDIFICACIONES O CON EL PAVIMENTO QUE NO SE REPLAZA PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONJUNTO PREVIA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUIN, FORMADO POR MORTERO DE CEMENTO DE CEMENTO 1/3 (M-160) ADITIVADO CON HIDROFUGANTES Y POSTERIOR RECEBADO Y SELLADO DE JUNTA UNA VEZ COLOCADO EL ADOQUIN MEDIANTE MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), INCLUSO LIMPIEZA DE APAREJOS, RETIRADA DE MATERIAL SOBRANTE, COMPLETAMENTE TERMINADO.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
16	UD CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, COMPRENDIENDO LOS APARTADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, PROTECCIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALIZACIÓN, MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN DEL PERSONAL, SEGÚN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	519,58	QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
17	M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE CUALQUIER CLASE, (MBC, DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO O FIRME COMPUESTO DE LOS ANTERIORES) DE 15/25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES, INCLUSO EMPLEO DE MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO O MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL, CON CORTE PREVIO DEL MISMO CON SIERRA CIRCULAR, PICADO CON MARTILLO ELECTRICO MANUAL DE LOS ENCUENTROS DEL PAVIMENTO CON LA FACHADA U OTROS ELEMENTOS QUE NO SE DEMUELEN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.	6,27	SEIS EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
18	M3 DESMONTE Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO CON PRESENCIA DE ROCA, INCLUSO CON PRESENCIA DE VEGETACION ARBUSTIVA Y ARBOLES DE PEQUEÑO PORTE, DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES FUERA DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ACOPIO A PIE DE CARGA O LUGAR DE EMPLEO, CARGA DE LOS PRODUCTOS AL CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE EMPLEO EN EL INTERIOR DE LA OBRA Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES HASTA 20 KM. DE DISTANCIA O LUGAR A DETERMINAR POR LA D.F Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	12,83	DOCE EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
19	M2 RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA DE DESMONTE Y TERRAPLÉN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, ASÍ COMO APORTE DEL MATERIAL NECESARIO Y RETIRADA DEL SOBRENTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95 % P.M, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TIRADO DE CUERDAS PARA OBTENCIÓN DE NIVELES Y PERFILES, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR.	1,85	UN EURO CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
20	M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA, HUMECTADA, COMPACTADA CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98 % P.M INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA SEGÚN PERFIL A DETERMINAR POR LA D.F, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.	24,78	VEINTICUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
21	M. LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA BAJO CALZADA ENTUBADA, REALIZADA CON CABLES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. RV 0,6/1 KV., FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC, EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA ENTUBADA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.	27,78	VEINTISIETE EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
22	M. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM2 CON AISLAMIENTO TIPO RV-0,6/1 KV, INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL TIPO VV-750, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE D=110 MM. EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBORNANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE DE LOS PRODUCTOS SOBORNANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRAMITACIÓN E INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL.	20,17	VEINTE EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
23	U ARQUETA 60X60X80 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.	152,25	CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

## Cuadro de Precios Nº 1

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
24	UD ARQUETA CIEGA DE 60X60X55 CM. BAJO SOLADO DE ACERA, SIN INCLUIR ÉSTE, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO Y TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 70X70X6 CM.	74,78	SETENTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
25	M CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC-U, DE 110 MM DE DIÁMETRO Y 1,3 MM DE ESPESOR Y UN TRITUBO DE CONTROL DE 3X40 MM, TODO PROTEGIDO CON DADO DE HORMIGÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.	19,43	DIECINUEVE EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
26	M. ZANJA TIPO 2 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, CON ESPACIO SUFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN COMPARTIDA EN ZANJA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	16,09	DIECISEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS
27	M. ZANJA TIPO 4 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 4 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	23,82	VEINTITRES EUROS CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

**Cuadro de Precios Nº 1**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		EN CIFRA	EN LETRA
28	<p>M<sup>2</sup> PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL CIZALLADA(CALIZA), EN EXTERIORES, REALIZADO SOBRE FIRME CON TRÁFICO DE CATEGORÍA C3 (CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD, MENOS DE 15 VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA) Y CATEGORÍA DE EXPLANADA E1 (5 ≤ CBR &lt; 10), COLOCADO SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 15 CM DE ESPESOR, CON ACABADO MAESTREADO, MEDIANTE LA COLOCACIÓN RÍGIDA, CON UN GRADO DE COMPLEJIDAD DEL APAREJO MEDIO, DE ADOQUINES DE PIEDRA CALIZA NATURAL CIZALLADA DE 8 CM DE ESPESOR MEDIO, RECIBIDOS SOBRE UNA CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE UNOS 3 CM DE ESPESOR, DE CONSISTENCIA DURA, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN MÍNIMA NECESARIA, PARA SU POSTERIOR REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DE MAESTRAS Y NIVELES. CORTE DE LAS PIEZAS. LIMPIEZA.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. NO SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS RETACEOS COMO FACTOR DE INFLUENCIA PARA INCREMENTAR LA MEDICIÓN, TODA VEZ QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO EL TANTO POR CIENTO DE ROTURAS GENERAL.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>	67,13	<p>SESENTA Y SIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS</p> <p>Teruel, septiembre de 2024 La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. Num:22.058</p> <p>D. M. Dolores Jiménez Carbó</p>

