



**PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN
C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”**



**PROMOTOR:
EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS**

**INGENIERO TÉCNICO MUNICIPAL:
JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO**

HOJA RESUMEN DATOS DEL PROYECTO

DESCRIPCION	DATOS
Municipio:	PUERTO LUMBRERAS
Nombre obra :	RENOVACIÓN RED SANEAMIENTO EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS
Tipo de ejecución :	CONTRATA
P.E.Contrata o Administración :	195.158,29
Proyectista :	JOSE FERNANDEZ NAVARRO
Titulacion proyectista :	INGENIERO TECNICO MUNICIPAL
E-mail proyectista :	josefernandez@puertolumbreras.es
PLAZO DE EJECUCION	3 MESES
CLASIFICACION CONTRATISTA	No requiere
FECHA DE REDACION	14/09/2017

ÍNDICE

DOCUMENTO I.- MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES
- 4.- EVALUACIÓN NECESIDADES
- 5.- JUSTIFICACIÓN DEL CONJUNTO Y DISPOSICIÓN DE OBRAS
- 6.- INFORMACIÓN URBANÍSTICA
- 7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO
- 8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA
- 9.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO
- 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 11.- R. D. 1627/1997 DE 24 DE OCTUBRE. SEGURIDAD Y SALUD
- 12.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 13/95 Y R. D. 3410/75
- 13.- PRESUPUESTOS
- 14.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
- 15.- PROTECCIÓN Y ACRECENTAMIENTO DEL PATRIMONIO HISTORICO
- 16.- ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS
- 17.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO
- 18.- CONCLUSIÓN

ANEJOS A LA MEMORIA

- Nº 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- Nº 2 PROGRAMA DE TRABAJO Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- Nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS
- Nº 4 PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD
- Nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- Nº 6 DOCUMENTOS

DOCUMENTO II.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO III.- PRESUPUESTOS

Capitulo I.- Cubicaciones y Mediciones

Capitulo II.- Cuadros de Precios

Capitulo III.- Presupuestos Generales

DOCUMENTO IV.- PLANOS

Nº 1 Situación y emplazamiento

Nº 2 Estado actual

Nº 3 Estado reformado y actuaciones

Nº 4 Perfil longitudinal

Nº 5 Detalles



**PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN
C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”**

DOCUMENTO I : M E M O R I A

1.- ANTECEDENTES

La redacción del presente proyecto de obras corresponde a la renovación red de saneamiento en calle El Palmar, para mejorar las infraestructuras existentes por su deficiencia y en algunos tramos no existente.

Se materializarán en estas obras, las determinaciones que en el proyecto se dan, llevándose las mismas a la práctica y que son las siguientes:

Movimiento de tierras

Fontanería

Saneamiento

Albañilería

Pavimentaciones pétreas y asfálticas

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, el técnico que suscribe ha procedido a la redacción del presente proyecto, que se ha denominado **RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS**.

El Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras, en el encomiable esfuerzo por dotar y mejorar los Servicios de todo tipo a su ciudadanía, atento a los problemas puntuales existentes en sus infraestructuras, y teniendo en marcha la redacción de su Plan General de Ordenación, quiere dotar a su municipio de los adecuados accesos que respeten su normativa de accesibilidad y reflejen la pujanza y apuesta por el futuro que le caracteriza.

La calle El Palmar, son vías principales de circulación y para el desarrollo del municipio, encontrándose en mal estado de conservación, y en el caso que nos ocupa en algunos tramos es inexistente y deficiente, llegando a existir desbordamientos en períodos de lluvia.

A fin de adecuar esta infraestructura, el Excmo. Ayuntamiento encarga al técnico que suscribe la Redacción de la correspondiente memoria.

3.- ESTUDIOS TÉCNICOS PRECEDENTES

Para la redacción del presente proyecto se ha tenido en cuenta los estudios técnicos necesarios tales como la programación de desarrollo del mismo en cuanto a su mejora e infraestructuras existentes.

4.- EVALUACIÓN NECESIDADES

Este proyecto surge de la necesidad de mejorar la infraestructura existente correspondiente con la red de saneamiento que se desarrolla , en las anteriores calles mencionadas, como consecuencia del estado en el que se encuentran, ejecutando además de forma puntual, un colector de pluviales para mejorar la evacuación de las aguas de escorrentía en dicha calle.

5.- JUSTIFICACIÓN DEL CONJUNTO Y DISPOSICIÓN DE OBRAS

El proyecto contempla la ejecución de la renovación de la red de saneamiento existente, teniendo en cuenta la reposición de todos los elementos afectados en cuanto al aglomerado y colector de pluviales, todo ello enmarcado en un programa definido del mismo a futuro.

6.- INFORMACION URBANISTICA

Se ha tenido en cuenta lo dispuesto en la Revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Puerto Lumbreras, para obtener la información necesaria para todos los Servicios a proyectar.

7.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Las obras proyectadas consisten en las siguientes actuaciones:

Se realizará la demolición y movimiento de tierras necesarias para la renovación de la red de saneamiento que se proyecta en los planos adjuntos, incluso la realización del corte de asfalto y de excavación de zanjas para la ejecución de un colector de pluviales en el caso de la C/ Archena.

Se procederá a la realización de la colocación de tubería de pluviales y saneamiento al igual que los pozos e imbornales necesarios conforme a planos adjuntos en las calles anteriormente descritas.

Se procederá al movimiento de tierras para el llenado de zanjas y a la ejecución de colocación de baldosas, bordillo y de la solera de hormigón con el mallazo de reparto en el caso de la reposición de los mismos.

Se procederá al fresado del pavimento asfáltico existente, con el fin de rematar al mismo y mantener la misma cota superficial con el nuevo pavimento asfáltico que se proyecta y posteriormente al rasanteo de las tapas de saneamiento y recogida de pluviales existentes en las zonas afectadas.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTIA

El Plazo de Ejecución de las obras será de TRES (3) Meses y el de Garantía UN (1) Año.

9.- ESTUDIO GEOLOGICO Y GEOTECNICO

En la presente memoria no se ha realizado estudio Geotécnico previo, considerarlo innecesario, ya que se trata de obras superficiales.

10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

De acuerdo con los Salarios contemplados en el Convenio de la Construcción para la Región de Murcia vigente, así como, los precios de Materiales y Maquinaria de la zona, se han confeccionado los precios de este Proyecto y cuya justificación figura como ANEJO N° 1 de la presente Memoria, que contiene:

- Cuadro de Mano de Obra
- Cuadro de Maquinaria
- Cuadro de Materiales
- Justificación de los Precios de los Cuadros de Precios

11.- R.D. 1.627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE. SEGURIDAD Y SALUD

En el ANEJO N° 3 de la presente Memoria y como Documento aparte, se incluye la justificación de la necesidad o no de la Redacción del correspondiente Documento y en qué supuesto de los contemplados por la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborables y el R.D. 1627/1997, de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción se encuentran las Obras que aquí se proyectan.

En el mismo Anejo se redacta el Documento que procede.

12.- CUMPLIMIENTO DEL TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS Y DEL REAL DECRETO 3410/75 DEL REGLAMENTO GENERAL DE CONTRATACIÓN DEL ESTADO (ARTICULO 58)

Se hace constar que la documentación contenida en la presente memoria cumple lo indicado en el Art. 125, Apartado 1, del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, ya que este Proyecto se refiere a una obra COMPLETA, entendiéndose por tal la susceptible de ser entregada al uso general.

13.-PRESUPUESTOS

El PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL es de CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS MIL EUROS (135.536,00 €), al que agregado el 13 % de Gastos Generales (17.619,68 €), el 6 % de Beneficio Industrial (8.132,16 €) y el 21 % del Impuesto sobre el Valor Añadido (33.870,45 €), se obtiene un Importe para el PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS DE EURO (195.158,29 €)

14.- PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La presente Memoria cumple con la Ley 4/2009, de 14 de Mayo, de Protección Ambiental Integrada, así como a los dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de Abril, de Residuos, en la Resolución de 26 de junio de 2001, sobre el Plan de Residuos Urbanos y Residuos Peligrosos de la Región de Murcia y en el Decreto 48/2003 de la antigua Consejería de Agricultura , Agua y Medio Ambiente por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y de Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia, así como a la restante normativa reguladora de esta materia que resulte de aplicación, en especial el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero , por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

15.- PROTECCIÓN Y ACRECENTAMIENTO DEL PATRIMONIO HISTORICO.

La presente Memoria cumple con lo dispuesto en la Ley 16/85, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español y la Ley 4/2007, de 16 de marzo,

de Patrimonio Cultural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

16.- ELIMINACIÓN DE BARRERAS ARQUITECTONICAS

La presente Memoria cumple con lo establecido en la Legislación de 15 de Octubre de 1991, sobre Accesibilidad en espacios Públicos y edificación.

17.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PRESENTE PROYECTO

Los documentos que integran este proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO I.- MEMORIA Y ANEJOS

Memoria.

Anejos.

Nº 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Nº 2 PROGRAMA DE TRABAJO Y CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Nº 3 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº 4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Nº 5 PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

Nº 6 DOCUMENTOS

DOCUMENTO II.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO III.- PRESUPUESTOS

Capítulo I.- Cubicaciones y Mediciones

Capítulo II.- Cuadros de Precios

Capítulo III.- Presupuestos Generales

DOCUMENTO IV.- PLANOS

Nº 1 Situación y emplazamiento

Nº 2 Estado actual

Nº 3 Estado reformado y actuaciones

Nº 4 Perfil longitudinal

Nº 5 Detalles

18.- CONCLUSIÓN

Estimando suficientemente detallados y completos los distintos documentos de que consta el presente Proyecto, tenemos el Honor de someterlo a la consideración de la Comunidad Autónoma de Murcia, esperando merezca su Aprobación.

Puerto Lumbreras, Septiembre 2017

El Técnico Municipal

José Fernández Navarro

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE MANO DE OBRA

Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1a	15,33	362,740 h	5.560,80
2	Oficial 1a montador	15,33	90,848 h	1.392,70
3	Oficial 1a de obra pública	15,33	86,500 h	1.326,05
4	Peón	14,31	680,807 h	9.742,35
5	Peón especialista	14,51	185,353 h	2.689,47
6	Capataz	17,62	11,400 Hr	200,87
7	Oficial primera	12,52	1,200 h	15,02
8	Peón especializado	10,74	1,200 h	12,89
9	Oficial 1ª soldador.	17,39	3,228 h	56,13
10	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,39	8,162 h	141,94
11	Ayudante soldador.	16,69	3,228 h	53,88
12	Ayudante construcción de obra civil.	16,69	12,297 h	205,24
			Importe total:	21.397,34
	----- -----		-----	

CUADRO DE MAQUINARIA

Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Retroexcavadora con martillo rompedor	66,58	6,699 h	446,02
2	Pala excavadora giratoria sobre cadenas de 31 a 40 t	55,66	64,574 h	3.594,19
3	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t con martillo	65,66	1,674 h	109,91
4	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	50,00	112,282 h	5.614,10
5	Compactador duplex manual de 700 kg	9,97	24,350 h	242,77
6	Bandeja vibrante con placa de 60 cm	7,04	49,603 h	349,21
7	Camión para transporte de 12 t	37,34	133,825 h	4.997,03
8	Camión grúa	44,62	3,950 h	176,25
9	Camión grúa de 5 t	46,97	38,980 h	1.830,89
10	Hormigonera de 165 l	1,77	0,145 h	0,26
11	Máquina cortajuntas con disco de diamante para pavimento	9,09	84,328 h	766,54
12	Camion con cuba de agua	29,72	6,993 H	207,83
13	Retrocargadora neum. 50 CV	20,14	0,240 h	4,83
14	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42	55,000 h.	298,10
15	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	21,22	0,240 h	5,09
16	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	33,14	0,240 h	7,95
17	Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),en encajes laterales	2,25	64,850 m2	145,91
18	Vibrador de aguja de 56 mm	20,60	16,567 H	341,28
19	Retroexcavadora sobre cadenas, de 85 kw.	115,77	0,405 h	46,89
20	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	15,15	1,133 h	17,16
21	Camión con grúa de hasta 6 t.	117,08	0,098 h	11,47
			Importe total:	19.213,68
	----- ----- -----		-----	

CUADRO DE MATERIALES

Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Agua	1,50	0,040 m3	0,06
2	Arena de cantera para morteros	18,02	0,306 t	5,51
3	Grava de cantera, de 5 a 12 mm	6,50	728,059 t	4.732,38
4	Zahorras artificial	15,00	349,660 m3	5.244,90
5	Cemento pórtland con caliza CEM II/B-L 32,5 R según UNE-EN 197-1, en sacos	103,30	0,040 t	4,13
6	Cal aérea CL 90, en sacos	0,21	80,000 kg	16,80
7	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	48,39	198,500 m3	9.605,42
8	Mortero para albañilería, clase M 5 (5 N/mm2), a granel, de designación (G) según norma UNE-EN 998-2	29,51	0,360 t	10,62
9	Panel metálicos de acero para 200 usos, para apuntalamiento de zanjas hasta 4,5 m de profundidad, con codales extensibles	0,73	2.294,000 m2	1.674,62
10	Tubo de PVC-U de pared maciza para saneamiento sin presión, de DN 500 mm y de SN 4 (4 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, para unión elástica con anilla elastomérica	65,00	440,685 m	28.644,53
11	Cubeta hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 100 cm de altura para base pozo circular, con junta machihembrada	110,90	10,000 u	1.109,00
12	Anillo hormigón prefabricado de 120 cm de diámetro y de 50 cm de altura para pozo circular, con junta machihembrada	62,50	10,000 u	625,00
13	Cono de hormigón prefabricado de 120x60x80 cm de dimensiones para brocal de pozo, con junta machihembrada	92,66	10,000 u	926,60
14	Marco y tapa para pozo de registro de fundición gris de D=70 cm y 165 kg de peso	79,32	10,000 u	793,20
15	Pate para pozo de registro de acero galvanizado, de 300x300x300 mm, con varilla de D= 18 mm	4,13	20,000 u	82,60
16	km transporte áridos	0,10	66,000 t	6,60
17	Arena de río 0/6 sin transporte	4,10	42,000 t	172,20
18	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	3,20	198,000 t	633,60
19	Hormigón HM-20/P/20/I	42,00	4,800 m3	201,60
20	Codo 45° PVC liso tipo teja D=200	25,15	6,000 ud	150,90
21	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,91	0,030 kg	0,21
22	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm C-250	11,00	6,000 ud	66,00
23	Arqueta de paso de polipropileno 315-200 mm	37,25	6,000 ud	223,50
24	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	12,00	15,000 m	180,00
25	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	4,20	72,000 m.	302,40
26	Tubería de riego PEAD diam. 250 mm 6 atm	25,00	5,000 m	125,00
27	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,35	12,000 kg	4,20
28	Agua.	3,54	0,117 m³	0,41
29	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	12,000 kg	1,20
30	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	282,75	0,008 m³	2,26
31	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,93	0,194 t	14,73
32	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	139,14	0,563 m³	78,34
33	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	58,76	0,984 m³	57,82
34	Cuneta prefabricada de hormigón de sección trapezoidal, para recogida de aguas, de 50/40x44x100 cm, con junta machihembrada.	43,24	7,500 Ud	324,30

Cuadro de materiales				
Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
35	Baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	8,86	12,600 m ²	111,64
36	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,55	25,200 Ud	64,26
			Importe total:	56.196,54
	----- ----- -----		-----	

PRECIOS DE LOS CUADROS DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
1	01.01	m3	Excavación de zanja , en terreno de tránsito, con pala excavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.		
	C1501800	0,100 h	Camión transp.12 t	37,34	3,73
	A0140000	0,080 h	Peón	14,31	1,14
	C13124C0	0,050 h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	55,66	2,78
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	7,70	0,19
		6,000 %	Costes indirectos	7,84	0,47
Total por m3					8,31

Son OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m3.

2	01.012	m2	Demolición y levantado de pavimentos de hormigón en masa o mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.		
	C1501800	0,010 h	Camión transp.12 t	37,34	0,37
	C1105A00	0,010 h	Retroexcavadora con martillo rompedor	66,58	0,67
	A0140000	0,010 h	Peón	14,31	0,14
	C1313330	0,010 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	0,50
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	1,70	0,04
		6,000 %	Costes indirectos	1,72	0,10
Total por m2					1,82

Son UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2.

3	01.02	m2	Entibación de zanja con módulos metálicos de acero. Totalmente colocado en la zanja incluso colocación de codales y medidas de seguridad.		
	A012M000	0,040 h	Oficial 1a montador	15,33	0,61
	A0140000	0,055 h	Peón	14,31	0,79
	%NAAA000002500250	2,500 %	Medios auxiliares	1,40	0,04
	B0DC11B1	2,000 m2	Panel met.acero,200usos,p/apuntal.z anj.profund.=4,5m,codales ext	0,73	1,46
	C1313330	0,040 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	2,00
	A0150000	0,050 h	Peón especialista	14,51	0,73
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	5,60	0,14
	C170H000	0,050 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	9,09	0,45
		6,000 %	Costes indirectos	6,22	0,37
Total por m2					6,59

Son SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
4	01.04	m3	Relleno y compactado de zanjas y pozos con zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 98% P.M. por capas de hasta 30 cm, medido sobre perfil, completamente terminada.		
	B0372000	1,000 m3	Zahorras artificial ZA25	15,00	15,00
	A0140000	0,010 h	Peón	14,31	0,14
	C1313330	0,020 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	1,00
	C133A0K0	0,050 h	Bandeja vibrante, pla.60cm	7,04	0,35
	M0216	0,020 H	Camion con cuba de agua	29,72	0,59
	%MA00003000250	2,500 %	Medios auxiliares	17,10	0,43
		6,000 %	Costes indirectos	17,51	1,05
Total por m3					18,56

Son DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por m3.

5	01.05	m3	Asiento, riñones y cubrición de tubería en zanja , con gravas de calibre 6/12 mm o arena, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM		
	A0150000	0,075 h	Peón especialista	14,51	1,09
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	1,10	0,03
	B0330A00	1,700 t	Grava o Arena 6-12mm	6,50	11,05
	C1313330	0,078 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	3,90
	C133A0K0	0,075 h	Bandeja vibrante, pla.60cm	7,04	0,53
	A012M000	0,105 h	Oficial 1a montador	15,33	1,61
	A0140000	0,105 h	Peón	14,31	1,50
		6,000 %	Costes indirectos	19,71	1,18
Total por m3					20,89

Son VEINTE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m3.

6	01.07	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa o hormigón hasta 20 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler		
	A0150000	0,030 h	Peón especialista	14,51	0,44
	C170H000	0,025 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	9,09	0,23
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	0,70	0,02
		6,000 %	Costes indirectos	0,69	0,04
Total por m					0,73

Son SETENTA Y TRES CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
7	01.12	m3	Excavación de zanja , en roca, con pala excavadora, incluso parte proporcional de uso de martillo rompedor, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.		
	C1501800	0,080 h	Camión transp.12 t	37,34	2,99
	A0140000	0,160 h	Peón	14,31	2,29
	C13124C0_M	0,040 h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t con martillo	65,66	2,63
	C13124C0	0,100 h	Pala excavadora giratoria s/caden. 31-40t	55,66	5,57
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	13,50	0,34
		6,000 %	Costes indirectos	13,82	0,83
Total por m3					14,65
Son CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.					
8	01.18	m	Demolición de colector saneamiento existente, incluso pozos y acometidas con retroexcavadora con martillo rompedor en su caso, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero		
			Sin descomposición		16,50
		6,000 %	Costes indirectos	16,50	0,99
Total por m					17,49
Son DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.					
9	03.01.01	ud	Pozo de registro prefabricado de hormigón armado, mediante módulos prefabricados con cemento sulforresistente (SRMR) de diámetro interior 120 cm y espesor mínimo 16 cm y altura menor de 2,5 m. Formado por base , cono asimétrico para brocal de entrada , anillos para pared y cubeta de base unidos mediante junta machihembrada y junta elástica. Incluso enlucido y junteado interior totalmente estanco. Incluso tapa de registro en FD D-400 según norma UNE-EN 124, abatible y acerojada. Cimentado sobre base de hormigón en masa de al menos 25 cm de espesor.		
	A012N000	2,200 h	Oficial 1a de obra pública	15,33	33,73
	A0140000	2,200 h	Peón	14,31	31,48
	B0710250	0,036 t	Mort.albañilería	29,51	1,06
	BDDZ3170	1,000 u	M5,granel,(G) UNE-EN 998-2 Marco+tapa p/pozo	79,32	79,32
	BDD1U120	1,000 u	Cono hor.pref.120x60x90 cm,mh,p/pozo	92,66	92,66
	BDDZ51A0	2,000 u	Pate p/pozo reg.acero galv.,300x300x300mm,D=18mm	4,13	8,26
	BDD1U100	1,000 u	Anillo hor.pref.120x50 cm,mh,p/pozo	62,50	62,50
	B064300C	0,360 m3	Hormigón HM-20/P/20/I,>= 200kg/m3 cemento	48,39	17,42
	BDD1U030	1,000 u	Cubeta base hor.pref.120x100cm,mh,p/pozo	110,90	110,90
	C1503000	0,395 h	Camión grúa	44,62	17,62
	D070A4D1	0,020 m3	Mortero mixto cemento pórtland+caliza CEM II/B-L,cal,arena ,200k	149,43	2,99
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	457,90	11,45

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
		6,000 %	Costes indirectos	469,39
				28,16
			Total por ud	497,55
			Son CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud.	
10	AAAA	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	
			Sin descomposición	48,01
		6,000 %	Costes indirectos	48,01
				2,88
			Total por t	50,89
			Son CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por t.	
11	CATASERV01	UD	Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluido corte de aglomerado asfáltico, retirada de aglomerado, excavación, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado.	
	A0140000	1,000 h	Peón	14,31
	C170H000	0,100 h	Máquina cortajuntas disco diamante p/pavimento	9,09
	C1313330	0,600 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00
	C133A030	0,200 h	Compactador duplex manual,700 kg	9,97
	C1501800	0,300 h	Camión transp.12 t	37,34
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	58,40
		6,000 %	Costes indirectos	59,87
				3,59
			Total por UD	63,46
			Son SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS por UD.	
12	E01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS	
			Sin descomposición	1.200,00
		6,000 %	Costes indirectos	1.200,00
				72,00
			Total por u	1.272,00
			Son MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS por u.	
13	E02	u	SEGURIDAD Y SALUD	
			Sin descomposición	1.500,00
		6,000 %	Costes indirectos	1.500,00
				90,00
			Total por u	1.590,00
			Son MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS por u.	