## Cuadro de Precios N° 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
1	M <sup>2</sup> COMPACTACIÓN DE EXPLANADA A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501. INCLUSO REPLANTEO DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS Y HUMECTACIÓN DE LAS TIERRAS.  Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos	1,620 0,510 0,060	2,190
2	UD TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.  Mano de obra 3 % Costes indirectos	468,320 14,050	482,370
3	UD SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MTS DE LONGITUD Y 5" DE DIÁMETRO, Y CAPERUCHON AISLANTE PARA EVITAR LA ENTRADA DEL AGUA EN EL TUBO. TOTALMENTE INSTAADO  Mano de obra Materiales 3 % Costes indirectos	17,350 72,510 2,700	92,560
4	UD CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. INCLUIDO CABLEADO RV 3G2,5. INCLUYE ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60 CM PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO. TOTALMENTE INSTALADO.  Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos	77,680 2,410 31,080 3,340	114,510
5	UD CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. LONGITUD 3 METROS. TOTALMENTE INSTALADO.  Mano de obra Materiales 3 % Costes indirectos	26,890 6,020 0,990	33,900

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
6	<p>M ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE UN CIRCUITO BAJO TUBO EN CRUCES DE CALZADA, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 110 CM DE PROFUNDIDAD, ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I, CUATRO TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DOBLE PARED D 200, RELLENO CON UNA CAPA DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I HASTA UNA ALTURA DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS TUBOS ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, Y RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, APISONADA CON MEDIOS MANUALES EN TONGADAS DE 25 CM, COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 10 CM DEL BORDE DE LA ZANJA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>6,070 2,260 38,650 1,410</p>	<p>48,380</p>
7	<p>M3 HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/XC2, CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS, ZANJAS, SOLERAS DE PAVIMENTACIÓN, Y FORMACIÓN DE CAPA BASE, RELLENO DE ACERAS Y SIMILAR, INCLUSO ENCAMILLADO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS (CANALETA, CUBILOTE O SIMILAR), VIBRADO Y COLOCACIÓN Y CURADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE-08 Y CTE-SE-C.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>15,260 7,160 98,000 3,610</p>	<p>124,030</p>
8	<p>UD TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE RZ 0,6/1KV DE 16 MM2, UNIDO MEDIANTE GRAPA, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.</p> <p>Mano de obra Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>39,820 29,500 2,080</p>	<p>71,400</p>
9	<p>UD ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 700X700 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, 950X950X1050 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUSO VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA FORMACIÓN DE SOLERA, CONEXIONES CON LOS CONDUCTOS Y REMATES. TOTALMENTE MONTADA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DE LA ARQUETA. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUeltas DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO DE TUBOS DE LA CANALIZACIÓN. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>32,880 12,390 409,820 9,100 13,930</p>	<p>478,120</p>

## Cuadro de Precios N° 2

N°	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
10	UD DEMOLICIÓN DE PARED DE MAMPOSTERÍA QUE DEFINE EL RECINTO DE LOS CONTENEDORES, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	252,430 7,570	260,000
11	UD AJUSTE DE COTA DE ELEMENTO EXISTENTE EN CALZADA, POZO DE REGISTRO, ARQUETA, BOCA DE RIEGO... A LA NUEVA RASANTE DE LA CALZADA, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE CIERRE O TAPA, AJUSTE A LA NUEVA RASANTE, COMPLETAMENTE TERMINADA  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	67,230 2,020	69,250
12	UD TRABAJO DE REPLANTEO DE DISEÑO SEGÚN DETERMINACIONES INCLUIDAS EN EL DOCUMENTO N° 2 PLANOS, CONFIRMADAS POR LA D.F. CONSISTENTE EN EL TRAZADO DE DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA DE LA PAVIMENTACIÓN MEDIANTE TENDIDO DE CUERDAS Y LIENZAS, OBTENIENDO LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS QUE PERMITAN LA ADECUADA PAVIMENTACIÓN DEL RECINTO.  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	243,070 7,300	250,370
13	UD ELABORACIÓN INFORME PARA PATRIMONIO Y ASESORAMIENTO DURANTE LA OBRA  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	423,390 12,700	436,090
14	UD PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO 3  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	243,420 7,300	250,720
15	M EJECUCIÓN DE REMATE EN EL ENCUENTRO DEL PAVIMENTO DE ACERA/SOLERA CON LA FACHADA DE LAS EDIFICACIONES O CON EL PAVIMENTO QUE NO SE REPLAZA PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONJUNTO PREVIA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUIN, FORMADO POR MORTERO DE CEMENTO DE CEMENTO 1/3 (M-160) ADITIVADO CON HIDROFUGANTES Y POSTERIOR RECEBADO Y SELLADO DE JUNTA UNA VEZ COLOCADO EL ADOQUIN MEDIANTE MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), INCLUSO LIMPIEZA DE APAREJOS, RETIRADA DE MATERIAL SOBRANTE, COMPLETAMENTE TERMINADO.  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	2,040 0,060	2,100
16	UD CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, COMPRENDIENDO LOS APARTADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, PROTECCIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALIZACIÓN, MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN DEL PERSONAL, SEGÚN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.  Sin descomposición 3 % Costes indirectos	504,450 15,130	519,580