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
14	E04891Z	ml	Reposición de red de agua potable de PEAD de hasta 150 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, tendido de tubo de polietileno de designación PE 100, de hasta 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	
	M0020	0,100 Hr	Capataz	17,62
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a de obra pública	15,33
	A0140000	0,500 h	Peón	14,31
	A0150000	0,500 h	Peón especialista	14,51
	M07AC020	0,500 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42
	C133A030	0,150 h	Compactador duplex manual,700 kg	9,97
	C1313330	0,100 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00
	GFB1A625	1,000 m	Tubo PE 100,DN<=150mm,PN=16bar,serie SDR 11,UNE-EN 12201-2,soldado	14,50
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	47,60
		6,000 %	Costes indirectos	48,75
Total por ml				51,68

Son CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ml.

15	E04891Z1	ml	Reposición de red de aguas pluviales o saneamiento existente de hasta 500 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PVC, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	
	M0020	0,100 Hr	Capataz	17,62
	A012N000	1,000 h	Oficial 1a de obra pública	15,33
	A0140000	1,000 h	Peón	14,31
	A0150000	1,000 h	Peón especialista	14,51
	BD7FU100	1,050 m	Tubo PVC pared corrugad,saneam.s/presión,DN=630mm,SN8,p/unión an	65,00
	M07AC020	1,000 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42
	C133A030	0,500 h	Compactador duplex manual,700 kg	9,97
	C1313330	0,200 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	134,60
		6,000 %	Costes indirectos	137,94
Total por ml				146,22

Son CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS por ml.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
16	E04891Z2	ml	Reposición de red de telefonía existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 62,5/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, protección interior de kevlar, con cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, instalado. Tendido de cable de pares para instalaciones telefónicas, de 100 pares, para instalación interior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, con toma de tierra, colocado en tubo. Unión por fusión de fibra óptica. Incluyendo piezas especiales, totalmente instalada.		
	M0020	0,100 Hr	Capataz	17,62	1,76
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a de obra pública	15,33	7,67
	A0140000	0,500 h	Peón	14,31	7,16
	A0150000	0,500 h	Peón especialista	14,51	7,26
	C133A030	0,150 h	Compactador duplex manual, 700 kg	9,97	1,50
	C1313330	0,100 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	5,00
	GDG3U021	1,000 m	Canalización 4 tubos PVC rígido D= 110mm telef.rec.45x41cm HM-20	16,30	16,30
	EP4A6821	2,000 m	Cable FO,int./ext.,8 fibr.MM 62,5/125,monotubo (estr.holg.),gel	4,50	9,00
	EP4229R4	5,000 m	Cable par.telf.,100 par.,int.,PE/LSHZ,Cu rígido,0,51mm+ tierraco	5,50	27,50
	EP4T1000	2,000 u	Unión p/fusión f.óptica	6,50	13,00
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	96,20	2,41
		6,000 %	Costes indirectos	98,56	5,91
Total por ml					104,47

Son CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE
CÉNTIMOS por ml.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
17	E04891Z3	ml	Reposición de red eléctrica de baja tensión. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de Cable con conductor de cobre 450/750 V de tensión asignada, con designación H07V-K, unipolar, de sección 1 x 95 mm ² , con aislamiento PVC, colocado en canal. Incluyendo piezas especiales, descargo de la red y conexión. Totalmente instalada.	
	M0020	0,100 Hr	Capataz	17,62
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a de obra pública	15,33
	A0140000	0,500 h	Peón	14,31
	A0150000	0,500 h	Peón especialista	14,51
	M07AC020	0,050 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42
	C133A030	0,150 h	Compactador duplex manual, 700 kg	9,97
	C1313330	0,100 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00
	GDG3U021	1,000 m	Canalización 4 tubos PVC rígido D= 110mm	16,30
	EG3211C6	3,000 m	telef.rec.45x41cm HM-20	6,50
	%NAAA000001500250	2,500 %	Cable H07V-K, 1x95mm ² , col.canal	66,40
		6,000 %	Medios auxiliares	68,08
			Costes indirectos	
Total por ml				72,16

Son SETENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS por ml.

18	G31511G1	m3	Hormigón en masa, HM-20/P/20/IV+Qc con cemento SR, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión y vibrado, en formación de capa de limpieza o pendientes.	
	A0121000	0,200 h	Oficial 1a	15,33
	A0140000	0,200 h	Peón	14,31
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	5,90
	M542	0,085 H	Vibrador de aguja de 56 mm	20,60
	C1503500	0,200 h	Camión grúa 5t	46,97
	B064300C	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/20/I, >= 200kg/m3 cemento	48,39
		6,000 %	Costes indirectos	65,61
Total por m3				69,55

Son SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m3.

19	G9J13J00	t	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	
			Sin descomposición	687,74
		6,000 %	Costes indirectos	41,26
Total por t				729,00

Son SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS por t.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
20	GD7FU100	m	Tubería de PVC de pared corrugada para saneamiento sin presión, de DN 630 mm y de SN 8 (8 kN/m ²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, achique y/o bypass necesario por emplazamiento de colector a renovar, colocada en fondo de zanja y probada, incluso inspección con cámara.	
	A0121000	0,800 h	Oficial 1a	15,33
	A0140000	0,800 h	Peón	14,31
	BD7FU100	1,050 m	Tubo PVC pared corrugad,saneam.s/presión,DN=630mm,SN8,p/unión an	65,00
	A%AUX001001500250	2,500 %	Medios auxiliares	23,70
		6,000 %	Costes indirectos	92,55
Total por m				98,10

Son NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS por m.

21	IUD020	m	Formación de imbornal mediante piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, incluida rejilla de acero para trafico pesado, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt10hmf010Mp	0,075 m ³	Hormigón HM-20/P/20/I, fabricado en central.	139,14
	mt11cun010c	1,000 Ud	Cuneta prefabricada de hormigón de sección trapezoidal, para recogida de aguas, de 50/40x44x100 cm, con junta machihembrada.	43,24
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	3,54
	mt09mif010ca	0,013 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,93
	mt09lec020a	0,001 m ³	Lechada de cemento 1/2 CEM II/B-P 32,5 N.	282,75
	mq02rod010d	0,151 h	Bandeja vibrante de guiado manual, de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	15,15
	mq01exc010a	0,054 h	Retroexcavadora sobre cadenas, de 85 kW.	115,77
	mq04cag010a	0,013 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	117,08
	mo041	0,637 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,39
	mo087	0,726 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,69

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
	%	2,000 %	Costes directos	88,20
			complementarios	1,76
		6,000 %	Costes indirectos	5,40
			Total por m	95,39
			Son NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m.	
22	M219UF42	m2	Fresado asfalto, p/cm espesor, (0-4cm), en encajes laterales	
			Sin descomposición	2,25
		6,000 %	Costes indirectos	0,14
			Total por m2	2,39
			Son DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2.	
23	MPT010	m ²	Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de terrazas y patios, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silíceas de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². 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 cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².	

Num.	Código	Ud	Descripción		Total
	mt08cem011a	1,000 kg	Cemento Portland CEM II/B-L 32,5 R, color gris, en sacos, según UNE-EN 197-1.	0,10	0,10
	mt18bt010bcc	1,050 m ²	Baldosa de terrazo para exteriores, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2, con resistencia al deslizamiento/resbalamiento (índice USRV) > 45.	8,86	9,30
	mt01arp020	1,000 kg	Arena natural, fina y seca, de granulometría comprendida entre 0 y 2 mm de diámetro, exenta de sales perjudiciales, presentada en sacos.	0,35	0,35
	mo087	0,269 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,69	4,49
	mo023	0,269 h	Oficial 1ª soldador.	17,39	4,68
	mo061	0,269 h	Ayudante soldador.	16,69	4,49
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	23,40	0,47
		6,000 %	Costes indirectos	23,88	1,43
Total por m ²:					25,31

Son VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por m².

24	RR	ml	Reposición de red de riego de hasta DN250 en PEAD PE100 PN6 igual a la existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PEAD, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.		
	M0020	0,100 Hr	Capataz	17,62	1,76
	A012N000	0,500 h	Oficial 1a de obra pública	15,33	7,67
	A0140000	0,500 h	Peón	14,31	7,16
	A0150000	0,500 h	Peón especialista	14,51	7,26
	M07AC020	0,500 h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,42	2,71
	C133A030	0,150 h	Compactador duplex manual, 700 kg	9,97	1,50
	C1313330	0,181 h	Retroexcavadora s/neumáticos 8-10t	50,00	9,05
	PEAD	1,000 m	Tubería de riego PEAD diam. 250 mm 6 atm	25,00	25,00
	%NAAA000001500250	2,500 %	Medios auxiliares	62,10	1,55
		6,000 %	Costes indirectos	63,66	3,82
Total por ml:					67,48

Son SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS por ml.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total
25	UXB020	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	
	mt10hmf011Bc	0,082 m ³	Hormigón no estructural HNE-20/P/20, fabricado en central.	58,76
	mt08aaa010a	0,006 m ³	Agua.	3,54
	mt09mif010ca	0,008 t	Mortero industrial para albañilería, de cemento, color gris, categoría M-5 (resistencia a compresión 5 N/mm ²), suministrado en sacos, según UNE-EN 998-2.	75,93
	mt18jbg010aa	2,100 Ud	Bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción $\leq 6\%$), clase resistente a la abrasión H (huella ≤ 23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm ²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340.	2,55
	mo041	0,282 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,39
	mo087	0,302 h	Ayudante construcción de obra civil.	16,69
	%	2,000 %	Costes directos complementarios	20,80
		6,000 %	Costes indirectos	21,17
Total por m				22,44

Son VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m.

Num.	Código	Ud	Descripción	Total	
26	VBVHV700	ud	Entronque secundario, realizado con tubería de PVC lisa, de 200 mm de diámetro exterior, unión por junta elástica, color teja y rigidez 0,04 Kg/cm2., según Norma UNE EN 1401:98, y diámetro interior 195,1 mm, alzado en tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro exterior, colocado en zanja, sobre cama de arena y con relleno de la capa superior con zahorra artificial en tongadas menores de 25 cm compactada al 100% PM, probada y completamente terminada, arqueta de paso de polipropileno NORMA UNE 658 junta elástica con conexiones de embocaduras de 200 mm y acometida al cuerpo de 315 mm, tapa de registro de fundición de 40x40 C-250, codo de 45° para tubería PVC 200 mm lisa, clip elastomérico y orificion de entrada, capa de protección de hormigón con mallazo i.p/p de piezas especiales.		
	0010A060	0,200 h	Peón especializado	10,74	2,15
	0010A030	0,200 h	Oficial primera	12,52	2,50
	M08CA110	0,040 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	21,22	0,85
	M05RN010	0,040 h	Retrocargadora neum. 50 CV	20,14	0,81
	M08RN020	0,040 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 7 t.	33,14	1,33
	P02CVW010	0,005 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	6,91	0,03
	P02TV0110	12,000 m.	Tub.PVC liso j.elástica SN4 D=200mm	4,20	50,40
	P01AF040	33,000 t	Zahorra artifici. huso Z-3 DA<25	3,20	105,60
	P01AA031	7,000 t	Arena de río 0/6 sin transporte	4,10	28,70
	M07W010	11,000 t	km transporte áridos	0,10	1,10
	P02CBC100	1,000 ud	Codo 45° PVC liso tipo teja D=200	25,15	25,15
	P02EAT020	1,000 ud	Tapa cuadrada HA e=6cm 50x50cm C-250	11,00	11,00
	P01HM020	0,800 m3	Hormigón HM-20/P/20/I	42,00	33,60
	P02EAV060	1,000 ud	Arqueta de paso de polipropileno 315-200 mm j.elástica	37,25	37,25
	P02TVC030	2,500 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	12,00	30,00
	%CI0600	6,000 %	Costes indirectos	330,50	19,83
		6,000 %	Costes indirectos	350,30	21,02
Total por ud					371,32

Son TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS por ud.

ANEJO N° 2.-

PROGRAMA DE TRABAJO Y CLASIFICACIÓN DEL

CONTRATISTA

PROGRAMA DE TRABAJO EN TIEMPO Y COSTE
RENOVACIÓN RED SANEAMIENTO EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS

Partidas	1º MES	2º MES	3º MES	IMPORTES
DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
	19776,26	19776,25		39.552,51 €
CONDUCCIONES				
	20964,495	20964,495		41.928,99 €
POZOS				
	9.623,12	9.623,11		19.246,23 €
REPOSICIONES				- €
			31946,27	31.946,27 €
SEGURIDAD Y SALUD				- €
	530,00 €	530,00 €	530,00 €	1.590,00 €
VARIOS				- €
	424,00 €	424,00 €	424,00 €	1.272,00 €
TOTAL SOBRE P. EJECUCION MATERIAL	51.317,88 €	51.317,86 €	32.900,27 €	135.536,00 €
13% GASTOS GENERALES	6.671,32 €	6.671,32 €	4.277,04 €	17.619,68 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	3.079,07 €	3.079,07 €	1.974,02 €	8.132,16 €
TOTAL SOBRE PRESUPUESTO GENERAL	61.068,27 €	61.068,25 €	39.151,32 €	161.287,84 €
IVA (21%)	12.824,34 €	12.824,33 €	8.221,78 €	33.870,45 €
TOTAL SOBRE PRESUPUESTO DE CONTRATA	73.892,61 €	73.892,58 €	47.373,10 €	195.158,29 €

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

NO REQUIERE

ANEJO N° 3.-

GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEXO III

Estudio de Gestión de Residuos

DATOS GENERALES DE LA OBRA

OBRA	Renovación red saneamiento C/ El Palmar
EMPLAZAMIENTO	C/ El Palmar, Puerto Lumbreras (Murcia)
PROMOTOR	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS
PRODUCTOR DE RESIDUOS*	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS
DIRECCIÓN FACULTATIVA	A DESIGNAR POR EL PROMOTOR

Al Estudio de Gestión de RCDs que figura a continuación debe otorgársele el carácter de orientativo, toda vez que en el momento de su redacción (Proyecto Básico) no se dispone de los datos mínimos necesarios respecto de los materiales y sistemas constructivos a utilizar en obra.

* **Productor de residuos de construcción y demolición:** Persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición (art. 2 Real Decreto 105/2008)

ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD, EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CUBICOS DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA ORDEN MAM/304/2002, DE 8 DE FEBRERO (BOE nº 43, de 19 de febrero de 2002) Y SU CORRECCION DE ERRORES (BOE nº 61. de 12 de marzo de 2002).

RCD. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN	CÓDIGO LER	
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	
Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05	17 05 06	
Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07	17 05 08	

RCD. NATURALEZA NO PÉTREA	CÓDIGO LER	
1. ASFALTO		
Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	17 03 02	x
2. MADERA		
Madera	17 02 01	
3. METALES (incluidas sus aleaciones)		
Cobre, bronce, latón	17 04 01	
Alumnio	17 04 02	
Plomo	17 04 03	
Zinc	17 04 04	
Hierro y acero	17 04 05	x
Estaño	17 04 06	
Metales mezclados	17 04 07	
Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	17 04 11	
4. PAPEL		
Papel	20 01 01	
5. PLÁSTICO		
Plástico	17 02 03	
6. VIDRIO		
Vidrio	17 02 02	
7. YESO		
Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los 17 08 01	17 08 02	

RCD. NATURALEZA PÉTREA		CÓDIGO LER
1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS		
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08	x
Residuos de arena y arcilla	01 04 09	x
2. HORMIGÓN		
Hormigón	17 01 01	x
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS		
Ladrillos	17 01 02	
Tejas y azulejos cerámicos	17 01 03	
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	17 01 07	
4. PIEDRA		
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	x

RCD. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		CÓDIGO LER
1. BASURAS		
Residuos biodegradables	20 02 01	
Mezclas de residuos municipales	20 03 01	
2. POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		
Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas	17 01 06	
Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	17 02 04	
Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	17 03 01	
Alquitrán de hulla y productos alquitranados	17 03 03	
Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas	17 04 09	
Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's	17 04 10	
Materiales de aislamiento que contienen amianto	17 06 01	
Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	17 06 03	
Materiales de construcción que contienen amianto	17 06 05	
Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's	17 08 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	17 09 01	
Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	17 09 02	
Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	17 09 03	
Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04	
Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	17 05 03	
Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	17 05 05	
Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas	17 05 07	
Absorventes contaminados (trapos....)	15 02 02	
Aceites usados (minerales no clorados de motor....)	13 02 05	
Filtros de aceite	16 01 07	
Tubos fluorescentes	20 01 21	
Pilas alcalinas y salinas	16 06 04	
Pilas botón	16 06 03	
Envases vacíos de metal contaminados	15 01 10	
Envases vacíos de plástico contaminados	15 01 10	
Sobrantes de pintura	08 01 11	
Sobrantes de disolventes no halogenados	14 06 03	
Sobrantes de barnices	08 01 11	
Sobrantes de desencofrantes	07 07 01	
Aerosoles vacíos	15 01 11	
Baterías de plomo	16 06 01	
Hidrocarburos con agua	13 07 03	
RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	17 09 04	

OBRA NUEVA

S (m2) superficie construida total	H (m) altura media RCD	V (m3) volumen total RCD (S x 0,2)
	0,2	-

Estimado el volumen total de RCD, se puede considerar una densidad tipo entre 0,5-1,5 tn/m3, y aventurar las toneladas totales de RCD:

V (m3) volumen RCD (S x 0,2)	d (tn/m3) densidad (0,5 a 1,5)	Tn (tn) toneladas RCD (V x d)
-	1	-

A partir del dato global de toneladas de RCD, y a falta de otros estudios de referencia, según datos sobre composición en peso de los RCDs que van a vertedero, obtenidos de estudios realizados por la Comunidad de Madrid para el Plan Nacional de RCDs 2001-2006, se puede estimar el peso por tipología de dichos residuos según el siguiente cuadro:

Tn (tn) toneladas totales de RCD	% en peso según datos Comunidad de Madrid	Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	Tn. Toneladas de cada tipo de RCD (Tn total x %)
---	--	---	---

14 % de RCD de NATURALEZA NO PÉTREA

5	Asfalto	-
2,5	Metales	-
14%	Total	-

75 % de RCD de NATURALEZA PÉTREA

4	Arena, grava y otros áridos	-
12	Hormigón	-
5	Piedra	-
75%	Total estimación (Tn)	-

NOTA: El peso de tierras y pétreos no contaminados procedentes de la excavación de la obra, se calculará con los datos de extracción previstos en proyecto.

DEMOLICIÓN

Para la evaluación teórica del volumen aparente de RCD (m3 RCD / m2 obra), en ausencia de datos más contrastados, pueden manejarse parámetros a partir de estudios del ITEC y según el tipo de edificación a demoler.