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
17	<p>M2 DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE CUALQUIER CLASE, (MBC, DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO O FIRME COMPUESTO DE LOS ANTERIORES) DE 15/25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES, INCLUSO EMPLEO DE MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO O MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL, CON CORTE PREVIO DEL MISMO CON SIERRA CIRCULAR, PICADO CON MARTILLO ELECTRICO MANUAL DE LOS ENCUENTROS DEL PAVIMENTO CON LA FACHADA U OTROS ELEMENTOS QUE NO SE DEMUELEN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.</p> <p>Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos</p>	<p>1,000 5,090 0,180</p>	<p>6,270</p>
18	<p>M3 DESMONTE Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO CON PRESENCIA DE ROCA, INCLUSO CON PRESENCIA DE VEGETACION ARBUSTIVA Y ARBOLES DE PEQUEÑO PORTE, DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES FUERA DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ACOPIO A PIE DE CARGA O LUGAR DE EMPLEO, CARGA DE LOS PRODUCTOS AL CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE EMPLEO EN EL INTERIOR DE LA OBRA Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES HASTA 20 KM. DE DISTANCIA O LUGAR A DETERMINAR POR LA D.F Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS</p> <p>Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos</p>	<p>8,510 3,950 0,370</p>	<p>12,830</p>
19	<p>M2 RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA DE DESMONTE Y TERRAPLÉN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, ASÍ COMO APOORTE DEL MATERIAL NECESARIO Y RETIRADA DEL SOBREPANTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95 % P.M, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TIRADO DE CUERDAS PARA OBTENCIÓN DE NIVELES Y PERFILES, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR.</p> <p>Mano de obra Maquinaria 3 % Costes indirectos</p>	<p>0,180 1,620 0,050</p>	<p>1,850</p>
20	<p>M3 ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA, HUMECTADA, COMPACTADA CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98 % P.M INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA SEGÚN PERFIL A DETERMINAR POR LA D.F, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ANGELES DE LOS ÁRIDOS &lt; 30.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>0,250 4,560 19,250 0,720</p>	<p>24,780</p>

## Cuadro de Precios Nº 2

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
21	M. LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA BAJO CALZADA ENTUBADA, REALIZADA CON CABLES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. RV 0,6/1 KV., FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC, EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA ENTUBADA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.		
	Mano de obra	6,380	
	Materiales	20,590	
	3 % Costes indirectos	0,810	
			27,780
22	M. LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM2 CON AISLAMIENTO TIPO RV-0,6/1 KV, INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL TIPO VV-750, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE D=110 MM. EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRAMITACIÓN E INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL.		
	Mano de obra	3,820	
	Materiales	15,760	
	3 % Costes indirectos	0,590	
			20,170
23	U ARQUETA 60X60X80 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOSCADA INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.		
	Mano de obra	85,800	
	Maquinaria	2,680	
	Materiales	59,350	
	3 % Costes indirectos	4,430	
			152,250
24	UD ARQUETA CIEGA DE 60X60X55 CM. BAJO SOLADO DE ACERA, SIN INCLUIR ÉSTE, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO Y TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 70X70X6 CM.		
	Mano de obra	35,620	
	Maquinaria	2,170	
	Materiales	34,800	
	3 % Costes indirectos	2,180	
			74,780
25	M CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC-U, DE 110 MM DE DIÁMETRO Y 1,3 MM DE ESPESOR Y UN TRITUBO DE CONTROL DE 3X40 MM, TODO PROTEGIDO CON DADO DE HORMIGÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.		
	Mano de obra	2,340	
	Materiales	16,520	
	3 % Costes indirectos	0,570	
			19,430