CASO: VIVIENDA Y EDIFICIO SINGULAR

Evaluación teórica del volumen de RCD	p m3 RCD / m2 cons	S Superficie construida	V m3 de RCD (p x S)
---------------------------------------	-----------------------	----------------------------	------------------------

ESTRUCTURA DE FÁBRICA

RCD: Naturaleza no pétreo	0,068		-
RCD: Naturaleza pétreo	0,656		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		-
Total estimación (m3 / m2)	0,726		-

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

RCD: Naturaleza no pétreo	0,064	404	25,856
RCD: Naturaleza pétreo	0,829		334,916
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		0,808
Total estimación (m3 / m2)	0,895		361,58

CASO: EDIFICIO INDUSTRIAL

Evaluación teórica del volumen de RCD	p m3 RCD / m2 cons	S Superficie construida	V m3 de RCD (p x S)
---------------------------------------	-----------------------	----------------------------	------------------------

ESTRUCTURA DE FÁBRICA

RCD: Naturaleza no pétreo	0,803		-
RCD: Naturaleza pétreo	0,806		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		-
Total estimación (m3 / m2)	0,811		-

ESTRUCTURA METÁLICA

RCD: Naturaleza no pétreo	0,285		-
RCD: Naturaleza pétreo	0,971		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,007		-
Total estimación (m3 / m2)	1,263		-

ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

RCD: Naturaleza no pétreo	0,128		-
RCD: Naturaleza pétreo	1,065		-
RCD: Potencialmente peligrosos	0,002		-
Total estimación (m3 / m2)	1,195		-

Estimado el volumen total de RCD si se considera una densidad tipo de RCD del orden de 0,5 a 1,5 tn / m3, pueden aventurarse las toneladas totales de RCD:

V m3 volumen total RCD	d tn/m3 densidad: 0,5 a 1,5	Total Tn tn toneladas RCD (V x d)
361,58	1,6	578,528
RCD Naturaleza no pétreo (m3)	RCD Naturaleza pétreo (m3)	RCD Potencialmente peligrosos (m3)
25,856	334,916	0,808
RCD Naturaleza no pétreo (tn)	RCD Naturaleza pétreo (tn)	RCD Potencialmente peligrosos (tn) (tn)
41,3696	535,8656	1,2928

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DE PROYECTO

	No se prevé operación de prevención alguna.
X	Estudio de racionalización y planificación de compra y almacenamiento de materiales.
	Realización de demolición selectiva.
	Utilización de elementos prefabricados de gran formato (paneles prefabricados, losas alveolares....)
	Las medidas de elementos de pequeño formato (ladrillos, baldosas, bloques....) serán múltiplos del módulo de la pieza, para así no perder material en los recortes.
	Se sustituirán ladrillos cerámicos por hormigón armado o por piezas de mayor tamaño.
	Se utilizarán técnicas constructivas "en seco".
X	Se utilizarán materiales "no peligrosos" (Ej: pinturas al agua, material de aislamiento sin fibras irritantes o CFC).
X	Se utilizarán materiales con "certificados ambientales" (Ej: tarimas o tablas de encofrado con sello PEFC o FSC).
	Se utilizarán áridos reciclados (Ej: para subbases, zahorras...), PVC reciclado o mobiliario urbano de material reciclado.
X	Se reducirán los residuos de envases mediante prácticas como solicitud de materiales con envases retornables al proveedor o reutilización de envases contaminados o recepción de materiales con elementos de gran volumen o a granel normalmente servidos con envases.
	Otros (indicar)

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS

	No se prevé operación de reutilización alguna
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación
	Reutilización de residuos minerales / pétreos en áridos reciclados o en urbanización
	Reutilización de materiales cerámicos
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio.....
X	Reutilización de materiales metálicos
	Otros (indicar)

El Plan de Gestión de RCD indicará el destino previsto de los residuos en relación a estas operaciones

PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN "IN SITU" DE LOS RESIDUOS GENERADOS

	No se prevé operación alguna de valorización "in situ"
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no utilizan disolventes
X	Reciclado y recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos para una mejora ecológica de los mismos
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anejo II.B de la Decisión Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORABLES "IN SITU"

Caracterización RCD		Tratamiento	Destino previsto*
RCD: TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN			
	Tierra y piedras distintas de las especificadas en código 17 05 03		Restauración / Vertedero
	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05		Restauración / Vertedero
	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07		Restauración / Vertedero
RCD: NATURALEZA NO PÉTREA			
1. ASFALTO			
x	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Reciclado	Planta reciclaje RCD
2. MADERA			
	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
3. METALES (incluidas sus aleaciones)			
	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor autorizado de Residuos No Peligrosos (RNPs)
	Aluminio	Reciclado	
	Plomo		
	Zinc		
x	Hierro y acero	Reciclado	
	Estaño		
	Metales mezclados	Reciclado	
	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado	
4. PAPEL			
	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
5. PLÁSTICO			
	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
6. VIDRIO			
	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs
7. YESO			
	Yeso		Gestor autorizado RNPs

RCD: NATURALEZA PÉTREA**1. ARENA, GRAVA Y OTROS ÁRIDOS**

x	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07		Planta reciclaje RCD
x	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta reciclaje RCD

2. HORMIGÓN

x	Hormigón	Reciclado	Planta reciclaje RCD
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	

3. LADRILLOS, AZULEJOS Y OTROS CERÁMICOS

	Ladrillos	Reciclado	Planta reciclaje RCD
	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distinta del código 17 01 06	Reciclado	

4. PIEDRA

x	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta reciclaje RCD
---	---	-----------	----------------------

RCD: POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS

	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
	Mezclas de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta RSU
	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos con sustancias peligrosas (SPs)	Depósito de seguridad	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Madera, vidrio o plástico con sustancias peligrosas o contaminadas por ellas	Tratamiento físico-químico	
	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla	Tratamiento / Depósito	
	Alquitrán de hulla y productos alquitranados	Tratamiento / Depósito	
	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas		
	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras SP's		
	Materiales de aislamiento que contienen amianto	Depósito de seguridad	
	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito de seguridad	
	Materiales de construcción que contienen amianto		
	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con SP's		
	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Depósito de seguridad	
	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito de seguridad	
	Otros residuos de construcción y demolición que contienen SP's	Depósito de seguridad	
	Materiales de aislamiento distintos de los 17 06 01 y 17 06 03	Reciclado	Gestor autorizado RNP's
	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas		
	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas		
	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas		

	Absorbentes contaminados (trapos....)	Tratamiento / Depósito	Gestor autorizado de Residuos Peligrosos (RPs)
	Aceites usados (minerales no clorados de motor.....)	Tratamiento / Depósito	
	Filtros de aceites	Tratamiento / Depósito	
	Tubos fluorescentes	Tratamiento / Depósito	
	Pilas alcalinas y salinas y pilas botón		
	Pilas botón	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de metal contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Envases vacíos de plástico contaminados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de pintura	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de disolventes no halogenados	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de barnices	Tratamiento / Depósito	
	Sobrantes de desencofrantes	Tratamiento / Depósito	
	Aerosoles vacíos	Tratamiento / Depósito	
	Baterías de plomo	Tratamiento / Depósito	
	Hidrocarburos con agua	Tratamiento / Depósito	
	RCDs mezclados distintos de los códigos 17 09 01, 02 y 03		Gestor autorizado RNP

*El Plan de Gestión de RCD indicará la destino exacto de los residuos no reutilizables ni valorables "in situ"

MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos+cartón+envases, orgánicos, peligrosos)
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta
	Separación in situ de RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Separación por agente externo de los RCDs marcados en el art. 5.5. que superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
X	Idem. aunque no superen en la estimación inicial las cantidades limitantes.
	Se separarán in situ / agente externo otras fracciones de RCDs no marcadas en el artículo 5.5.
	Otros (indicar)

PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, EN SU CASO, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA, DONDE SE ESPECIFIQUE LA SITUACIÓN DE:

No se ejecutarán instalaciones en el proceso de gestión de residuos.

PRESCRIPCIONES TECNICAS EN RELACIÓN AL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN, Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.
Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares.....para las partes ó elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles.....).
Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería, y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.
El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.
Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra....), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro.
En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en el art. 43 de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, del titular del contenedor.
Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.
El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados.
La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente..
Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.
Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente

(Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.
Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. <u>Anexo II.</u>
Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos.
En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de <u>escombros con componentes peligrosos.</u>
Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros.
Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
Otros (indicar)

PRESUPUESTO ESTIMADO DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

TIPO DE RCD	ESTIMACION RCD (tn)	COSTE GESTIÓN (€ / tn) planta, vertedero, GA**	IMPORTE (€)
TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN*	578,53	2,20	1272
DE NATURALEZA NO PÉTREA	0,00		
TOTAL	578,53		1272,00

OTROS COSTES DE GESTIÓN (alquileres y portes de contenedores, maquinaria y mano de obra, medios auxiliares.....) ***	0,00
---	------

PRESUPUESTO TOTAL ESTIMADO****	1272,00
---------------------------------------	----------------

En PUERTO LUMBRERAS, Septiembre de 2017.

El productor de RCDs

El Ingeniero Técnico Municipal

Firmado

Firmado

ANEJO N° 4.-

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

**CUMPLIMIENTO DEL R.D. 1.627/1.997 DE 24 DE OCTUBRE POR
EL QUE SE ESTABLECEN DISPOSICIONES MINIMAS DE
SEGURIDAD Y SALUD**

I N D I C E

=====

0.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO Y JUSTIFICACION DEL SUPUESTO

EN EL QUE SE ENCUENTRA EL PRESENTE PROYECTO.

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- Descripción de la Obra y Situación

1.2.2.- Presupuesto, Plazo de Ejecución y Mano de Obra

1.2.3.- Interferencias y Servicios Afectados

1.2.4.- Unidades constructivas que componen las Obras.

1.3.- RIESGOS

1.3.1.- Riesgos Profesionales

1.3.2.- Riesgos de Daños a Terceros

1.4.- PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES

1.4.1.- Protecciones Individuales

1.4.2.- Protecciones Colectivas

1.4.3.- Formación

1.4.4.- Medicina Preventiva y Primeros Auxilios

1.5.- PREVENCION DE RIESGOS DE Daños A TERCEROS

1.6.- TELEFONOS Y DIRECCIONES DE URGENCIA

2.- PLANOS

2.1 PLANOS GENERALES DE PROTECCIONES.

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

3.2 CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

3.2.1 Comienzo de las Obras

3.2.2 Protecciones Personales.

3.2.3 Protecciones colectivas

3.2.4 Normas de Seguridad.

3.2.4.1 Excavaciones

Riesgos más frecuentes

Medios de protección

Previsiones iniciales

Normas de actuación durante los trabajos.

Revisiones.

3.2.4.2 Cimentaciones Superficiales.

Riesgos más frecuentes

Medios de protección

Previsiones iniciales

Normas de actuación durante los trabajos.

3.2.4.3 Estructuras de H. Armado y en masa.

Riesgos más frecuentes

Medios de protección

Normas de actuación durante los trabajos.

Revisiones.

3.3 SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUIN.

**3.4 SERVICIOS TECNICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE, FORMACION
DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.**

3.5 ENCARGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE EMPRESA.

3.6 LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

3.7 PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

4.- PRESUPUESTO.

0.- OBLIGATORIEDAD DEL ESTUDIO Y JUSTIFICACION DEL SUPUESTO EN EL QUE SE ENCUENTRA EL PRESENTE PROYECTO.

EL R.D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre establece en su Art. 4, cuya redacción exponemos, lo siguiente:

1.- El promotor está obligado a que en la fase de redacción del Proyecto se elabore un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el Presupuesto de Ejecución por Contrata incluido en el Proyecto sea igual o superior a 75 Millones de Pesetas ó 450.759,08 €

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de Mano de Obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

2.- En los Proyectos de Obras no incluidos en ninguno de los supuestos previstos en el apartado anterior, el Promotor estar obligado a que en la fase de redacción del Proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud."

El Presente Proyecto contiene los siguientes datos básicos:

Promotor: EXCMO AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS

P.E.M.: 126.005,96 €

Plazo de Ejecución: 3 Meses.

Mano de Obra simultanea máxima: Los equipos de Excavación y de Montaje de solado (5 Obreros) durante 3 meses del Plazo. Es decir:

5 x 25 x 3 = 375 Días de Trabajo

En el plazo de ejecución el volumen de Mano de Obra es de:

375 Jornales

TOTAL = 375 JORNALES

Como consecuencia de lo anterior el Presente Proyecto NO SE encuentra en VARIOS de los supuestos del Art. 4 del R.D., por lo que procede realizar el ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, que pasamos a redactar.

MEMORIA

PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de Riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de Salud y Bienestar de los trabajadores.

Servir para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el R.D. 1.627/1.997 de 24 de Octubre por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio Básico o no de Seguridad y Salud en el trabajo de los proyectos de edificación y obras públicas.

1.2.- CARACTERISTICAS DE LA OBRA

1.2.1.- Descripción de la Obra y Situación

La Obra se ubica totalmente en el Término Municipal de Puerto Lumbreras, consistiendo en síntesis, en la Renovación de la red de saneamiento en C/ El Palmar y la reposición de los elementos constructivos afectados.

El Presupuesto de Ejecución material de la Obra son 126.005,96 €, su Plazo de Ejecución es de TRES (3) MESES y el número máximo de personas empleadas es de 5 trabajadores simultáneamente durante 3 Meses del Plazo.

1.2.3. - Interferencias y Servicios Afectados.

Es necesario mantener el Tráfico de la Carretera. Se cerrarán al tráfico todas las zonas de las obras, habilitando desvíos oportunos. Para evitar accidentes, se indicará la existencia de Obras en los dos puntos de inicio y termino del Tajo, dejando siempre alternativas de paso, tanto para los peatones, EN ESPECIAL LOS ACCESOS SOBRE ZANJA A LAS VIVIENDAS aisladas existentes en su caso a vehículos.

No se acompañan Planos de la obra con los principales peligros, ya que estos existen a lo largo de toda la Planta, a medida que se avance en la instalación de las Redes. Los puntos peligrosos son las zanjas que hayan de dejarse abiertas por diversos motivos durante el día y la noche conjuntamente con los pasos sobre ellas para accesos.

- 1.2.4.- Unidades Constructivas que componen la Obra.

- Excavaciones y demoliciones
- Excavaciones en Zanjas
- . Obras de Fabrica de hormigón
- . Montaje de Tuberías y equipos
- . Pavimentaciones

1.3.- RIESGOS

- 1.3.1.- Riesgos Profesionales

En Desbroce y Movimiento de Tierras

- . Atropellos por maquinaria y vehículos
- . Atrapamientos
- . Colisiones y vuelcos
- . Caídas a distinto nivel

- . Desprendimientos**
- . Interferencia con líneas de alta tensión**
- . Polvo y Ruido**

En Sub-bases, Bases.

- . Atropellos por maquinaria y vehículos**
- . Atrapamientos**
- . Colisiones y vuelcos**
- . Interferencia con líneas de alta tensión**
- . Por utilización de productos bituminosos**
- . Salpicaduras**
- . Polvo y Ruido**

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos**
- Riesgos eléctricos**
- Riesgos de incendio.**

En ejecución de obras de fabrica e instalación de tuberías y obras de urbanización

- . Golpes contra objetos**
- . Caídas a distinto nivel**
- . Caídas de objetos**
- . Heridas punzantes en pies y manos**
- . Salpicaduras de hormigón en ojos**
- . Erosiones y contusiones en manipulación**
- . Atropellos por maquinaria**
- . Heridas por maquinas cortadoras**

En Acerados y Jardinería

- . Atropellos por maquinaria y vehículos**

- . Atrapamientos**
- . Colisiones y vuelcos**
- . Caída de objetos**
- . Cortes y Golpes**
- . Polvo y Ruido**

1.3.2.- Riesgos de Daños a Terceros

- No se prevé, ningún tipo de riesgo a terceros en la zona de obras, salvo el derivado de la circulación de vehículos propios de la obra y los que en la actualidad usan los servicios existentes, ya que todas las zonas de obra estarán cerradas al público y vehículos.

- Otros elementos

- Periódicamente se revisaran las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente, con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la tierra.

- En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, se revisaran antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención a codos.

- 1.4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES.

- 1.4.1.- Protecciones Individuales

- . Cascos: para todas las personas que participen en la obra, incluidos visitantes.
- . Guantes de uso general
- . Guantes de goma
- . Botas de agua
- . Monos. Según convenio Colectivo. Incluso reposiciones
- . Gafas contra impactos y antipolvo

- . **Protectores auditivos**
- . **Chalecos reflectantes**
- . **Cinturón de seguridad de sujeción**
- . **Cinturón de seguridad de caída**
- **1.4.2.- Protecciones colectivas**
- . **Vallas de limitación , protección y acceso a locales.**
- . **Señales de Trafico**
- . **Señales de seguridad**
- . **Cinta de balizamiento**
- . **Topes de desplazamiento de vehículos**
- . **Jalones de señalización**
- . **Balizamiento luminoso,**
- . **Barandillas**
- **1.4.3. Formación**
- **Todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deber emplear.**
- **Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.**
- **1.4.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios.**
- **Botiquines.**
- Se dispondrá de un botiquín, por tajo, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.**
- **Asistencia a accidentados.**

Se deber informar a la obra del emplazamiento de los diferentes centros médicos (Hospitales, Servicios propios, Mutuas patronales, mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc) donde debe trasladarse a los accidentados para su rápido y efectivo tratamiento.

- En Obra se debe disponer, en sitio bien visible, de un listado con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para Urgencias, ambulancias, taxis, etc, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

- Reconocimiento Médico.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deber pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la Red de Abastecimiento de la Población.

- 1.5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

1.6.- TELÉFONOS Y DIRECCIONES DE URGENCIA.

Los teléfonos a utilizar en caso de accidente o urgencia se ubicaran en aquellos lugares de la obra, tal que se garantice el conocimiento y fácil acceso a cualquier persona existente en la misma. Se acompaña una Lista de teléfonos de Jumilla de interés para la Obra.

TELEFONOS DE INTERES

Ayuntamiento 968 40 20 13

Policía Local 968 400 500

Centro de Salud 968 40 21 16

Puerto Lumbreras, Septiembre 2017

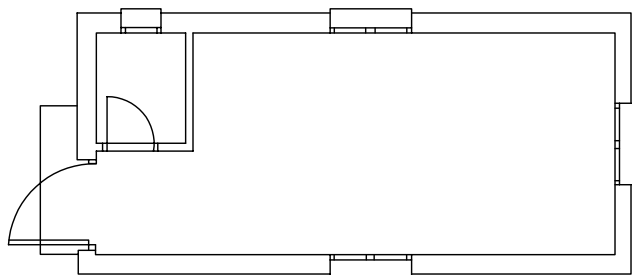
El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo: José Fernández Navarro

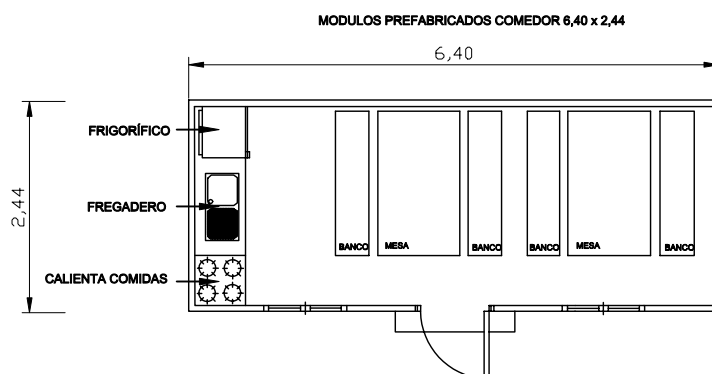
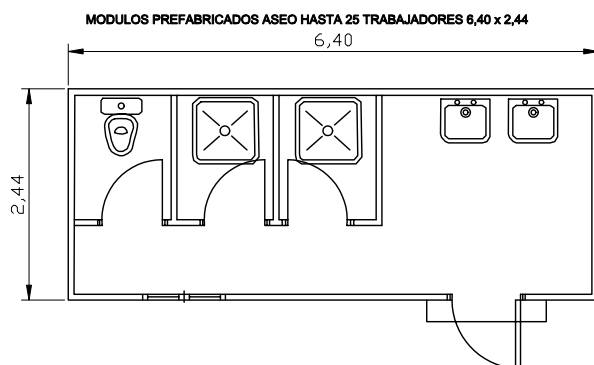
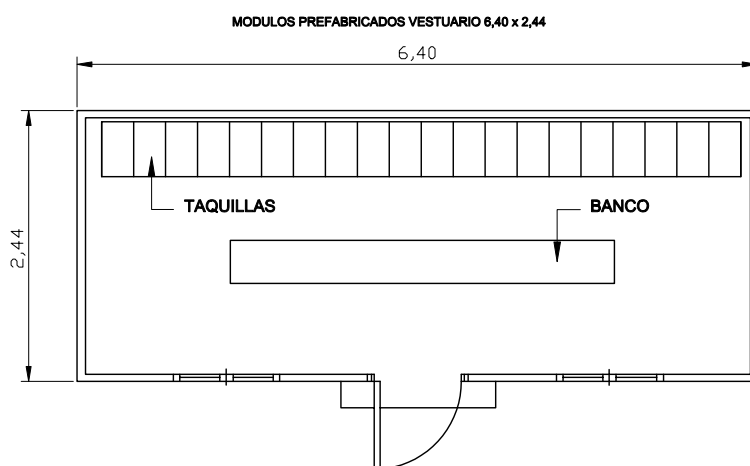
PLANOS

INDICE DE PLANOS

- 0.1.- PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS Y UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES
 - 1.- INSTALACIONES
 - 2.- SEÑALES DE BALIZAMIENTO
 - 3.- SEÑALES DE PROHIBICIÓN
 - 4.- SEÑALES DE PELIGRO
 - 5.- SEÑALES DE OBLIGACIÓN
 - 6.- SEÑALES DE INFORMACIÓN
 - 7.- CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRA
 - 8.- PROTECCIONES INDIVIDUALES I
 - 9.- PROTECCIONES INDIVIDUALES II
 - 10.- CINTURONES DE SEGURIDAD
 - 11.- BALIZAMIENTO EN OBRA
 - 12.- MECANISMOS ANTIDESLIZANTES
 - 13.- TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO
 - 14.- PROTECCIONES, ANDAMIOS METALICOS
 - 15.- MEDIDAS DE CARGA MINIMAS DE SEGURIDAD
 - 16.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA I
 - 17.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA II
 - 18.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA III
 - 19.- SEÑALIZACIÓN DE OBRA IV
 - 20.- PROTECCIÓN EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS I
 - 21.- PROTECCIÓN EN ZANJAS, HUECOS Y ABERTURAS II