**Cuadro de Precios Nº 2**

Nº	DESIGNACION	IMPORTE	
		PARCIAL	TOTAL
26	<p>M. ZANJA TIPO 2 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, CON ESPACIO SUFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN COMPARTIDA EN ZANJA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>1,110 3,140 11,370 0,470</p>	<p>16,090</p>
27	<p>M. ZANJA TIPO 4 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 4 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.</p> <p>Mano de obra Maquinaria Materiales 3 % Costes indirectos</p>	<p>1,390 3,140 18,600 0,690</p>	<p>23,820</p>
28	<p>M² PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL CIZALLADA(CALIZA), EN EXTERIORES, REALIZADO SOBRE FIRME CON TRÁFICO DE CATEGORÍA C3 (CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD, MENOS DE 15 VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA) Y CATEGORÍA DE EXPLANADA E1 (5 ≤ CBR &lt; 10), COLOCADO SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 15 CM DE ESPESOR, CON ACABADO MAESTREADO, MEDIANTE LA COLOCACIÓN RÍGIDA, CON UN GRADO DE COMPLEJIDAD DEL APAREJO MEDIO, DE ADOQUINES DE PIEDRA CALIZA NATURAL CIZALLADA DE 8 CM DE ESPESOR MEDIO, RECIBIDOS SOBRE UNA CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE UNOS 3 CM DE ESPESOR, DE CONSISTENCIA DURA, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN MÍNIMA NECESARIA, PARA SU POSTERIOR REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2. INCLUYE: REPLANTEO DE MAESTRAS Y NIVELES. CORTE DE LAS PIEZAS. LIMPIEZA. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. NO SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS RETACEOS COMO FACTOR DE INFLUENCIA PARA INCREMENTAR LA MEDICIÓN, TODA VEZ QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO EL TANTO POR CIENTO DE ROTURAS GENERAL. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p> <p>Mano de obra Materiales Medios auxiliares 3 % Costes indirectos</p>	<p>20,710 43,180 1,280 1,960</p>	<p>67,130</p>
	<p>Teruel, septiembre de 2024 La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. Num:22.058</p>		

Cuadro de Precios N° 2

D. M. Dolores Jiménez Carbó

**CAPÍTULO N° 3**  
**PRESUPUESTO POR CAPÍTULOS**

## CAPITULO Nº 1 ACTUACIONES PREVIAS

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
1.1	PA001	UD	DEMOLICIÓN DE PARED DE MAMPOSTERÍA QUE DEFINE EL RECINTO DE LOS CONTENEDORES, CON MEDIOS MANUALES Y CARGA MANUAL SOBRE CAMIÓN O CONTENEDOR.	1,000	260,00	260,00
1.2	U01AF200	M2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE CUALQUIER CLASE, (MBC, DE HORMIGÓN EN MASA/ARMADO O FIRME COMPUESTO DE LOS ANTERIORES) DE 15/25 CM. DE ESPESOR, POR MEDIOS MECÁNICOS Y/O MANUALES, INCLUSO EMPLEO DE MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO O MARTILLO NEUMÁTICO MANUAL, CON CORTE PREVIO DEL MISMO CON SIERRA CIRCULAR, PICADO CON MARTILLO ELECTRICO MANUAL DE LOS ENCUNTROS DEL PAVIMENTO CON LA FACHADA U OTROS ELEMENTOS QUE NO SE DEMUELEN, CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO.	360,400	6,27	2.259,71
1.3	U01DI010	M3	DESMONTE Y EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO CON PRESENCIA DE ROCA, INCLUSO CON PRESENCIA DE VEGETACION ARBUSTIVA Y ARBOLES DE PEQUEÑO PORTE, DE LA EXPLANACIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO EXTRACCIÓN DE LOS MATERIALES FUERA DE LA EXCAVACIÓN, INCLUSO ACOPIO A PIE DE CARGA O LUGAR DE EMPLEO, CARGA DE LOS PRODUCTOS AL CAMIÓN Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE EMPLEO EN EL INTERIOR DE LA OBRA Y RETIRADA A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBANTES HASTA 20 KM. DE DISTANCIA O LUGAR A DETERMINAR POR LA D.F Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES, CON MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS	80,500	12,83	1.032,82
1.4	U01PE141	M2	RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA DE DESMONTE Y TERRAPLÉN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, ASÍ COMO APORTE DEL MATERIAL NECESARIO Y RETIRADA DEL SOBANTE A VERTEDERO O LUGAR DE EMPLEO, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95 % P.M, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, TIRADO DE CUERDAS PARA OBTENCIÓN DE NIVELES Y PERFILES, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR.	322,000	1,85	595,70
<b>TOTAL CAPITULO Nº 1 ACTUACIONES PREVIAS :</b>						<b>4.148,23 €</b>