OBRA TRADICIONAL LOCAL PRIMEROS AUXILIOS

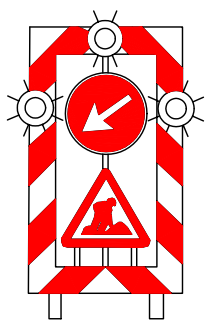


ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

NÚMERO:
1

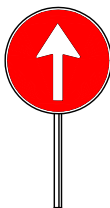
PLANO DE:
INSTALACIONES



BASTIDOR MOVIL TB-14



DISCO DE STOP O PASO
PROHIBIDO TM-3

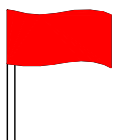
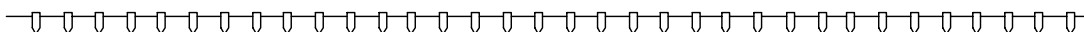


DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO TM-2



HITO DE BORDE REFLEXIVO Y
LUMINANTE TB-11

GUIRNALDA TB-13



BANDERA ROJA TM-1

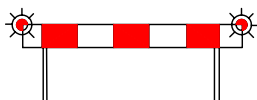


CAPTAFARO LADO DERECHO
E IZQUIERDO TB-10

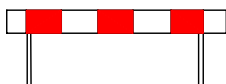
MARCA VIAL NARANJA TB-12



BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA TD-2



PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL
TRÁFICO CON LUCES ROJAS



PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO TB-5



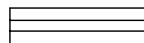
BALIZA DE BORDE
DERECHO TB-8



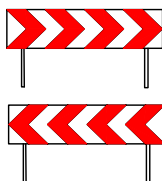
BALIZA DE BORDE
IZQUIERDO TB-9



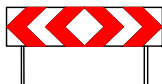
CONO TB-4



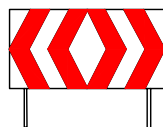
BARRERA DE SEGURIDAD
RÍGIDA PORTÁTIL TD-1



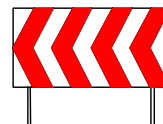
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO TB-2



PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO TB-4



PANEL DIRECCIONAL DOBLE ALTO TB-3



PANEL DIRECCIONAL ALTO TB-1

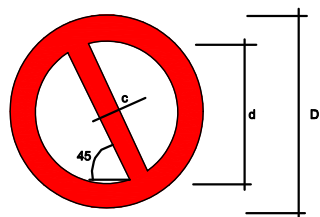
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

NÚMERO:
2

PLANO DE:
SEÑALIZACIÓN DE BALIZAMIENTO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICIÓN



COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SÍMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)
Nº	B-1-1	B-1-2	B-1-3	B-1-4
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA
CONTENIDO GRÁFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO

SEÑAL	(3)	(3)
Nº	B-1-5	B-1-6
REFERENCIA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRÁFICO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:

S/E

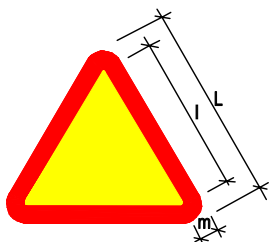
NÚMERO:

3

PLANO DE:

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIÁNGULO)
SÍMBOLO O TEXTO NEGRO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS
UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4
REFERENCIA	PRECAUCIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCIÓN PELIGRO DE EXPLOSIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE CORROSIÓN
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO

SEÑAL	(1)	(1)	(3)	(3)
Nº	B-3-5	B-3-6	B-3-7	B-3-8
REFERENCIA	PRECAUCIÓN PELIGRO DE INTOXICACIÓN	PRECAUCIÓN PELIGRO DE SACUDIDA ELÉCTRICA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO
CONTENIDO GRÁFICO	CALABERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SÍMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACIÓN 417E DE LA CEII-UNE 20-557/1)	DESPRENDIMIENTO EN TALÚD	MAQUINA EXCAVADORA

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-3-9	B-3-10	B-3-11	B-3-12
REFERENCIA	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRÁFICO	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:

S/E

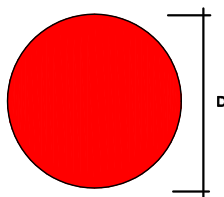
NÚMERO:

4

PLANO DE:

SEÑALES DE PELIGRO

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACIÓN



COLOR DE FONDO: AZUL(*)

SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO(*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)
D
394
420
297
210
148
105

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
 (2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
 (3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

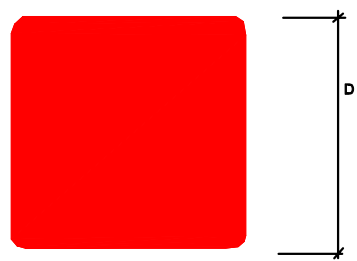
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACIÓN EN GENERAL	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA
CONTENIDO GRÁFICO	SIGNO DE ADMIRACIÓN	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2)	(2)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-2-6	B-2-7	B-2-8	B-2-9	B-2-10
REFERENCIA	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACIÓN OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURÓN DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRÁFICO	GUANTES DE PROTECCIÓN	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLÓN DEL QUE SE EXTRAERÍA UNA PUNTA	CINTURÓN DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA



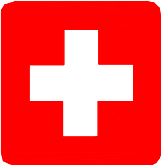
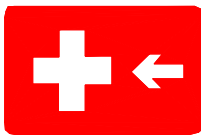
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA: S/E	NÚMERO: 5	PLANO DE: SEÑALES DE OBLIGACIÓN
------------------------------	----------------	--------------	------------------------------------

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SÍMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y
UNE 48-103

SEÑAL	 ⁽¹⁾	 ⁽¹⁾	 ⁽³⁾	 ⁽³⁾	
	Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
	REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACIÓN GENERAL DE DIRECCIÓN HACIA...	LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS
	CONTENIDO GRÁFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACIÓN	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCIÓN

NOTAS:

- (1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRÁFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRÁFICO POR NO HABER SIDO AÚN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA:	NÚMERO:	PLANO DE:
	S/E	6	SEÑALES DE MANIOBRAS

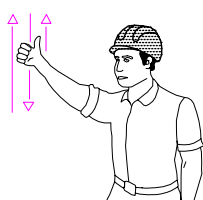
CÓDIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

SI SE QUIERE QUE NO HAYA, CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIE DE UNA MÁQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO, ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.
NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

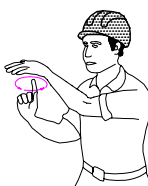
1 LEVANTAR LA CARGA



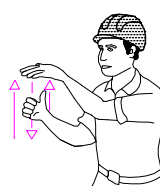
2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA



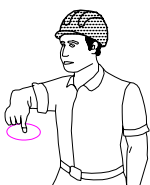
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



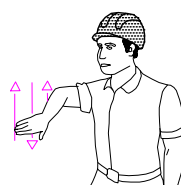
6 BAJAR LA CARGA



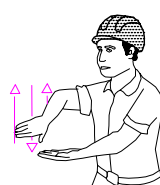
7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE



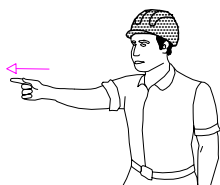
8 BAJAR EL AGUILÓN PLUMA



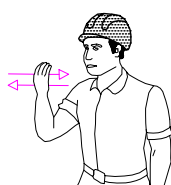
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



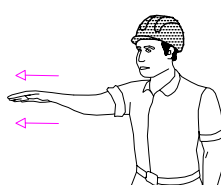
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL DEDO



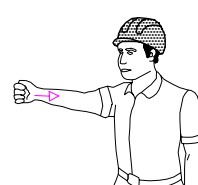
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



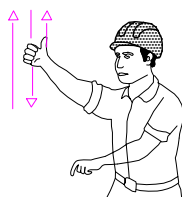
13 SACAR PLUMA



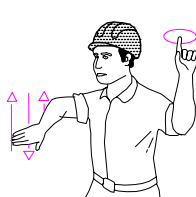
14 METER PLUMA



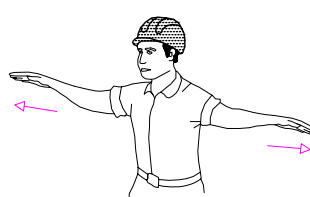
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

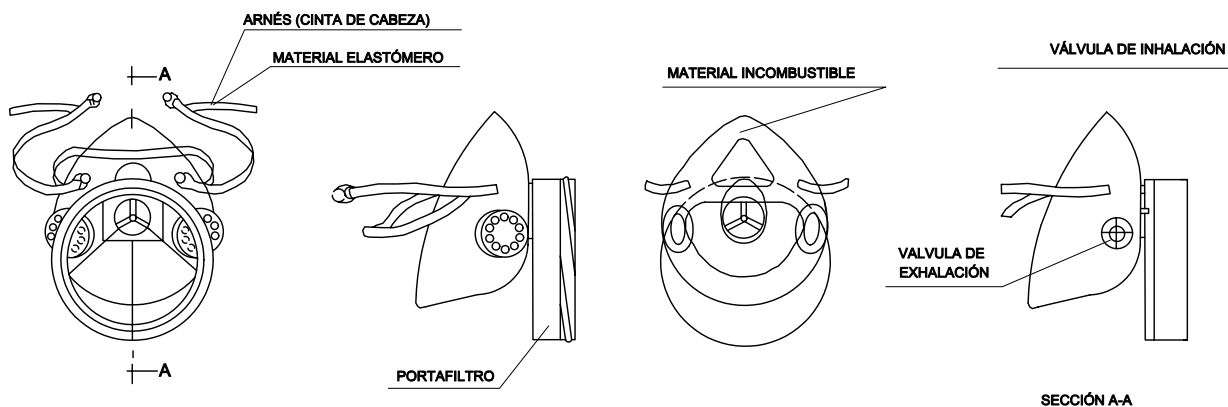


10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA

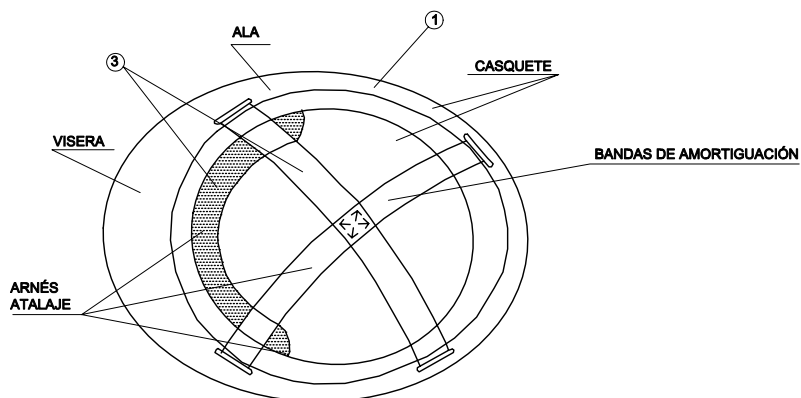
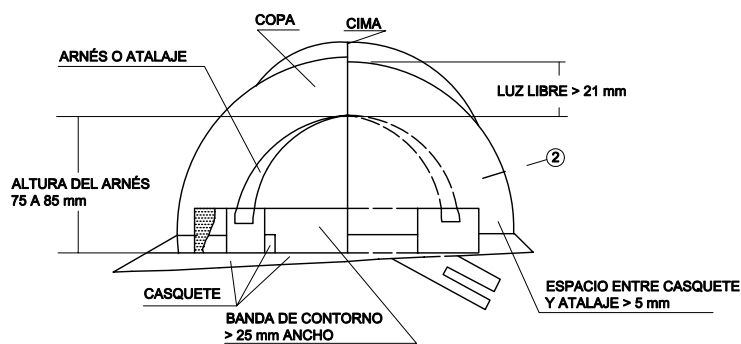


15 PARAR





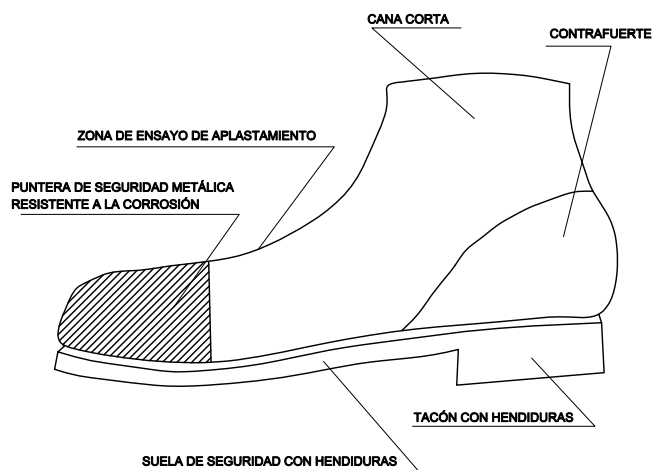
MASCARILLA ANTIPOLVO



1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V. CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V.
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN.

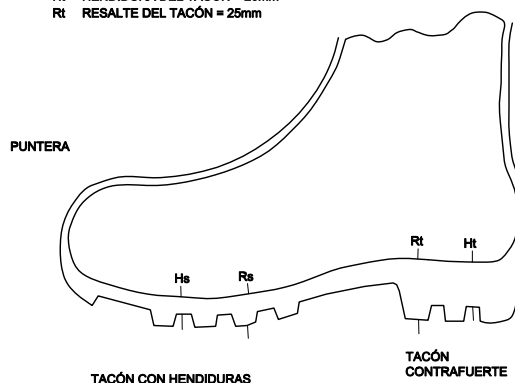
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA: S/E	NÚMERO: 8	PLANO DE: PROTECCIONES INDIVIDUALES I
------------------------------	----------------	--------------	--

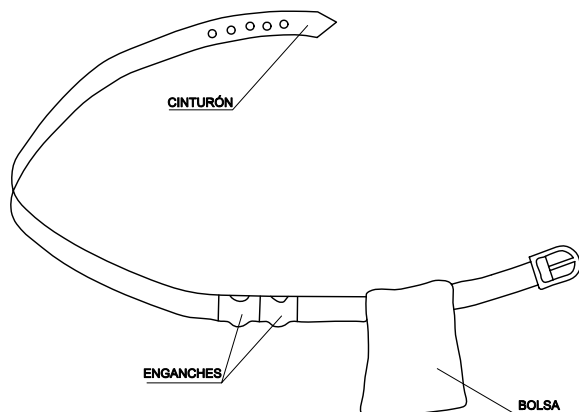


BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III

Hs HENDIDURA DE LA SUELA = 5mm
 Rs RESALTE DE LA SUELA = 9mm
 Ht HENDIDURA DEL TACÓN = 20mm
 Rt RESALTE DEL TACÓN = 25mm

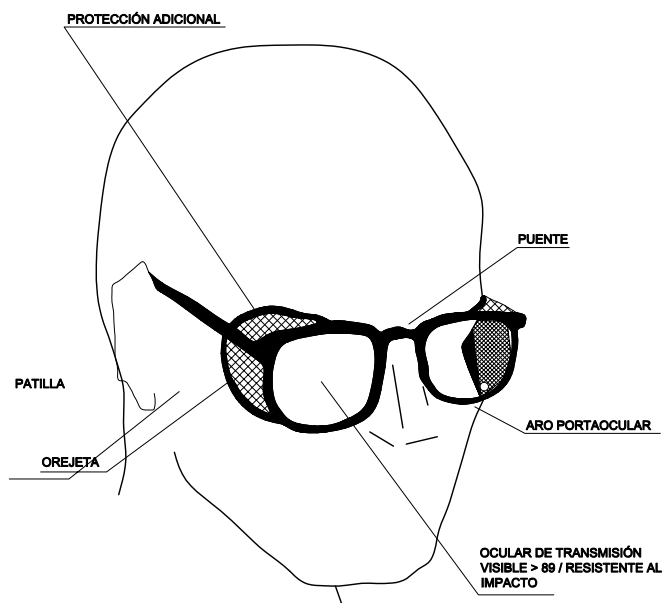


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



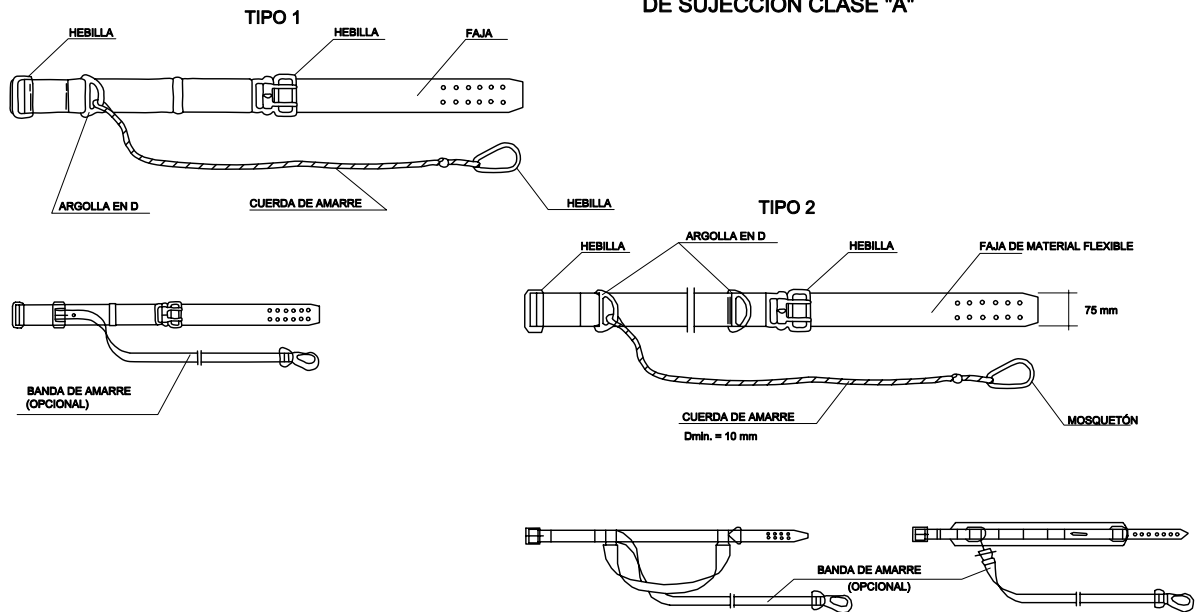
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MÁS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PORTAHERRAMIENTAS



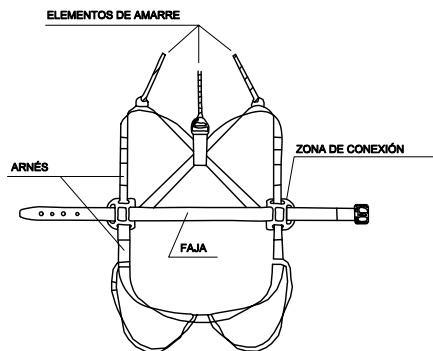
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECCIÓN CLASE "A"

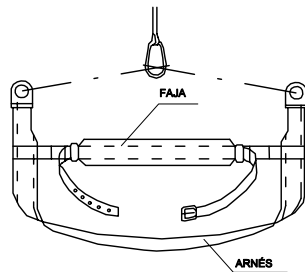


CINTURÓN DE SEGURIDAD DE
SUSPENSIÓN DE CLASE "B"

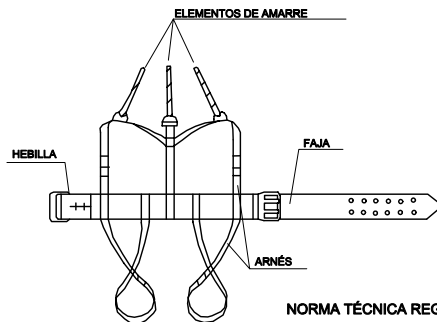
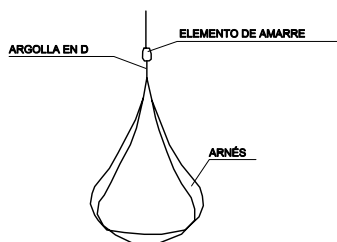
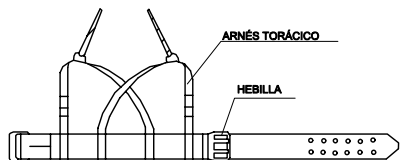
NORMA TÉCNICA REGLAMENTARIA MT-13