## CAPITULO N° 2 SOTERRAMIENTO BAJA TENSIÓN

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
2.1	E02EM012	M	ZANJA TIPO PARA TENDIDO DE UN CIRCUITO BAJO TUBO EN CRUCES DE CALZADA, INCLUYE EXCAVACION EN ZANJA DE DIMENSIONES MÍNIMAS 40 CM. DE ANCHO POR 110 CM DE PROFUNDIDAD, ASIENTO CON 5 CM. DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I, CUATRO TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DOBLE PARED D 200, RELLENO CON UNA CAPA DE HORMIGÓN HM-25/P/20/I HASTA UNA ALTURA DE 10 CM. POR ENCIMA DE LOS TUBOS ENVOLVIÉNDOLOS COMPLETAMENTE, Y RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN, APISONADA CON MEDIOS MANUALES EN TONGADAS DE 25 CM, COLOCACIÓN DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN A 10 CM DEL BORDE DE LA ZANJA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBREPANTES DE LA EXCAVACIÓN Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	48,000	48,38	2.322,24
2.2	U09BCC041	M.	LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN, ENTERRADA BAJO CALZADA ENTUBADA, REALIZADA CON CABLES CONDUCTORES DE 3X240+1X150 MM2 AL. RV 0,6/1 KV., FORMADA POR: CONDUCTOR DE ALUMINIO CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO Y CUBIERTA DE PVC, EN INSTALACIÓN SUBTERRÁNEA BAJO CALZADA ENTUBADA, EN ZANJA, INCLUSO SUMINISTRO Y MONTAJE DE CABLES CONDUCTORES Y CINTA SEÑALIZADORA, CON PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES PARA CABLE, Y PRUEBAS DE RIGIDEZ DIELECTRICA, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.	150,000	27,78	4.167,00
2.3	U11SAA030	UD	ARQUETA CIEGA DE 60X60X55 CM. BAJO SOLADO DE ACERA, SIN INCLUIR ÉSTE, /EXCAVACIÓN, SOLERA DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE ENFOSCADO CON MORTERO DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N Y ARENA DE RÍO Y TAPA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 70X70X6 CM.	4,000	74,78	299,12
2.4	CONVER	UD	SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA EN BAJA TENSIÓN, FORMADA POR TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 3 MTS DE LONGITUD Y 5" DE DIÁMETRO, Y CAPERUCHON AISLANTE PARA EVITAR LA ENTRADA DEL AGUA EN EL TUBO. TOTALMENTE INSTAADO	12,000	92,56	1.110,72
2.5	BOLETIN	UD	TRAMITACIÓN DE EXPEDIENTE (INSPECCIÓN, BOLETINES,...) ANTE ORGANISMOS. A JUSTIFICAR AL FINALIZAR LA OBRA.	1,000	482,37	482,37
<b>TOTAL CAPITULO N° 2 SOTERRAMIENTO BAJA TENSIÓN :</b>						<b>8.381,45 €</b>

### CAPITULO Nº 3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.1	CONVERAL	UD	CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. INCLUIDO CABLEADO RV 3G2,5. INCLUYE ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40X0,40X0,60 CM PROVISTA DE CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO. TOTALMENTE INSTALADO.	5,000	114,51	572,55
3.2	U11SAA020	U	ARQUETA 60X60X80 CM LIBRES, PARA PASO, DERIVACIÓN O TOMA DE TIERRA, I/EXCAVACIÓN, SOLERA DE 10 CM DE HORMIGÓN, ALZADOS DE FÁBRICA DE LADRILLO MACIZO 1/2 PIE, ENFOCADAS INTERIORMENTE CON MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-P 32,5 R Y ARENA DE RÍO, CON CERCO Y TAPA CUADRADA 60X60 CM EN FUNDICIÓN.	3,000	152,25	456,75
3.3	UCP013	M.	ZANJA TIPO 2 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 2 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, CON ESPACIO SUFICIENTE PARA LA INSTALACIÓN COMPARTIDA EN ZANJA DE LA RED DE TELECOMUNICACIONES, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	23,000	16,09	370,07
3.4	UCP014	M.	ZANJA TIPO 4 PARA ALUMBRADO PÚBLICO PARA UNA LINEA DE ALIMENTACIÓN FORMADA POR 4 TUBOS DE PVC CORRUGADO ROJO DE DOBLE PARED DE D=110 MM. CUBIERTOS TOTALMENTE POR UNA CAPA DE HORMIGON HM-25 HASTA UNA ALTURA DE 10 CM POR ENCIMA DEL TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,85 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRAINTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBRAINTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.	25,000	23,82	595,50