TIPO 1

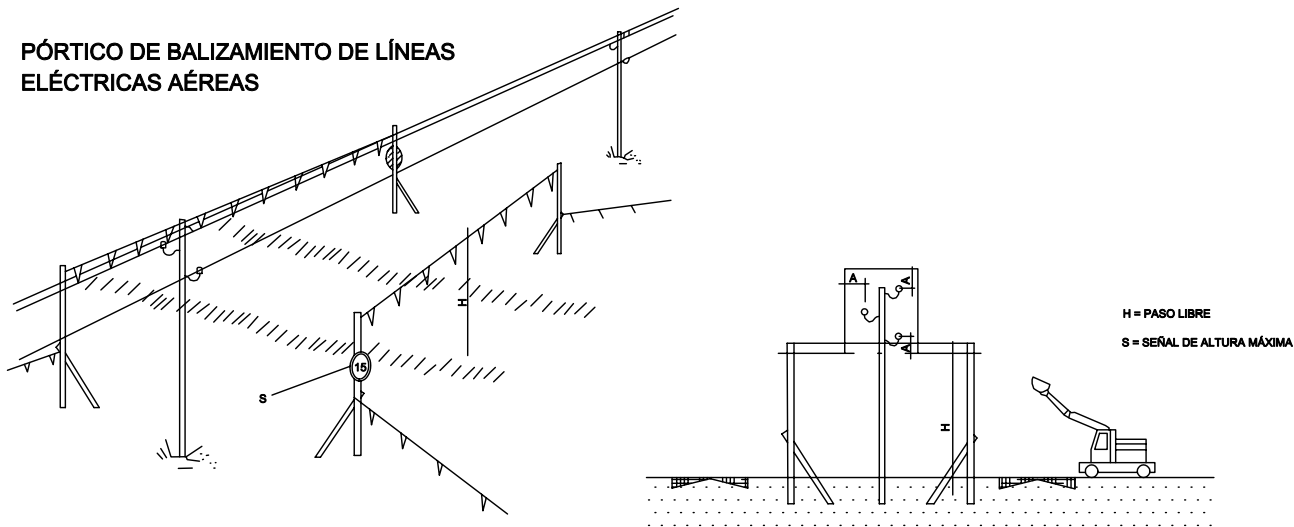


TIPOS 2 Y 3

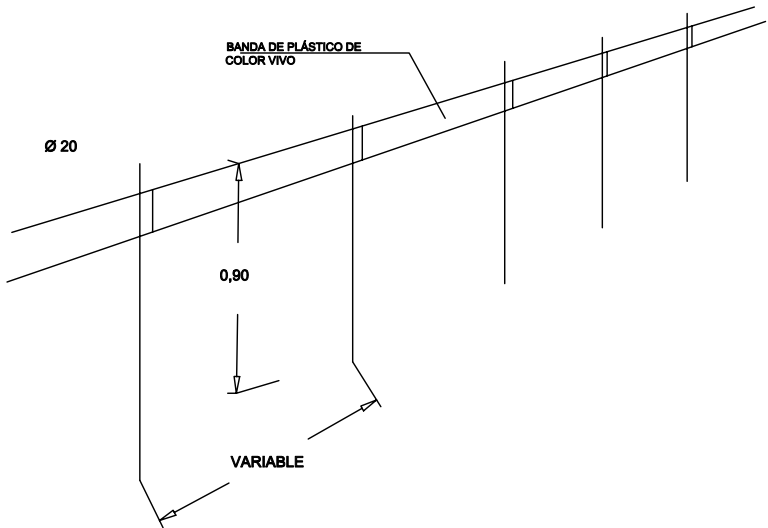


NORMA TÉCNICA REGLAMENTARIA MT-21

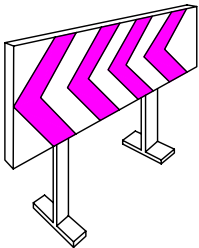
PÓRTICO DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS



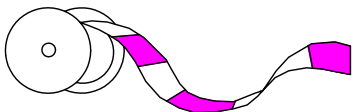
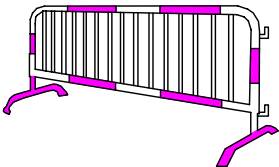
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



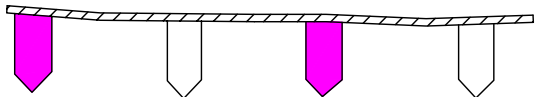
BALIZAMIENTO DE GÁLBO DE OBRA



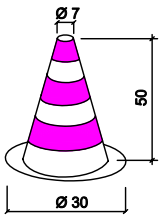
VALLAS DESVIO TRÁFICO



CINTA BALIZAMIENTO

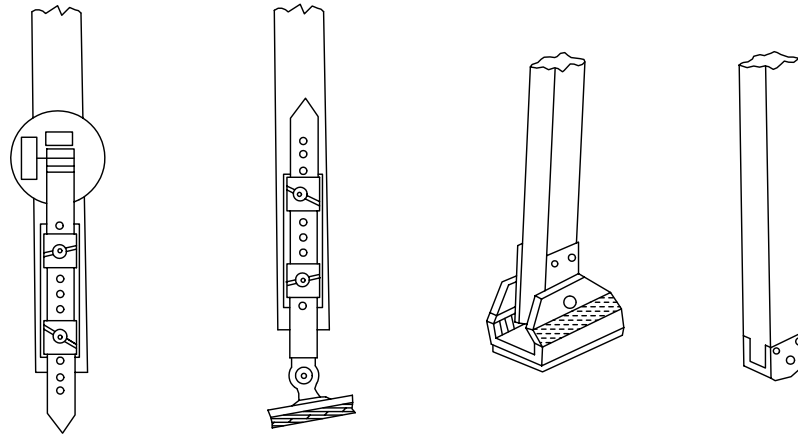


CORDÓN BALIZAMIENTO

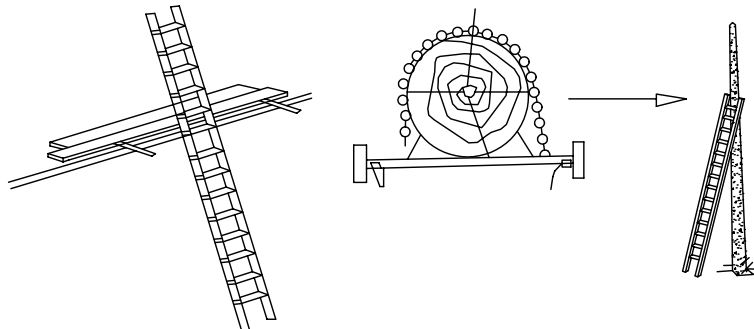


CONO BALIZAMIENTO

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



ESCALERAS DE MANO



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

NÚMERO:
12

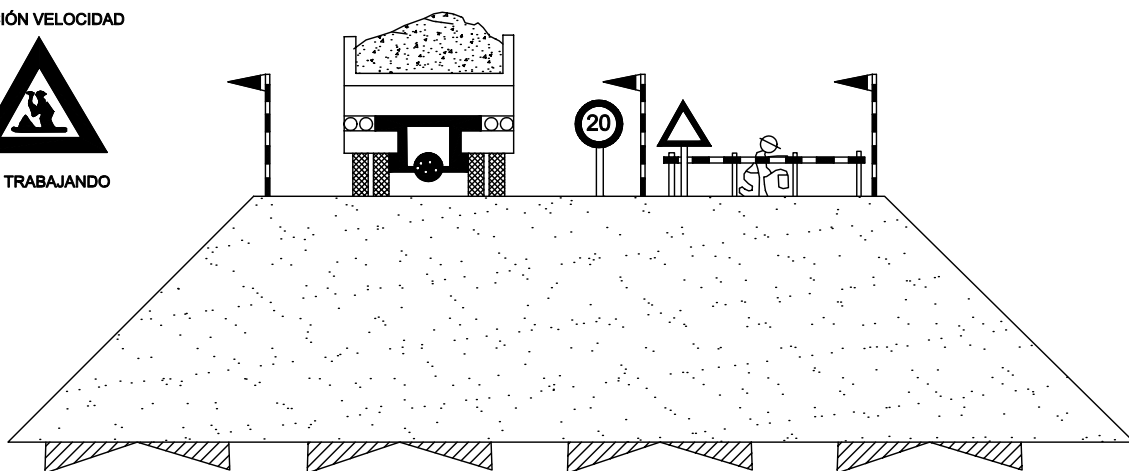
PLANO DE:
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



LIMITACIÓN VELOCIDAD

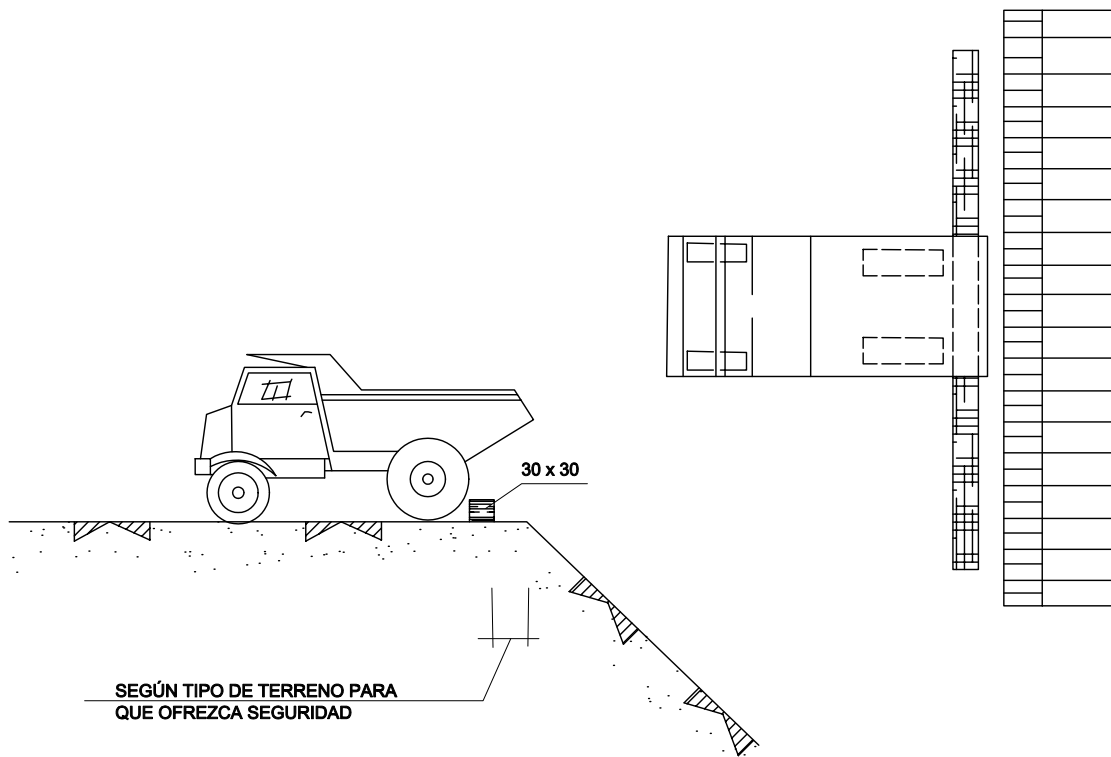


HOMBRE TRABAJANDO



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:

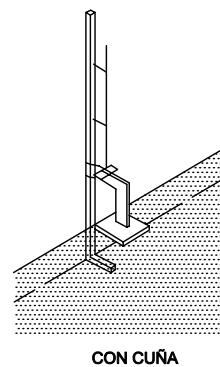
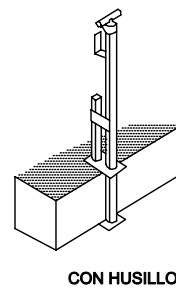
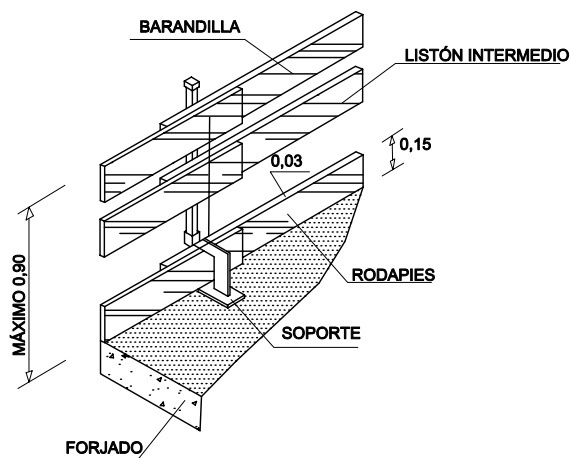
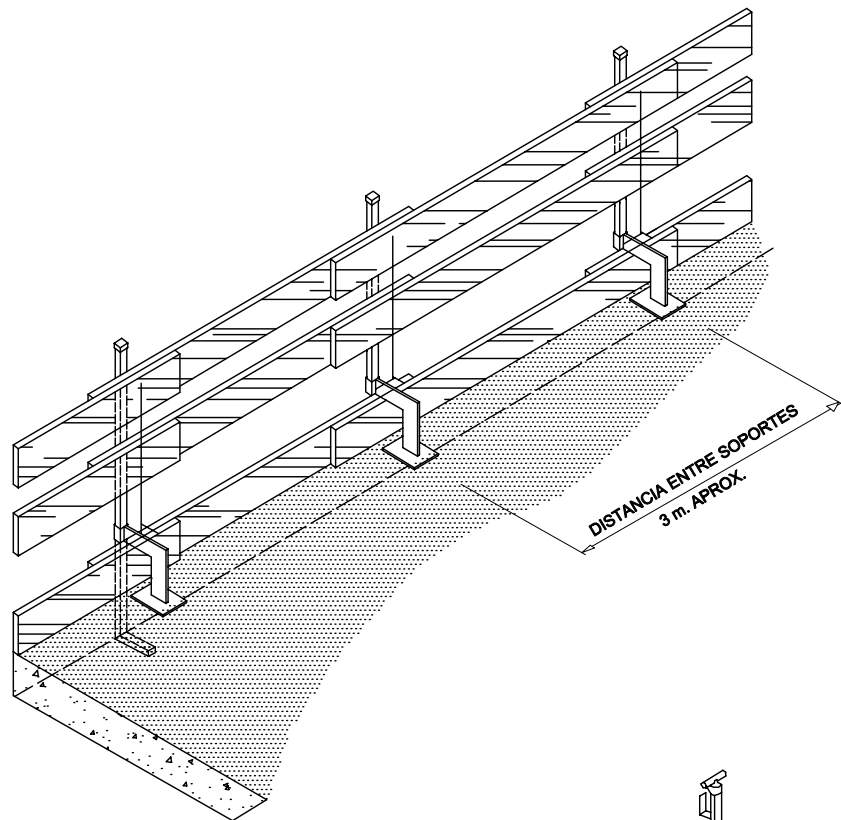
S/E

NÚMERO:

13

PLANO DE:

TOPE DE RETROCESO
DE VERTIDO



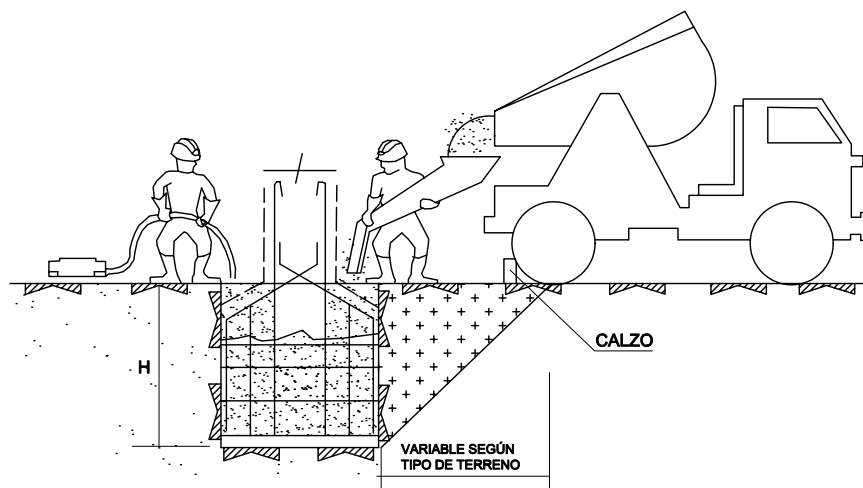
LA MADERA UTILIZADA HABRÁ SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARÁ PARA OTRO FIN

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

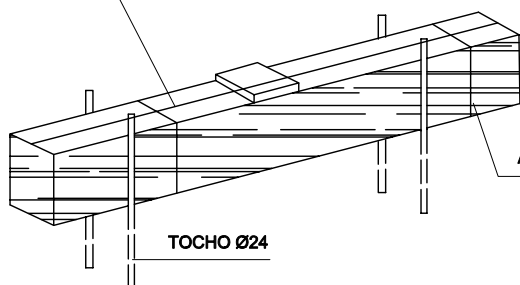
NÚMERO:
14

PLANO DE:
PROTECCIONES, ANDAMIOS
METÁLICOS



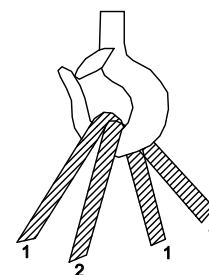
CONJUNTO

TABLÓN 250 x 75

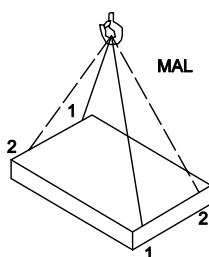


ATADO DE TABLONES

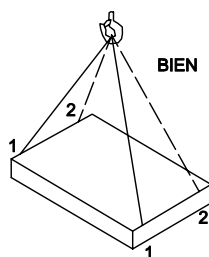
TOCHO Ø24



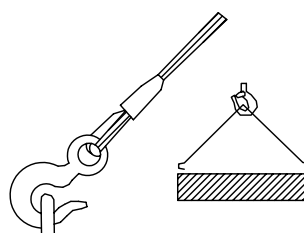
COTA EN mm



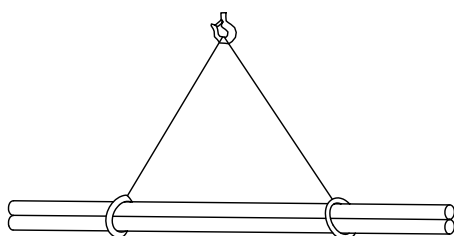
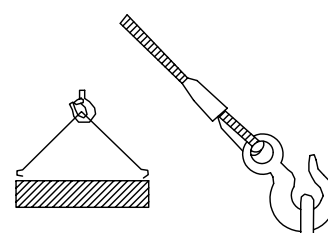
MAL



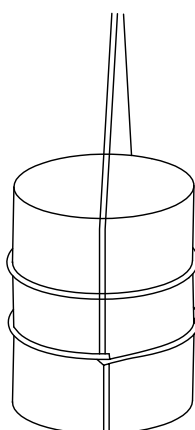
BIEN



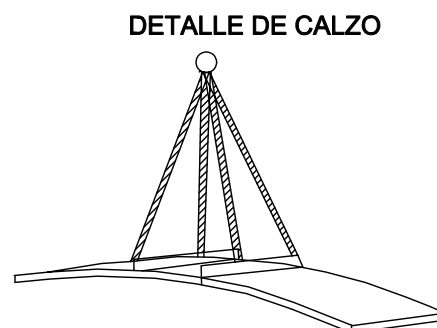
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



AMARRE DE BIDONES



DETALLE DE CALZO

PLANCHA LARGA

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:

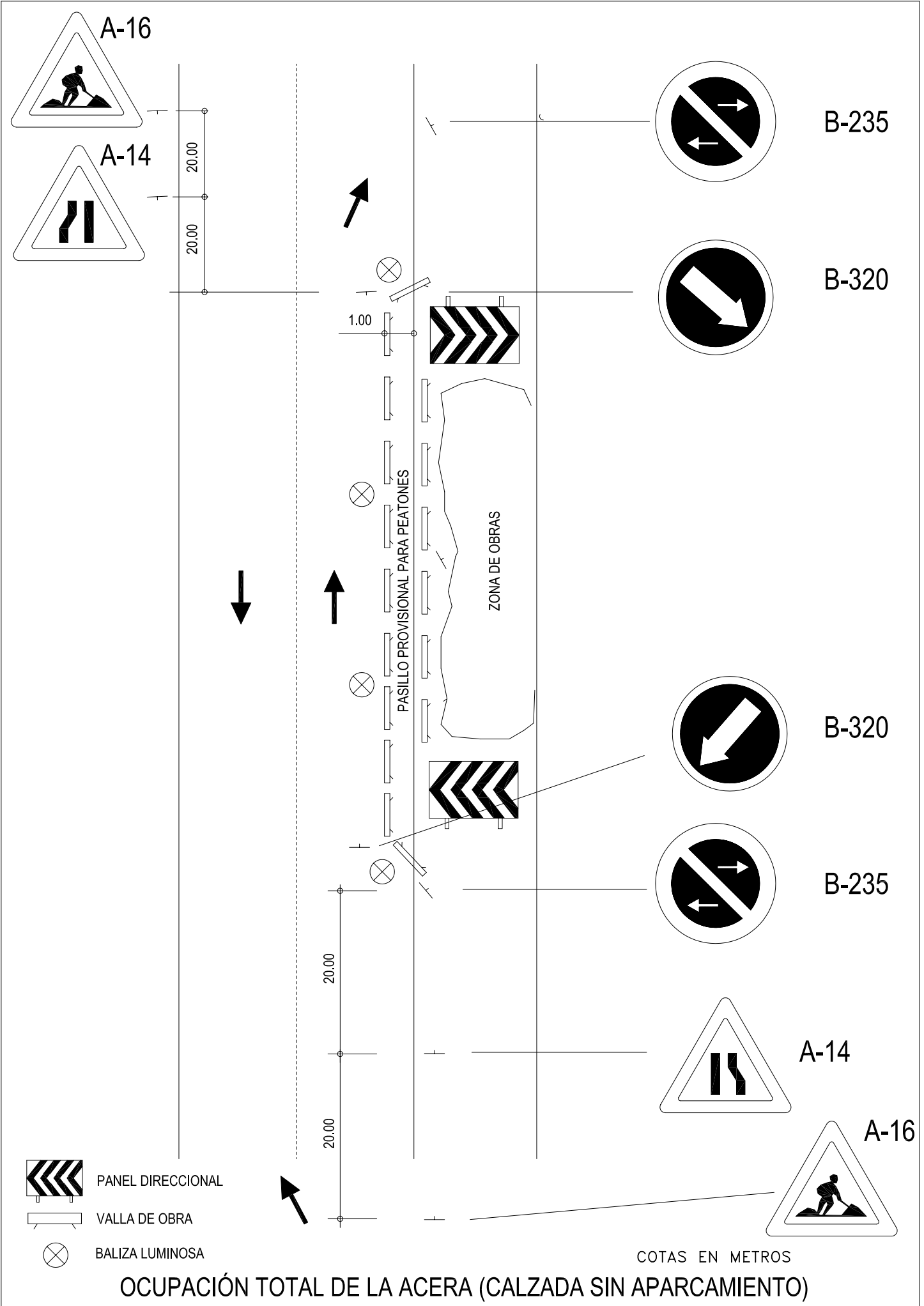
S/E

NÚMERO:

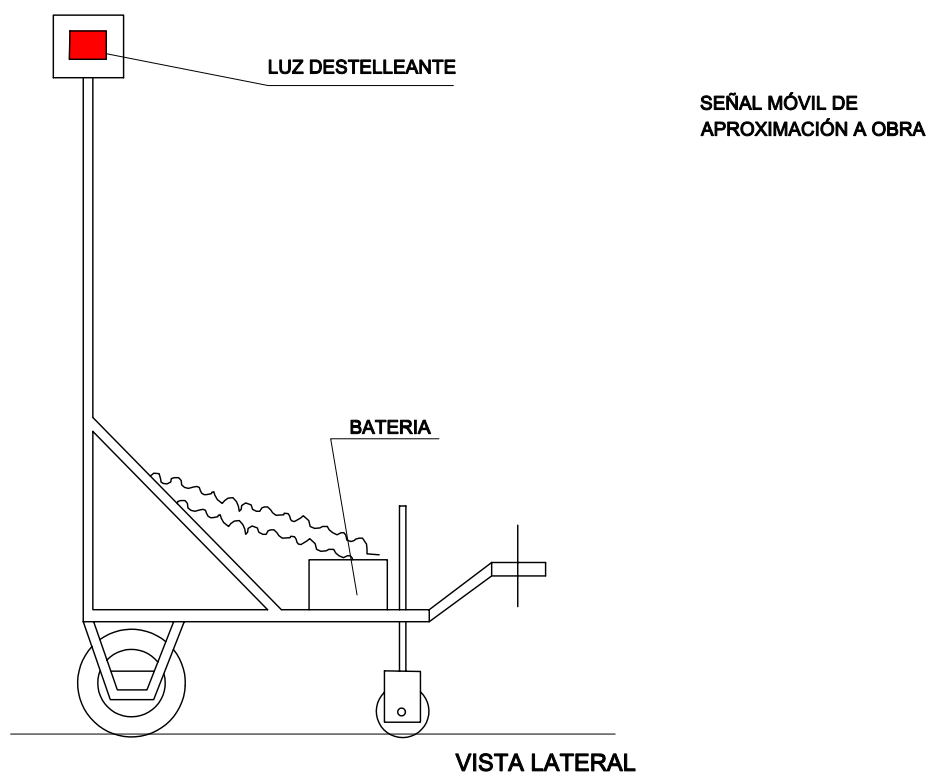
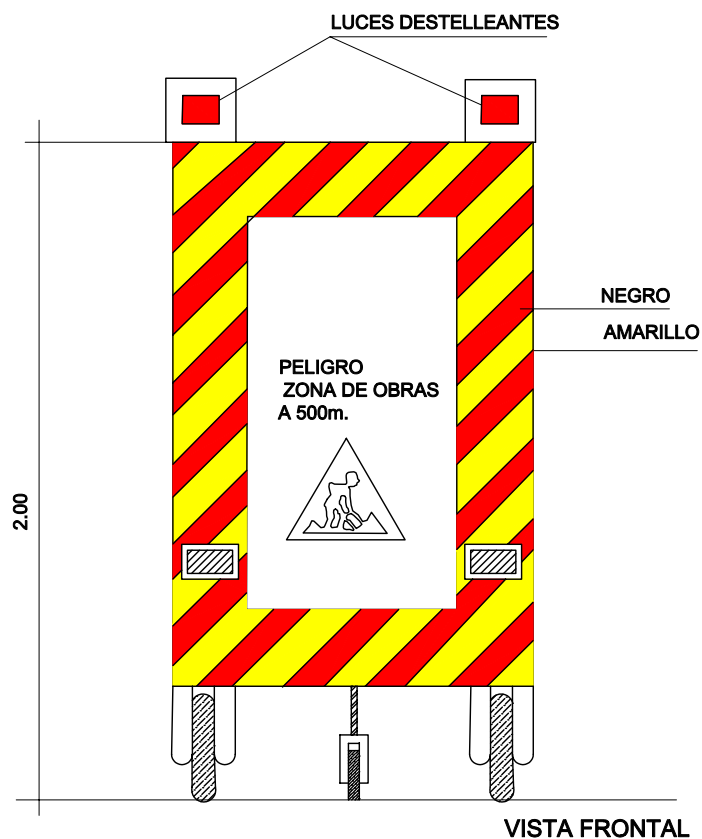
15

PLANO DE:

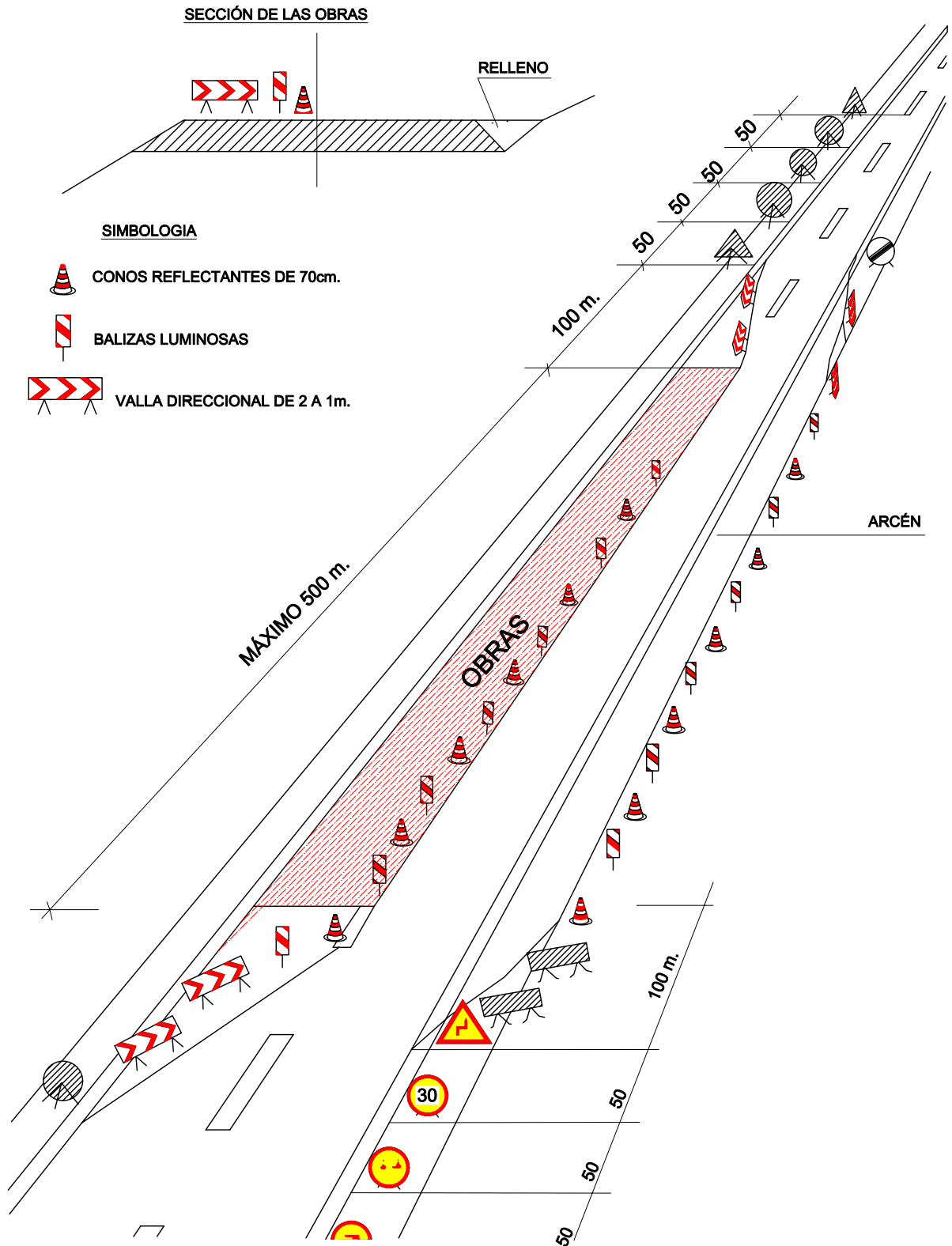
MEDIDAS DE CARGA MÍNIMAS
DE SEGURIDAD



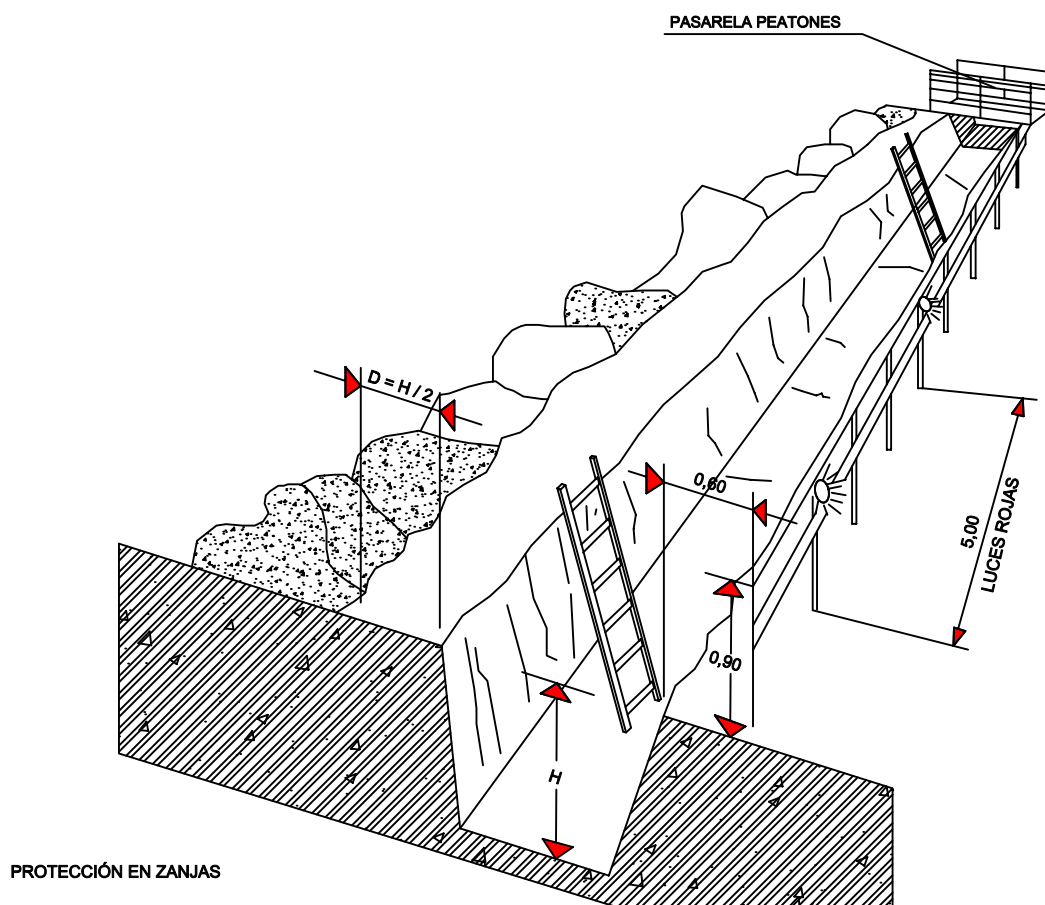
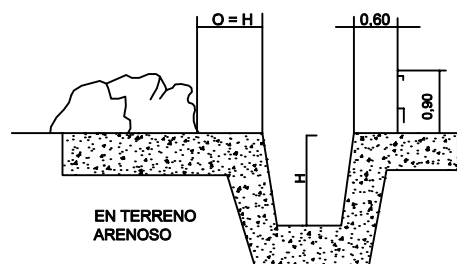
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA: S/E	NÚMERO: 16	PLANO DE: SEÑALIZACIÓN DE OBRA I
------------------------------	----------------	---------------	-------------------------------------



BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO (UNA DIRECCIÓN)



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	ESCALA: S/E	NÚMERO: 19	PLANO DE: SEÑALIZACIÓN EN OBRA IV
------------------------------	----------------	---------------	--------------------------------------



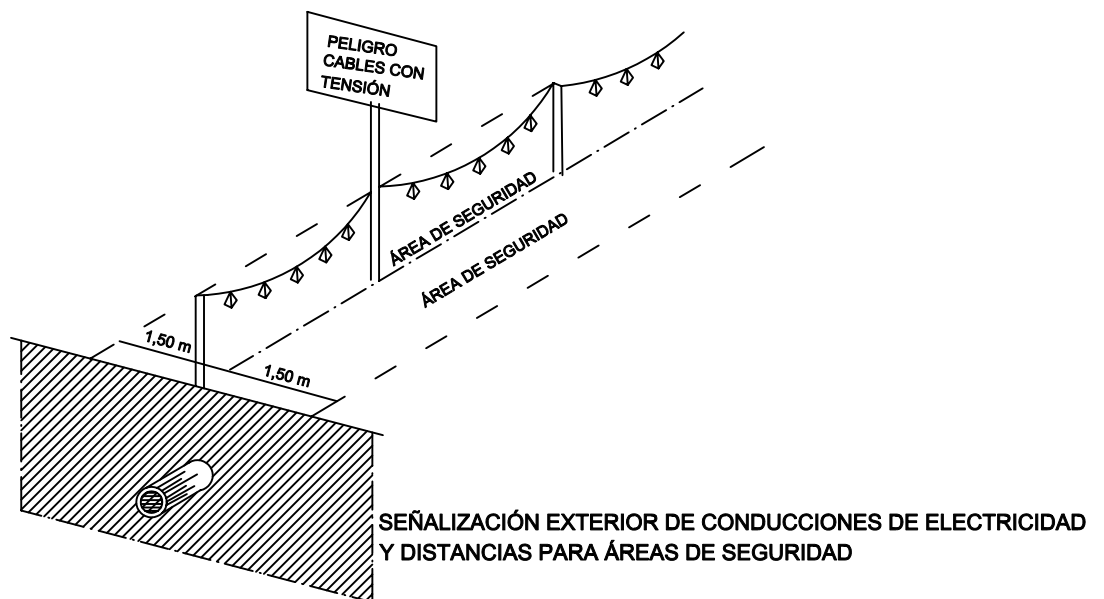
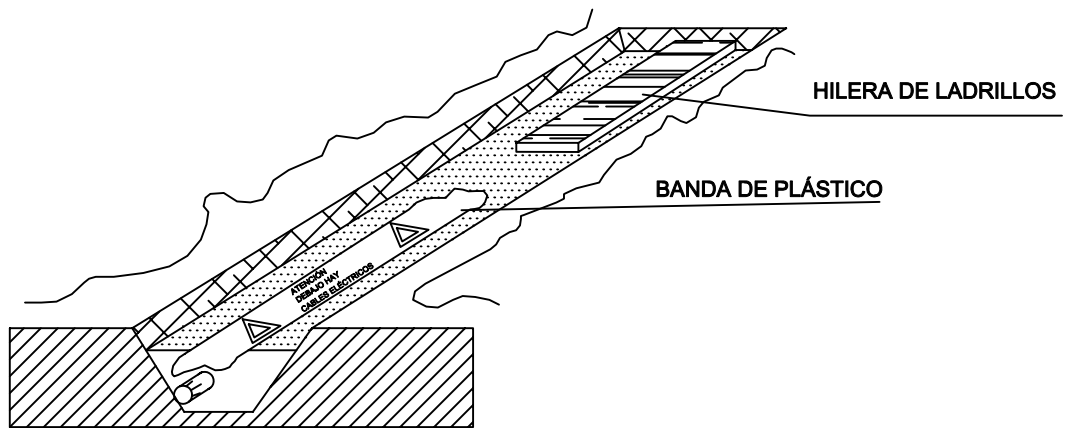
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

NÚMERO:
20

PLANO DE:
PROTECCIÓN EN ZANJAS,
HUECOS Y ABERTURAS I

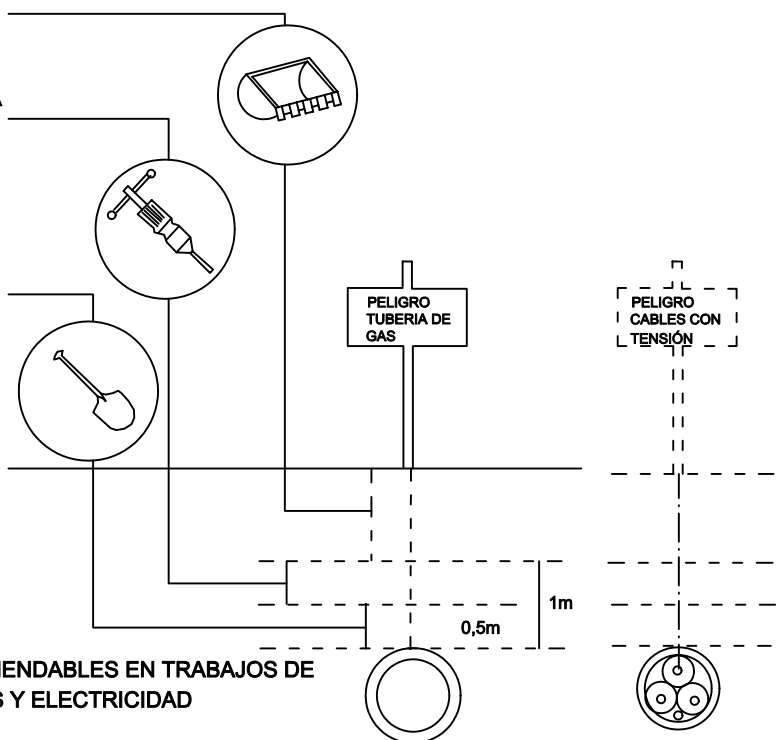
FORMAS MÁS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN COSNTRUCCIONES ELÉCTRICAS



EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA LLEGAS A 1m. SOBRE LA TUBERIA

CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0,5m SOBRE LA TUBERIA

EXCAVACIÓN MANUAL



ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESCALA:
S/E

NÚMERO:
21

PLANO DE:
PROTECCIÓN EN ZANJAS,
HUECOS Y ABERTURAS II

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TECNICAS PARTICULARES

3.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION.-

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M.9.3.71)

Ordenanza de Trabajo en la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M.28-8-70)

- Normas para señalización de obras de carreteras (O.M.14-3-60)

Ordenanza de la Industria Siderometalúrgica (O.M.29-7-70)

- Normas 8-1 DIC. de 16-7-61 de la D.G. de Carreteras sobre Señalización.

Convenio Colectivo Regional de la Construcción.

Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (RD Legislativo 1/1995)

Ley 31/95 de 8 de Noviembre, de Prevención de riesgos Laborales.

R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativos a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- R.D. 1627/97 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- - R.D. 485/4997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrante riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

3.2.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

3.2.1.- Comienzo de las Obras.

- Deber señalarse en el Libro de Órdenes Oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedar refrendada con las Firmas de la Dirección Facultativa, del Jefe de Obra del Contratista y de un representante de la Propiedad.

- Así mismo, antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva.

- 3.2.2. - Protecciones Personales.-

- Todos los elementos de protección personal se ajustaran a las normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (D.M. 15-7-74) siempre que existan en el mercado.

- En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

- 3.2.3.- Protecciones colectivas.-

- Los elementos de protección colectiva se ajustaran alas características fundamentales siguientes:

- Vallas de limitación y protección.

- Tendrán como mínimo 90 cms. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos dispondrán de patas para mantener la verticalidad.

- Topes de Desplazamiento de vehículos

- Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

- Barandillas.

- dispondrán de listón superior a una altura de 90 cms. de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas y llevaran un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié

- - Redes. Serán de Poliamida.

- - Lonas. Serán de buena calidad y de gran resistencia a la propagación de la llama.
- - Riegos. Las pistas para vehículos y las zonas de obra que lo requieran, se regaran convenientemente para evitar levantamientos de polvo.

Señales.

- Todas las señales se fabricaran bajo las Normas 8.1.1C. del 16 de Julio de 1.961 de la D.G. de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Publicas.
- Serán de chapa de acero laminada en frío, galvanizada, con textos y símbolos embutidos en prensas hidráulicas, limpieza y desengrasado mecánico mediante chorro de arena, tratamiento previo, a base de imprimación de butiral polivinilo, aplicado a pistola y con un acabado de las distintas capas de pintura secadas al horno a temperaturas de 2.000 grados centígrados reflectorizadas. Toda la tortillería debe ser zincada, evitando de esta forma la oxidación.

- 3.2.4.- Normas de Seguridad.-

- Seguidamente se recogen para diversas unidades de obra, los riesgos más frecuentes y los medios de protección que se deben, como mínimo disponer.

- 3.2.4.1.- Excavaciones.- Son riesgos frecuentes:

- . Desplazamientos y desprendimientos del terreno
- . Atropellos y golpes de maquina
- . Vuelcos o falsas maniobras de maquinaria móvil
- . Caída de personas o Como medios de Protección personal:
- . Uso obligatorio del casco
- . Siempre que las condiciones así lo exijan, se dotar al personal de otros elementos de protección.