### CAPITULO Nº 3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
3.5	U09BCP030j	M.	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM2 CON AISLAMIENTO TIPO RV-0,6/1 KV, INCLUSO CABLE PARA RED EQUIPOTENCIAL TIPO VV-750, CANALIZADOS BAJO TUBO DE PVC DE D=110 MM. EN MONTAJE ENTERRADO EN ZANJA EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, DE DIMENSIONES 0,40 CM. DE ANCHO POR 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO CON MATERIALES SOBRANTES, SIN REPOSICIÓN DE ACERA O CALZADA, RETIRADA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O PLANTA DE RECICLAJE DE LOS PRODUCTOS SOBRANTES DE LA EXCAVACIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO. TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE TRAMITACIÓN E INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL.	78,000	20,17	1.573,26
3.6	E17BD02011	UD	TOMA DE TIERRA INDEPENDIENTE CON PICA DE ACERO COBRIZADO DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, CABLE DE COBRE RZ 0,6/1KV DE 16 MM2, UNIDO MEDIANTE GRAPA, TOTALMENTE INSTALADO, INCLUSO GASTOS DE INSPECCIÓN POR ORGANISMO DE CONTROL Y BOLETINES.	2,000	71,40	142,80
<b>TOTAL CAPITULO Nº 3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO :</b>						<b>3.710,93 €</b>

## CAPITULO Nº 4 SOTERRAMIENTO TELEFONÍA

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
4.1	U12SA03	M	CANALIZACIÓN ENTERRADA PARA RED DE TELECOMUNICACIONES FORMADA POR 2 TUBOS RÍGIDOS DE PVC-U, DE 110 MM DE DIÁMETRO Y 1,3 MM DE ESPESOR Y UN TRITUBO DE CONTROL DE 3X40 MM, TODO PROTEGIDO CON DADO DE HORMIGÓN, I/P.P. DE ELEMENTOS DE UNIÓN Y MEDIOS AUXILIARES, COLOCADA.	23,000	19,43	446,89
4.2	IUT020	UD	ARQUETA DE HORMIGÓN ARMADO, DE 700X700 MM DE DIMENSIONES INTERIORES, 950X950X1050 MM DE DIMENSIONES EXTERIORES, CON TAPA DE FUNDICIÓN CLASE D-400, PARA LA RED DE TELECOMUNICACIONES DE FIBRA ÓPTICA, COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/X0 DE 10 CM DE ESPESOR. INCLUSO VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN PARA LA FORMACIÓN DE SOLERA, CONEXIONES CON LOS CONDUCTOS Y REMATES. TOTALMENTE MONTADA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN NI EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. INCLUYE: REPLANTEO DE LA ARQUETA. ELIMINACIÓN DE LAS TIERRAS SUELTAS DEL FONDO DE LA EXCAVACIÓN. VERTIDO Y COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN EN FORMACIÓN DE SOLERA. COLOCACIÓN DE LA ARQUETA. CONEXIONADO DE TUBOS DE LA CANALIZACIÓN. COLOCACIÓN DE ACCESORIOS. CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: NÚMERO DE UNIDADES PREVISTAS, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ EL NÚMERO DE UNIDADES REALMENTE EJECUTADAS SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.	2,000	478,12	956,24
4.3	CONVERTF	UD	CONVERSIÓN AÉREO SUBTERRÁNEA, REALIZADA CON TUBO DE ACERO GALVANIZADO DE 2", ADOSADO A FACHADA. LONGITUD 3 METROS. TOTALMENTE INSTALADO.	2,000	33,90	67,80
<b>TOTAL CAPITULO Nº 4 SOTERRAMIENTO TELEFONÍA :</b>						<b>1.470,93 €</b>