Como protecciones colectivas:

- . En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas

- . A nivel del suelo se acotaran las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocaran las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.
- . Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitaran los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

Como Previsiones Iniciales:

- Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del trabajo de vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Actuación durante los trabajos:

- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.
- Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- El movimiento de vehículos de excavación y transportes se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.
- Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento, lo anunciará con un señal acústica.

- Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotaran debidamente con barandilla de 0,90 ms. de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Revisiones:

- Diariamente se revisará por personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos.
- Periódicamente se pasará a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

- 3.2.4.2.- Cimentaciones superficiales.- Son riesgos frecuentes:

- . Heridas de mano
- . Desplazamientos y desprendimientos del terreno
- . Atropellos y golpes de máquina
- . Golpes de herramientas de mano
- . Caída de personas

Como medios de Protección personal:

- . Uso obligatorio del casco
- . El personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón, empleará gafas, guantes y botas de goma
- . El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.
- . Siempre que las condiciones así lo exijan, se dotará al personal de otros elementos de protección.

Como protecciones colectivas:

- . En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas

- . A nivel del suelo se acotaran las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocaran las señales: " Riesgo de caídas a distinto nivel".
- . En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocar la señal "Peligro indeterminado" y el rotulo "Salida de camiones".
- . Se pondrá especial atención a lo indicado en el apartado 3 sobre el hormigonado por medios neumáticos.

Como Previsiones Iniciales:

- Previamente a la iniciación de los trabajos, se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

Actuación durante los trabajos:

- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplaran en obra con antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.
- Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocaran a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia ser , por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.
- Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación de cimentaciones determine riesgo de caída de altura, se acotaran debidamente con barandilla de 0,90 ms. de altura y rodapié de 0,30 ms. de anchura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m. se colocaran escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 ms. con pendiente no superior a 1:4.

- Los laterales de la excavación se sanearan antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.
- Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caídas de piedras y otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones se dispondrá a 0,60 m del borde de estas un rodapié de 0,20 m de altura.
- En la entibación o refuerzo de las excavaciones se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de estas la circulación de vehículos o maquinaria pesada.
- Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidos por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocaran calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.
- Los materiales retirados de entibaciones refuerzos o encofrados se aplicaran fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacaran o doblaran. Se señalizara la zona con la señal SNS-207: "Obligatorio doblar las puntas".
- Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.
- 3.2.4.3.- Estructura de hormigón armado y en masa.-
- Son riesgos frecuentes:
- . Golpes de herramientas de mano
- . Caída de personas
- . Golpes y caídas de material

- . Heridas punzantes en extremidades

Como medios de Protección personal:

- . Uso obligatorio del casco
- . El personal que trabaje en la puesta en obra del hormigón, emplear gafas guantes y botas de goma.
- . El personal que manipule hierro de armar se proteger con guantes y hombreras en su caso.
- . En todos los trabajos de altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se abran previstos puntos de anclaje.
- . Siempre que las condiciones así lo exijan, se dotará al personal de otros elementos de protección.

Como protecciones colectivas:

- . En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas
- . A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: " Riesgo de caídas de objetos".
- . Se pondrá especial atención a lo indicado en el apartado

3.4.3 sobre el hormigonado por medios neumáticos.

- . Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m en todos los bordes de hormigonado o alternativamente se dispondrán redes u otras protecciones.
- . Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras, o elementos equivalentes.

Actuación durante los trabajos:

- Se evitara la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente estas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.
- En caso de transporte neumático de hormigón se proteger su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones. No se permitir que la manguera quede suelta durante el desplazamiento y hormigonado de los elementos.
- En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros y otros elementos, se tomaran medidas para evitar estas caídas y se adoptar la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.
- Los materiales procedentes del desencofrado se apilaran a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacara o doblar. Se señalizara la zona con la señal SNS-207: "Obligatorio doblar las puntas".
- Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

Revisiones:

- Izado de carga.
- . Diariamente el gruista, antes de iniciar el trabajo revisar todos los elementos sometidos a esfuerzo.
- . Trimestralmente, al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.

- 3.3.- SERVICIO MEDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUIN.

- El Contratista deber de disponer de un servicio médico de empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios médicos de Empresa, Orden Ministerial de 21 de Noviembre de 1.959.
- Todos los operarios que trabajen en la obra objeto de este proyecto deberán pasar un reconocimiento médico previo a su admisión y que ser repetido en el periodo de un año.
- Si el agua disponible no proviene de la Red de Abastecimiento de la población se analizar para determinar su potabilidad y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera se facilitar a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.
- El botiquín se encontrar en local limpio y adecuado. Estar señalizado adecuadamente tanto el propio botiquín, como existir en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrar cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. En cualquier caso el contenido mínimo y medios con que debe contar ser el previsto en la Circular nº 27 de Noviembre de 1.974 sobre botiquines de empresas. La persona habitualmente encargada de su uso repondrá inmediatamente el material utilizado. Independientemente de ello se revisar mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuera preciso.
- Se cumplir ampliamente el Art. 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, O.M. de Trabajo de 9 de Marzo de 1.971.

- 3.4.-SERVICIOS TECNICOS DE SEGURIDAD E HIGIENE. FORMACION DEL PERSONAL EN SEGURIDAD Y PRIMEROS AUXILIOS.

- El Contratista dispondrá por sus propios medios o por medios externos, de asesoramiento en Seguridad e Higiene para cumplimiento de los apartados A y B del Art. 11 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.
- Los operarios serán ampliamente informados de las medidas de seguridad, personales y colectivas, que deben establecerse en el tajo al que estén adscritos así como en los colindantes.
- El Contratista garantizar y consecuentemente ser responsable de su omisión, que todos los trabajadores y personal que se encuentra en la obra, conoce debidamente todas las normas de seguridad que sean de aplicación.
- Las misiones específicas del Monitor de Seguridad serán las siguientes:
 - . Intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, sustrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro, si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico o vehículo para poder llegar a él.
 - . El Monitor de Seguridad tendrá preparación para redactar un primer parte de accidente.
 - En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de cartones individuales repartidos a cada operario se recordaran e indicaran las instrucciones a seguir en caso de accidente.

- **primero:** **Aplicar los primeros auxilios**
- **Segundo:** **Avisar a los Servicios médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente a la empresa.**
- **Tercero:** **Acudir a pedir asistencia sanitaria m s próxima.**
- **Para cumplimiento de esta tercera etapa, en los carteles o cartones, debidamente señalizados, se encontraran los datos que siguen. Junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. Así como los teléfonos de los servicios m s cercanos de ambulancias y taxis. Se indicar que cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deber advertirse telefónicamente al centro de la inminente llegada del accidentado.**
- **En los trabajos alejados de los Centros médicos se dispondrá de un vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.**
- **3.5.- ENCARGADOS DE PREVENCIÓN Y COMITÉ DE EMPRESA E HIGIENE EN EL TRABAJO.**
- **El Contratista nombrar un Encargado de Prevención que ser , o un Técnico del Servicio Técnico de Seguridad e Higiene, ya mencionado o un monitor de seguridad o socorrista, de los que se cita al hablar de Formación de Personal. En todo caso, ser persona debidamente preparada en estas materias.**
- **El Encargado de Prevención tendrá a su cargo los siguientes cometidos:**
- **. Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad e Higiene en el Trabajo.**
- **. Comunicar por orden jerárquico, o, en su caso, directamente al empresario, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.**

- . Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, maquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa y comunicar al empresario la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- . Prestar como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudieran requerir.
- El Contratista cumplir las condiciones impuestas en el Decreto 432/ 11 de Marzo de 1.971 (trabajo), que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo, o bien lo marcado en el Convenio Colectivo Provincial, constituyendo en caso necesario el correspondiente Comité, de Seguridad e Higiene en el Trabajo con sus específicas atribuciones.

3.6.- LOCALES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

- En el caso del presente proyecto, no se requiere la creación específica de locales de higiene ya que las obras se realizarán en zonas urbanas, donde se dispondrá de los locales públicos necesarios y además la empresa necesariamente dispondrá en Lorca de dependencias adecuadas para el aseo y cambio de vestuario de los trabajadores.

3.7.-PLAN DE SEGURIDAD E HIGIENE.

- De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactar , antes del comienzo de las mismas, un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este Estudio.
- Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso por la Dirección de Obra.

- Se incluir en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria asignada a la obra.
- En la oficina principal del Contratista, o en el punto que determine la dirección de Obra, existir un Libro de Incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de obra.
- Este libro constar de hojas cuadriplicadas que se destinaran a:
 - . Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
 - . Dirección de obra de la misma.
 - . Contratista adjudicatario de la obra y nombre del Encargado de Prevención y representante de los trabajadores.
- De acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre, podrán hacer anotaciones en dicho libro:
 - . La Dirección de Obra
 - . Los representantes del Contratista
 - . Los representantes de los Subcontratistas
 - . Los Técnicos de los Gabinetes provinciales de Seguridad e Higiene.
 - . Los Miembros del Comité, de Seguridad. En su defecto, los Encargados de Prevención y los representantes de los Trabajadores.
- Únicamente se podrá n hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad e Higiene.
- El Contratista enviar en el plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Puerto Lumbreras, Septiembre 2017
El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo: José Fernández Navarro

4.- PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DE SEGURIDAD EN LA OBRA: RENOVACIÓN RED SANEAMIENTO EN CALLE EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.

COD.	UD.	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
CAPITULO 1.- PROTECCIONES COLECTIVAS					
UD.		EXTINTOR DE POLVO SECO BCE DE 12 Kg. (EFICACIA 89B) CARGADO, AMORTIZABLE EN TRES USOS.	1	35	35,00
ML.		BARANDILLA DE PROTECCIÓN PARA ABERTURAS CORRIDAS, COMPUESTAS POR GUARDACUERPOS METÁLICOS CADA 2,50 M. (AMORTIZABLE EN OCHO USOS), TABLÓN DE 0,20*0,07 M, RODAPIE DE TABLA DE 0,30*0,04 M. Y LISTÓN INTERMEDIO(AMORTIZABLE EN CINCO USOS), INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE.	100	3,00	300,00
UD.		MANGO AISLANTE Y CESTO PROTECTOR, 5 M. DE CABLE, CON PINZA DE PLÁSTICO ORIENTABLE EN TODAS LAS POSICIONES, PARA LÁMPARA PORTÁTIL DE MANO, AMORTIZABLE EN TRES USOS.	6	5	30,00
UD.		PROTECCIÓN HORIZONTAL DE HUECOS CON MADERA, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE	10	5,00	50,00
UD.		ENTRAMADO DE MADERA DEL TIPO PALET, COLOCADO A PIE DE CUADROS ELÉCTRICOS PRINCIPALES, EN EVITACIÓN DE HUMEDADES.	10	5,00	50,00
TOTAL CAPITULO 1.- PROTECCIONES COLECTIVAS					465,00

COD.	UD.	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
CAPITULO 2.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL "EPIS".					
UD.		PAR DE BOTAS IMPERMEABLES, FABRICADAS EN CLORURO DE POLIVINILO DE MEDIA CAÑA, VARIAS TALLAS, CON TALÓN Y EMPEINE REFORZADO. FORRADAS EN LONETA DE ALGODÓN RESISTENTE, CON PLANTILLA ANTISUDATORIA. SUELA DENTADA ANTIDESLIZANTE. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	15	60,00
UD.		PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS EN LOS PIES, FABRICADAS CON SERRAJE DE PIEL Y LONETA REFORZADA CONTRA LOS DESGARROS, VARIAS TALLAS, CON PUNTERA METÁLICA Y PLANTILLA. FORRADAS EN LONETA DE ALGODÓN RESISTENTES, CON PLANTILLA ANTISUDATORIA. SUELA DENTADA ANTIDESLIZANTE. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	20	80,00
UD.		CASCO DE SEGURIDAD, CLASE "N", CON ARNES DE ADAPTACIÓN, EN MATERIAL RESISTENTE AL IMPACTO, MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	9,00	36,00
UD.		GAFAS CONTRA IMPACTOS. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	3	12,00
UD.		MASCARILLA PARA RETENCIÓN DE POLVO, DE PAPEL FILTRANTE Y FILTROS DE RECAMBIO. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	3	12,00
UD.		PAR DE GUANTES AISLANTES DE ELECTRICIDAD CLASE I, PARA INSTALACIONES HASTA 1000 V. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.	4	9	36,00
UD.		PAR DE GUANTES DE CUERO Y LONETA. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI			

		4	9	36,00
UD.	PAR DE GUANTES DE GOMA IMPERMEABLES. CON MARCA "CE", SEGÚN NORMAS EPI.			
		4	9	36,00
UD.	CHAQUETÓN IMPERMEABLE CON CAPUCHA DE TRABAJO			
		4	10	40,00
UD.	CASCOS AURICULARES, PROTECTORES AUDITIVOS			
		4	9	36,00

TOTAL CAPITULO 2,- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL "EPIS" 384,00

COD.	UD.	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
------	-----	--------------	----------	--------	-------

CAPITULO 3.- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

ML.	VALLA DE PROTECCIÓN Y CIERRE DEL SOLAR CON MALLAZO ELECTROSOLDADO DE 2 M. DE ALTURA, COLOCADO SOBRE POSTES METÁLICOS EMPOTRADOS EN EL SUELO, INCLUSO ABERTURAS DE PUERTAS PARA VEHÍCULOS Y PARA PERSONAL, FORMADAS CON MALLAZO SOBRE BASTIDOR METÁLICO, INCLUSO COLOCACIÓN Y DESMONTAJE PARA 10 USOS.	200	2,00	400
ML.	BANDA BICOLOR BLANCO-ROJO PARA SEÑALIZACIÓN	120	0,45	54
UD.	SEÑAL DE SEGURIDAD CIRCULAR DE TAMAÑO MEDIANO, FABRICADA EN MATERIAL PLÁSTICO ADHESIVO, CON SIMBOLOGÍA Y CARACTERÍSTICAS SEGÚN R.D. 485/1997			
	*SEÑALES DE ADVERTENCIA:			
	CARGAS SUSPENDIDAS	4		
	PELIGRO INDETERMINADO	4		
	RIESGO ELÉCTRICO	3		
	RIESGO DE INCENDIO	3		
	*SEÑALES DE PROHIBICIÓN:			
	PASO PEATONES	2		
	FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS	4		
	*SEÑALES DE OBLIGACIÓN:			
	USO DEL CASCO	4		
	USO DE GUANTES	4		
	*SEÑALES DE LOCALIZACIÓN:			
	BOTIQUÍN	1		
		29	3	87
UD.	SEÑAL DE TRÁFICO DE PLÁSTICO, COLOCADA SOBRE BASTIDOR METÁLICO			
	PROHIBIDO ACCESO PEATONAL	2		
	PROHIBIDO ESTACIONAR	2		
	STOP	2		
		6	3	18

TOTAL CAPITULO 3,- SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD 559

COD.	UD.	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
------	-----	--------------	----------	--------	-------

CAPITULO 5.- INSTALACIONES Y SERVICIOS PRIMEROS AUXILIOS

UD.	BOTIQUÍN DE URGENCIA CON CONTENIDOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS			
		1	98,00	98,00

TOTAL CAPITULO 5.- INST. Y SERV. PRIMEROS AUXILIOS 98,00

COD.	UD.	DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	PRECIO	TOTAL
------	-----	--------------	----------	--------	-------

CAPITULO 6.- M.O. SEG. Y SALUD, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO

H.		FORMACIÓN DE SEGURIDAD, IMPARTIDA A LOS TRABAJADORES	4	21,00	84,00
----	--	--	---	-------	-------

TOTAL CAPITULO 6.- M.O. SEG. Y SALUD, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO 84,00

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CAPITULOS.-

1	PROTECCIONES COLECTIVAS	465,00
2	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	384,00
3	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD	559,00
5	INST. Y SERVICIOS PRIMEROS AUXILIOS	98,00
6	M.O. SEG. Y SALUD, FORMACIÓN Y MANTENIMIENTO	84,00
TOTAL		1.590,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		1.590,00

ASCIENDE EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL A LA EXPRESADA CANTIDAD DE MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS.

Murcia, Septiembre de 2017

Ingeniero Técnico Industrial

ANEJO N° 5.-

PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

INTRODUCCIÓN

Para la elaboración del presente Plan y su valoración se han seguido las Recomendaciones contempladas en “ *LA NORMATIVA DE CONTROL DE CALIDAD EN OBRAS DE URBANIZACIÓN*” dictadas por los Servicios Técnicos de Obras, Urbanización y Medio Ambiente de la Gerencia de Urbanismo de varios Ayuntamientos.

UNIDADES DE OBRA

El presente Plan de Control de Calidad se realiza para el conjunto de las obras proyectadas.

En el presente proyecto las Unidades de Obra susceptibles de control de calidad y sus correspondientes Ensayos son las siguientes:

1.- HORMIGÓN

- 2 Ensayos de Consistencia y Resistencia a compresión a 7 y 28 días.

2.- ZAHORRA ARTIFICIAL Y M.B.C.

- 1 Ensayos Marshall completo (para S-12)

3.- ENSAYO DE ESTANQUEIDAD.

- 1 para colector saneamiento d.630 mm

PRESUPUESTO

Se acompaña el Cuadro de Precios N° 1, Estado de Mediciones y los Presupuestos correspondientes al Plan de Control de Calidad proyectado.

De acuerdo con el Pliego de Condiciones Administrativas de las Obras, el Contratista está obligado a ejecutar el Plan de Control de Calidad hasta un Importe equivalente al 1 % del Presupuesto de Ejecución Material, sin cargo alguno al

Presupuesto General. En este caso el Importe del Plan de Control de Calidad NO excede a aquel importe, por tanto NO se contempla en el Presupuesto General de Ejecución Material Partida Adicional, como justificamos a continuación:

En apartado siguiente del presente Anejo se redacta el Presupuesto del Plan de Control, que arroja el siguiente desglosado:

Importe del P.E.M. 0,00 €

Puerto Lumbreras, Septiembre 2017

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo.: José Fernández Navarro



**PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN
C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”**

DOCUMENTO II : P L I E G O D E C O N D I C I O N E S

ÍNDICE GENERAL

CAPÍTULO I.-	OBJETO Y NORMATIVA.....	1
CAPÍTULO II:	UNIDADES DE OBRA: MATERIALES. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	6
CAPÍTULO III:	PRUEBAS SOBRE LOS MATERIALES.....	82
CAPÍTULO IV:	DISPOSICIONES GENERALES.....	105
CAPÍTULO V:	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	118

CAPÍTULO I

OBJETO Y NORMATIVA

ÍNDICE

1.	OBJETO Y NORMATIVA	6
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	6
1.2	NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO	6

OBJETO Y NORMATIVA

OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente pliego es la definición de las unidades de obra correspondientes al Proyecto de cuyo documento forma parte este Pliego.

NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Además de las Normas e Instrucciones indicadas en los distintos capítulos del presente pliego, serán de aplicación con carácter general las siguientes o sus posteriores modificaciones:

- Real Decreto Legislativo 2/2000, 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las administraciones Públicas (B.O.E. núm. 148, de 21 de junio de 2000).
- "Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado" aprobado por Decreto 3854/1.970 de treinta y uno (31) de Diciembre de mil novecientos setenta (1.970). En adelante P.C.A.G.
- "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R. D.1098/2001.
- "Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- "Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" (1.974).
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de poblaciones" (1.986).
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos", aprobado por Decreto de treinta (30) de Mayo de mil novecientos noventa y siete (1.997). En adelante RC-97.
- "Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado", EHPRE 88.

- "Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en vigor.
- "Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión", aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, publicado en el B.O.E. nº 311 de 27 de Diciembre de 1968.
- "Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación", aprobado por R.D. 3275/1982 (B.O.E nº 288, de 1-12-82).
- "Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT", aprobado según Orden de 6-7-84 (B.O.E nº 183, de 1-8-84).
- "Reglamento de Verificaciones Eléctricas y Regularidad en el Suministro de Energía Eléctrica", aprobado por Decreto 12-3-1954, R.D. 1075/1986 de 2-5-86, R.D. 724/1979 de 2-2-79.
- Normas de IBERDROLA, S.A., oficialmente aprobadas por la Dirección General de Industria de la Comunidad Autónoma de Murcia.
- "Instrucción de armas y explosivos"/ Decreto de 27 de Diciembre de 1.944.
- Normas UNE vigentes, del Instituto Nacional de Racionalización y Normalización, que afectan a los materiales y obras del presente proyecto.
- Norma ASTM C-76M para tubos de Hormigón armado en cuanto que amplíe y mejore el Pliego del MOPT de 15 de Diciembre de 1.986.
- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes". PG-3.
- "Normas tecnológicas de edificación NTE".
- "Normas de ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo" (M.O.P.U.).
- "Métodos de ensayo del Laboratorio Central" (M.O.P.U.).
- "Tolerancias en la construcción en obras de hormigón", del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, publicación nº 18, 2º Trimestre de 1.995.
- "O.M. de 14 de marzo de 1960 y O.C. nº67 de la Dirección General de Carreteras sobre señalización de las obras".
- "Estatuto de los trabajadores" (B.O.E. de 14 de Mayo de 1.980).

- "Ley de Prevención de Riesgos Laborales" (B.O.E. 269 de 10 de noviembre de 1.995)
- "Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones Complementarias".
- R.D. 485/1.997 de 14 de abril: "Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo".
- R.D. 39/1.997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden del 27 de junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1.215/1.997 de 18 de julio: "Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo".
- R.D. 1.627/1.997 de 24 de octubre: "Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción".
- Normativas medioambientales vigentes.
- Normativas vigentes del Excmo. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras.
- De todas estas normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva.