## CAPITULO Nº 5 PAVIMENTACIÓN

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.1	PA00P	UD	ELABORACIÓN INFORME PARA PATRIMONIO Y ASESORAMIENTO DURANTE LA OBRA	1,000	436,09	436,09
5.2	ACR050	M <sup>2</sup>	COMPACTACIÓN DE EXPLANADA A CIELO ABIERTO, CON MEDIOS MECÁNICOS, HASTA ALCANZAR UNA DENSIDAD SECA NO INFERIOR AL 95% DE LA MÁXIMA OBTENIDA EN EL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO, REALIZADO SEGÚN UNE 103501. INCLUSO REPLANTEO DE LOS PUNTOS TOPOGRÁFICOS Y HUMECTACIÓN DE LAS TIERRAS.	322,000	2,19	705,18
5.3	U03CZ010	M3	ZAHORRA ARTIFICIAL, HUSOS ZA(40)/ZA(25) EN CAPAS DE BASE, CON 75 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA, HUMECTADA, COMPACTADA CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98 % P.M INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO RASANTEO Y REFINO, DE LA SUPERFICIE DE CORONACIÓN DE EXPLANADA SEGÚN PERFIL A DETERMINAR POR LA D.F, MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 30.	48,300	24,78	1.196,87
5.4	E04CM051	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20/B/20/XC2, CON FIBRAS DE POLIPROPILENO, ELABORADO EN CENTRAL EN RELLENO DE ZAPATAS, ZANJAS, SOLERAS DE PAVIMENTACIÓN, Y FORMACIÓN DE CAPA BASE, RELLENO DE ACERAS Y SIMILAR, INCLUSO ENCAMILLADO, FABRICACIÓN, TRANSPORTE A PIE DE OBRA, VERTIDO POR MEDIOS MANUALES Y/O MECÁNICOS (CANALETA, CUBILOTE O SIMILAR), VIBRADO Y COLOCACIÓN Y CURADO. SEGÚN NORMAS NTE-CSZ , EHE-08 Y CTE-SE-C.	86,700	124,03	10.753,40
5.5	PA003	UD	TRABAJO DE REPLANTEO DE DISEÑO SEGÚN DETERMINACIONES INCLUIDAS EN EL DOCUMENTO Nº 2 PLANOS, CONFIRMADAS POR LA D.F. CONSISTENTE EN EL TRAZADO DE DISTRIBUCIÓN GEOMÉTRICA DE LA PAVIMENTACIÓN MEDIANTE TENDIDO DE CUERDAS Y LIENZAS, OBTENIENDO LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ENCUENTRO ENTRE PAVIMENTOS QUE PERMITAN LA ADECUADA PAVIMENTACIÓN DEL RECINTO.	1,000	250,37	250,37

## CAPITULO Nº 5 PAVIMENTACIÓN

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
5.6	UXA030	M <sup>2</sup>	<p>PAVIMENTO DE ADOQUINES DE PIEDRA NATURAL CIZALLADA(CALIZA), EN EXTERIORES, REALIZADO SOBRE FIRME CON TRÁFICO DE CATEGORÍA C3 (CALLES COMERCIALES DE ESCASA ACTIVIDAD, MENOS DE 15 VEHÍCULOS PESADOS POR DÍA) Y CATEGORÍA DE EXPLANADA E1 (5 &lt;= CBR &lt; 10), COLOCADO SOBRE BASE RÍGIDA DE HORMIGÓN EN MASA (HM-20/P/20/X0), DE 15 CM DE ESPESOR, CON ACABADO MAESTREADO, MEDIANTE LA COLOCACIÓN RÍGIDA, CON UN GRADO DE COMPLEJIDAD DEL APAREJO MEDIO, DE ADOQUINES DE PIEDRA CALIZA NATURAL CIZALLADA DE 8 CM DE ESPESOR MEDIO, RECIBIDOS SOBRE UNA CAPA DE MORTERO DE CEMENTO, INDUSTRIAL, M-5, DE UNOS 3 CM DE ESPESOR, DE CONSISTENCIA DURA, DEJANDO ENTRE ELLOS UNA JUNTA DE SEPARACIÓN MÍNIMA NECESARIA, PARA SU POSTERIOR REJUNTADO CON LECHADA DE CEMENTO CEM II/B-P 32,5 N 1/2.</p> <p>INCLUYE: REPLANTEO DE MAESTRAS Y NIVELES. CORTE DE LAS PIEZAS. LIMPIEZA.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE PROYECTO: SUPERFICIE MEDIDA EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, SEGÚN DOCUMENTACIÓN GRÁFICA DE PROYECTO. NO SE HAN TENIDO EN CUENTA LOS RETACEOS COMO FACTOR DE INFLUENCIA PARA INCREMENTAR LA MEDICIÓN, TODA VEZ QUE EN LA DESCOMPOSICIÓN SE HA CONSIDERADO EL TANTO POR CIENTO DE ROTURAS GENERAL.</p> <p>CRITERIO DE MEDICIÓN DE OBRA: SE MEDIRÁ, EN PROYECCIÓN HORIZONTAL, LA SUPERFICIE REALMENTE EJECUTADA SEGÚN ESPECIFICACIONES DE PROYECTO.</p>	360,400	67,13	24.193,65
5.7	Remate	M	<p>EJECUCIÓN DE REMATE EN EL ENCUESTRO DEL PAVIMENTO DE ACERA/SOLERA CON LA FACHADA DE LAS EDIFICACIONES O CON EL PAVIMENTO QUE NO SE REPLAZA PARA GARANTIZAR LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CONJUNTO PREVIA COLOCACIÓN DE PAVIMENTO DE ADOQUIN, FORMADO POR MORTERO DE CEMENTO DE CEMENTO 1/3 (M-160) ADITIVADO CON HIDROFUGANTES Y POSTERIOR RECEBADO Y SELLADO DE JUNTA UNA VEZ COLOCADO EL ADOQUIN MEDIANTE MORTERO DE CEMENTO 1/3 (M-160), INCLUSO LIMPIEZA DE APAREJOS, RETIRADA DE MATERIAL SOBRENTE, COMPLETAMENTE TERMINADO.</p>	74,000	2,10	155,40
5.8	PA002	UD	<p>AJUSTE DE COTA DE ELEMENTO EXISTENTE EN CALZADA, POZO DE REGISTRO, ARQUETA, BOCA DE RIEGO... A LA NUEVA RASANTE DE LA CALZADA, INCLUSO DEMOLICIÓN DE ELEMENTO DE CIERRE O TAPA, AJUSTE A LA NUEVA RASANTE, COMPLETAMENTE TERMINADA</p>	6,000	69,25	415,50
<b>TOTAL CAPITULO Nº 5 PAVIMENTACIÓN :</b>						<b>38.106,46 €</b>

## CAPITULO Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Ref.	Código	Ud	Denominación	Medición	Precio (€)	Importe (€)
6.1	SYS001	UD	CONJUNTO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD NECESARIOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA, COMPRENDIENDO LOS APARTADOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA, PROTECCIÓN INDIVIDUAL, INSTALACIONES PARA PRIMEROS AUXILIOS, SEÑALIZACIÓN, MANO DE OBRA DE SEGURIDAD Y SALUD Y FORMACIÓN DEL PERSONAL, SEGÚN EL R.D. 1627/1997, DE 24 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN.	1,000	519,58	519,58
6.2	PAGESRES	UD	PARTIDA DE ABONO INTEGRO EN MATERIA DE GESTIÓN DE RESIDUOS SEGÚN ANEXO 3	1,000	250,72	250,72
<b>TOTAL CAPITULO Nº 6 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS :</b>						<b>770,30 €</b>

Presupuesto de Ejecución Material

1 ACTUACIONES PREVIAS .....	4.148,23
2 SOTERRAMIENTO BAJA TENSIÓN .....	8.381,45
3 SOTERRAMIENTO ALUMBRADO .....	3.710,93
4 SOTERRAMIENTO TELEFONÍA .....	1.470,93
5 PAVIMENTACIÓN .....	38.106,46
6 SEGURIDAD Y SALUD Y GESTIÓN DE RESIDUOS .....	770,30
Total .....	<u>56.588,30</u>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCUENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS.

Teruel, septiembre de 2024  
La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Col. Num:22.058

D. M. Dolores Jiménez Carbó

**CAPÍTULO N° 4**  
**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y**  
**TOTAL PRESUPUESTO PARA LA**  
**ADMINISTRACIÓN**

## RESUMEN PRESUPUESTO

### PAVIMENTACIÓN PLAZA JUAN ALBERTO BELLOCH

#### MORA DE RUBIELOS (TERUEL)

PRESUPUESTO EJECUCIÓN OBRA		Euros
Cap 1	Actuaciones previas	4.257,71
Cap 2	Soterramiento baja tensión	8.381,45
Cap 3	Soterramiento alumbrado	3.710,93
Cap 4	Soterramiento Telefonía	1.470,93
Cap 5	Pavimentación	37.996,98
Cap 6	Seguridad y salud y gestión de residuos	770,30
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>56.588,30</b>
13% Gastos Generales		7.356,48
6 % Beneficio Industrial		3.395,30
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>		<b>67.340,08</b>
IVA 21%		14.141,42
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>81.481,50</b>

HONORARIOS TÉCNICOS		Euros
Honorarios de Redacción proyecto		3.164,98
Honorarios de Dirección de Obra		2.222,21
<b>SUMA</b>		<b>5.387,19</b>
IVA 21 %		1.131,31
<b>PRESUPUESTO HONORARIOS</b>		<b>6.518,50</b>

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN SIN IVA	72.727,27
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN CON IVA	88.000,00

Asciende el presupuesto para conocimiento de la Administración de las obras referenciadas, incluido el IVA correspondiente y los Honorarios Técnicos a un importe total de **OCHENTA Y OCHO MIL EUROS (88.000,00 €)**.

Teruel, septiembre de 2024  
La Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: M. Dolores Jiménez Carbó  
Colegiado nº: 22.058