CAPÍTULO II
UNIDADES DE OBRA: MATERIALES.
EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

ÍNDICE

2.	UNIDADES DE OBRA: MATERIALES. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	12
2.1	EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. ASPECTOS GENERALES. ..	12
2.1.1	CONDICIONES GENERALES -----	12
2.1.2	REPLANTEOS -----	13
2.1.3	PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS-----	14
2.1.4	PLAZO DE EJECUCIÓN -----	14
2.1.5	DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS -----	14
2.1.6	NORMAS DE SEGURIDAD -----	15
2.1.7	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS -----	15
2.1.8	ACCESO A LAS OBRAS-----	15
2.1.9	INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES-----	15
2.1.10	MODIFICACIÓN DE SERVICIOS -----	16
2.1.11	OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO -----	16
2.1.12	MEDICIÓN Y ABONO DE OTRAS OBRAS -----	16
2.1.13	OBRAS CONCLUIDAS.-----	16
2.1.14	OBRAS INCOMPLETAS-----	16
2.1.15	OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS-----	17
2.1.16	DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS-----	17
2.1.17	PRECIOS CONTRADICTORIOS -----	18
2.1.18	DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO -----	18
2.1.19	PRECIOS DEFINITIVOS-----	18
2.2	MATERIALES. ASPECTOS GENERALES.	18
2.2.1	PROCEDENCIA CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES -	18
2.2.2	CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA	20
2.2.3	MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PCTP -----	20
2.3	OBRAS DE TIERRA Y DEMOLICIONES	21
2.3.1	EXCAVACIÓN EN APERTURA DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS-----	21
2.3.2	TERRAPLENES Y RELLENOS-----	24
2.3.3	PEDRAPLENES-----	27
2.3.4	DEMOLICIONES -----	27
2.3.5	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL -----	27
2.3.6	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE HINCA HORIZONTAL ----	28
2.3.7	REPOSICIÓN DE TUBERÍA SIN APERTURA DE ZANJA (MÉTODO GRUNDOCRACK).-----	28
2.4	FIRMES Y PAVIMENTOS	29
2.4.1	MACADAM PARA BASES-----	29
2.4.2	REPOSICIÓN DE FIRME SOBRE BASE DE MACADAM -----	30

2.4.3	REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	
	30	
2.4.4	REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA-----	30
2.4.5	MEDICIÓN Y ABONO -----	30
2.5	OBRAS DE HORMIGÓN	31
2.5.1	MATERIALES DEL HORMIGÓN-----	31
2.5.2	MATERIALES METÁLICOS-----	43
2.5.3	ACERO EN REDONDO PARA ARMADURAS-----	45
2.5.4	ENCOFRADOS-----	48
2.5.5	ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO -----	49
2.5.6	TOLERANCIAS-----	50
2.8	TUBERÍAS DE HORMIGÓN.....	51
2.8.1	CONDICIONES GENERALES -----	51
2.8.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS-----	54
2.8.3	CURADO-----	58
2.8.4	ENTREGA DE LOS TUBOS-----	58
2.8.5	JUNTAS DE GOMA-----	58
2.8.6	CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS -----	59
2.8.7	JUNTAS -----	62
2.9	TUBERÍAS DE PVC.....	65
2.9.1	CONDICIONES GENERALES -----	65
2.9.2	CONTROL DE CALIDAD -----	65
2.10	PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS.....	66
2.10.1	PRUEBA DE PRESIÓN INTERNA-----	66
2.10.2	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD-----	67
2.11	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE	68
2.12	TAPAS DE POZOS DE REGISTRO.....	68
2.13	MONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS.....	120
2.14	MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS	121

UNIDADES DE OBRA: MATERIALES. EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

EJECUCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS. ASPECTOS GENERALES.

CONDICIONES GENERALES

- EJECUCION DE LAS OBRAS.

Las obras, en su conjunto y en cada una de sus partes, se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones, y a las Normas Oficiales que en él se citan.

Además de la normativa técnica, las obras estarán sometidas a la "Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo" del Ministerio de Trabajo.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Propiedad previo informe de la Dirección de la Obra.

- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

Mensualmente se procederá, por parte de la Dirección de Obra, a la medición de las obras realmente ejecutadas, determinándose el número de las distintas unidades de obra, con arreglo a las determinaciones y clasificaciones establecidas en los Cuadros de Precios y Presupuesto de Ejecución Material.

Cada unidad de obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y en el Presupuesto General.

A efectos de abono al Contratista, sólo se computarán las mediciones obtenidas sobre unidades de obra totalmente terminadas, con arreglo a lo previsto en el presente Pliego.

A las mediciones obtenidas, se les aplicarán los precios del Cuadro de Precios nº 1, obteniendo una valoración de ejecución material.

Las partidas alzadas que tengan el carácter a justificar, se valorarán de acuerdo con los precios unitarios y auxiliares que se contienen en el presente Proyecto. Si de alguno de los precios unitarios no hubiese reflejo, éstos deberán ser aceptados previamente por el Ingeniero Director de las Obras.

Las partidas alzadas de abono íntegro, serán certificadas tras su completa ejecución, en la forma establecida en el presente Proyecto.

La valoración total resultante en ejecución material será incrementada en los porcentajes señalados en el Presupuesto de Ejecución por Contrata y se multiplicará por el cociente que resulte de dividir el precio de adjudicación por el de licitación de las obras, obteniéndose así la cantidad que deberá certificar el Ingeniero Director.

REPLANTEOS

En un plazo que no excederá de los treinta (30) días naturales siguientes a la formalización del Contrato, el Contratista se presentará al Ingeniero Director de las obras con el fin de proceder a la comprobación y replanteo de las obras.

Antes de iniciar las obras el Contratista comprobará sobre el terreno, en presencia de la Dirección de Obra, el plano de replanteo y las coordenadas de los vértices. Así mismo se harán levantamientos topográficos contradictorios de las zonas afectadas por las obras. A continuación se levantará un Acta de Replanteo, firmada por los representantes de ambas partes. Desde ese momento el Contratista será el único responsable del replanteo de las obras, y los planos contradictorios servirán de base a las mediciones de obra.

Todas las coordenadas de las obras, estarán referidas a las fijadas como definitivas en este Acta de Replanteo.

El contratista será responsable de la conservación de los puntos, señales y mojones. Si en el transcurso de las obras son destruidos algunos, deberá colocar otros bajo su responsabilidad y a su costa, comunicándolo por escrito a la Dirección de Obra, que comprobará las coordenadas de los nuevos vértices o señales.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

Los gastos ocasionados por todas las operaciones de comprobación del replanteo general y las de las operaciones de replanteo y levantamiento mencionados en estos apartados serán de cuenta del Contratista.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, en perfecto estado todas las balizas y marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

PLAN DE TRABAJO Y COMIENZO DE LAS OBRAS

Dentro de los treinta (30) días naturales a partir del siguiente al de la firma de la Escritura de Adjudicación de las obras, el Contratista deberá comenzar las obras y presentar un plan de trabajo, que con sus plazos parciales adquirirá carácter contractual al ser aprobado.

El Ingeniero Director podrá acordar no dar curso a las certificaciones de obra en tanto no sea presentado el plan de trabajo.

El programa de trabajo deberá constar:

- a) -De un programa mensual de la maquinaria a utilizar en obra, así como los rendimientos máximos y medios que se puedan obtener, y la fecha en que se compromete a que esté la misma depositada en obra.
- b) -De un programa mensual de acopio de materiales en obra, siempre que éstos, al valor del Cuadro de Precios número dos (2), no represente más del cinco por ciento (5%) del presupuesto de ejecución material de la obra. Siempre entre estos materiales deberá figurar el cemento y el hierro o acero.
- c) -De un programa mensual de número mínimo de obreros que se compromete a que trabajen diariamente en la obra, indicará personal técnico y auxiliar que se compromete a tener para la dirección de la obra.
- d) -De un programa de trabajo en el que se estudiarán independientemente, los distintos tajos de la obra, indicando los rendimientos a obtener, al principio, al final y en el intermedio de su ejecución.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras será el especificado en la memoria a partir del día siguiente a la firma del Acta de Replanteo.

DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que se fijan en los apartados anteriores y el plazo total para la ejecución de las obras.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos, acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el vigente Reglamento General de Contratación del Estado (R.G.C.).

NORMAS DE SEGURIDAD

Será cuenta de la Empresa Adjudicataria el cumplir con todas las Normas de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como procurar la mayor seguridad para los usuarios de calles, carreteras, plazas, colocando y conservando en todo momento la señalización correcta, según las Normas e Instrucciones de la Administración competente.

PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de toda clase de excavaciones y zanjas se hará adoptando cuantas precauciones sean necesarias para no alterar la estabilidad del terreno y edificios colindantes, entibando donde sea necesario.

Asimismo, se realizarán los trabajos de forma que no sean previsibles avenidas de agua a las zanjas y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar todo posible peligro por estas causas a personas, materiales, equipos, etc.

Todos los días, al finalizar la jornada de trabajo, las zanjas se deben tapar, teniendo el relleno el suficiente grado de compactación que garantice que no se hunda el vehículo tipo de diseño del vial objeto de las obras. Esta norma de seguridad será de estricto cumplimiento salvo orden en contrario del Director de Obra.

ACCESO A LAS OBRAS

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesorios a las obras y a los distintos tajos serán contruidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso contruidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra, se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

INSTALACIONES, MEDIOS Y OBRAS AUXILIARES

El Contratista está obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de estas Prescripciones. Así mismo someterá a la aprobación de la Dirección de Obra, las instalaciones medios y servicios generales adecuados para realizar las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

El coste de todas las obras accesorias y auxiliares, como caminos edificios, saneamiento, redes de agua y electricidad, teléfono y demás, necesarios para la ejecución de las obras, viene incluido proporcionalmente en los precios unitarios, por lo que el Contratista no tendrá opción al pago individualizado por estos conceptos salvo lo especificado en el Cuadro de Precios número uno (1).

Dichas instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla el "Reglamento de Higiene y Seguridad en el Trabajo".

MODIFICACIÓN DE SERVICIOS

Si para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto fuera necesario modificar alguno de los servicios no considerados en él, la modificación se llevará a efecto cumpliendo las Normas y Reglamentos vigentes, así como todas las disposiciones que a este respecto rijan en el momento.

OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

Se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como práctica de la buena construcción, siguiendo cuantas instrucciones de detalle fije el Ingeniero Director de Obra o persona en quien delegue.

MEDICIÓN Y ABONO DE OTRAS OBRAS

Las unidades de obra, cuya forma de medición y abono no estén mencionadas o estuviesen ejecutadas con arreglo a especificaciones y en plazo, se abonarán en su caso, por unidad, longitud, superficie, volumen o peso puesto en obra según su naturaleza, de acuerdo con las dimensiones y procedimientos de medición que señale la Dirección de Obra y a la que se sujetará el Contratista.

OBRAS CONCLUIDAS.

Las obras concluidas se abonarán con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto. Dichos precios incluyen todos los medios auxiliares, elementos complementarios y costes indirectos necesarios para la completa ejecución de las unidades de obra, sin que el Contratista pueda demandar cantidades adicionales a los precios señalados en dicho Cuadro de Precios nº 1.

OBRAS INCOMPLETAS

Cuando como consecuencia de rescisión o por otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº2.

OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS

El Contratista quedará obligado a demoler y reconstruir por su cuenta, sin derecho a reclamación alguna, las obras defectuosas que fuesen inaceptables a juicio del Ingeniero Director o personal en quien delegue.

En el caso de existir la posibilidad de aceptar una parte de obra a pesar de ser defectuosas, el precio sufrirá una penalización fijada por la Dirección de Obra.

Hasta la terminación del contrato, el Contratista será responsable de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ellas hubiere, no eximiéndole de tal responsabilidad el hecho de que los representantes de la Propiedad hayan examinado o reconocido, durante la construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos en las certificaciones parciales.

Si la obra se arruina o aparecen vicios ocultos debido al incumplimiento doloso del contrato por parte del Contratista, con posterioridad a la recepción definitiva, éste responderá de los daños y perjuicios en el término de quince (15) años a partir de dicha recepción definitiva. Transcurrido este plazo, quedará totalmente extinguida su responsabilidad.

DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquéllas, o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste a reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez (10) días, contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán también al Contratista, si resulta comprobada la existencia de aquellos vicios o defectos; caso contrario, correrán a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades de obra defectuosas y que no cumplen estrictamente las condiciones del contrato son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración la aceptación de las mismas, con la consiguiente rebaja de los precios. El Contratista queda obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiera demoler y

reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta, y con arreglo a las condiciones del Contrato.

PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando sea preciso, a juicio del Director, ejecutar unidades de obra no previstas en el presente Proyecto, éste propondrá los nuevos precios basándose en la aplicación de los costes elementales fijados en la descomposición de los precios del Cuadro de Precios número dos (2).

Dichos precios deberán ser aprobados por la Administración y, a partir de su aprobación, se considerarán incorporados a todos los efectos, a los cuadros de precios del Proyecto, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

DEFINICIÓN DEL PRECIO UNITARIO

Quedan establecidos en el Cuadro de Precios número uno (1) los precios unitarios correspondientes a todas las unidades del proyecto.

Los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios, comprenden todos los gastos necesarios para la ejecución y perfecta terminación de acuerdo con las condiciones exigidas en este Pliego de cada unidad de obra, medida según se especifica en los Artículos siguientes. En estos precios se incluyen no sólo los directamente correspondiente a la unidad de obra, tales como materiales, maquinaria, mano de obra, operaciones, etc... sino también los indirectos, así como los que se originarán del transporte y vertido en el lugar adecuado de los productos sobrantes y de la limpieza final de la obra.

PRECIOS DEFINITIVOS

Todas las unidades de obra se abonarán de acuerdo con los precios establecidos en los Cuadros de Precios del Proyecto, afectados por las variaciones correspondientes a los porcentajes definidos de gastos generales y beneficio industrial, así como a las bajas ofertadas en la adjudicación de las obras y sometidas a las revisiones periódicas que en su caso correspondan, incluyendo el Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

MATERIALES. ASPECTOS GENERALES.

PROCEDENCIA CONTROL Y ACEPTACIÓN DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la

construcción; y la aceptación por la Propiedad de una marca, fábrica o lugar de extracción no exime al Contratista del cumplimiento de estas Prescripciones.

Cumplida esta premisa, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los artículos de este Pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, cumpliendo las siguientes normas:

- No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados en los términos y forma que prescriba la Dirección de Obra, o persona en quien delegue.
- Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la supervisión de la Dirección de Obra o Técnico en quien delegue.
- Dichos ensayos podrán realizarse en los laboratorios de obra si los hubiese o en los que designe la Dirección de Obra y de acuerdo con sus instrucciones.
- En caso de que el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, se someterá la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Centro Experimental de Obras Públicas, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan y las condiciones que formule dicho Laboratorio.
- Todos los gastos de pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de Obra, con la limitación máxima del uno por cien (1%) de los costos totales de cada unidad de obra.
- La Dirección de Obra se reserva el derecho de controlar y comprobar antes de su empleo la calidad de los materiales deteriorables tales como los conglomerados hidráulicos. Por consiguiente, podrá exigir el Contratista que, por cuenta de éste, entregue al laboratorio designado por la Dirección la cantidad suficiente de materiales para ser ensayados; y éste lo hará con la antelación necesaria, en evitación de retrasos que por este concepto pudieran producirse, que en tal caso se imputarán al Contratista.
- Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan con el objetivo al que se destinen.
- Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la Obra por cuenta y riesgo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

- A efectos de cumplir con lo establecido en este Artículo, el Contratista presentará por escrito a la Dirección de la Obra la siguiente documentación, en un plazo no superior a 30 días, a partir de la fecha de la firma del Contrato de adjudicación de las obras:

a) Memoria descriptiva del Laboratorio de obra, indicando, equipos, marca y características de los mismos previstos para el control de las obras.

b) Personal Técnico y Auxiliar que se encargará de los trabajos de control en el Laboratorio.

c) Laboratorio dependiente de algún organismo oficial, en que se piensen realizar otros ensayos o como verificación de los realizados en obra.

d) Forma de proceder para cumplir con lo indicado anteriormente según el tipo de material y forma de recepción en obra. La Dirección de la Obra, aprobará dicho informe en el plazo de 20 días o expondrá sus reparos al mismo.

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que éstos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos.

Deberá conservar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PCTP

Cuando se hayan de usar otros materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad y dar cumplimiento a las indicaciones que al respecto figuren en los planos, en todo caso las condiciones que habrán de reunir así como sus dimensiones, clase o tipos serán los que en su momento fije la Dirección de Obra.

OBRAS DE TIERRA Y DEMOLICIONES

EXCAVACIÓN EN APERTURA DE ZANJAS PARA ALOJAMIENTO DE TUBERÍAS

Definición

Se incluyen en esta Unidad las operaciones necesarias para la apertura de zanjales en cualquier clase de terreno, tanto si es roca dura como en tierra, que se presente en la obra.

La excavación en préstamos para el relleno, si la hubiera, queda incluida en la unidad de relleno correspondiente.

Se considera la excavación no clasificada.

Comprende también esta unidad el refino de los fondos y taludes.

Ejecución de las obras

No se procederá a la excavación ni al relleno de zanjales sin previo reconocimiento y autorización de la Dirección de obra o persona en quien delegue.

El Director de la obra decidirá la posterior utilización de los productos obtenidos en cada zona de excavación, destinándolos a los rellenos proyectados u ordenando su transporte a vertedero. Para ello, va incluida en esta unidad, la posible clasificación por calidad del suelo.

El material procedente de las excavaciones se apilará lo suficientemente alejado de las zanjales, para evitar el desmoronamiento de éstos o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores.

Estas tierras se depositarán a una distancia mínima de un metro del borde, y a un solo lado de éstas, y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas contiguas, todo lo cual se hará utilizando pasarelas rígidas sobre las zanjales.

En los casos en que las excavaciones afecten a los pavimentos, los materiales que puedan ser usados en la restauración de los mismos, deberán ser separados del material general de la excavación.

Cuando exista coincidencia con otras redes, y cruces con otros servicios no previstos que sea necesario desmontar y conservar por razones de economía, la profundidad mínima a la que se instalarán de nuevo, será:

- Bajo calzadas o en terreno de posible tráfico rodado, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1,20 m. de la superficie.

- En aceras o lugares sin tráfico rodado se podrá disminuir este recubrimiento a ochenta (80) centímetros.

- Cuando por razones topográficas, por la presencia de otras canalizaciones o cualquier otra razón, no se pudiera respetar los mínimos anteriormente citados, se tomarán, por la Dirección de Obra, las medidas de protección necesarias.

Las conducciones de agua se situarán en plano superior a las de saneamiento, con distancias vertical y horizontal entre una y otra no menor de un (1) metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí. En los casos en que no se pueda mantener esta distancia, la Dirección de obra deberá definir la reducción o las precauciones especiales a adoptar.

La ejecución de zanjas para emplazamiento de tuberías en zonas próximas a las edificaciones, se ajustará a las siguientes normas complementarias y las ya establecidas:

- No transcurrirán más de dos (2) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

- Se marcará sobre el terreno, su situación y límites, que no deberá exceder de los que han servido de base a la redacción del Proyecto y que serán los que han de servir de base para el abono del arranque y reposición del pavimento.

- Las excavaciones se entibarán cuando sea necesario, así como también, los edificios situados en las inmediaciones, en condiciones tales que hagan imposible tener avería alguna.

- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo de los aperos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección de las Obras.

- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de Alcantarillado.

- La obra estará totalmente balizada en su contorno mediante enrejado de PEMD. mono orientado de 40 mm. x 75 mm. de dimensiones de malla en color naranja de 1 cm. de anchura mínima de hilo, la altura de la malla desde el suelo será de 1,20 m. y se fijará mediante la instalación de piquetes de PVC extruido de alta resistencia, multiperforado para permitir la colocación de la malla, color bambú de 1,20 m. de altura y 3,2 cm. de diámetro.

Estos piquetes se dispondrán con una separación de 2,00 m. y estarán anclados mediante pies de PVC para piquetes de un peso mínimo de 12 Kg. en color negro de 40 x 40 cm. de dimensiones en planta.

Los elementos de señalización y protección deberán mantenerse en perfecto estado de conservación y pintura. Todos los elementos de protección indicados en el presente Pliego de Condiciones Facultativas, deberán hallarse en obra al darse comienzo la misma, no autorizándose en caso contrario.

- Si fuese preciso efectuar voladuras, se adoptarán precauciones para la protección de personas y propiedades, siempre de acuerdo con la legislación vigente y normas municipales.

Las zanjas se abrirán a mano en aquellos tramos que no tengan acceso las máquinas, pero su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

Los nichos del fondo y de las paredes para el emplazamiento de las juntas no se efectuarán hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación.

Las zanjas se excavarán hasta la línea de la rasante, siempre que el terreno sea uniforme. En el caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización, se dejará sin excavar unos veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera, para realizar su acabado cuando se piense instalar.

Si en la rasante de la excavación quedan al descubierto piedras, cimentaciones o restos de antiguas edificaciones enterradas, etc., se aumentará la cota de excavación por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

Medición y abono

La excavación se medirá por metros cúbicos (m^3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los reales una vez realizada la misma.

No serán de abono ni los excesos no autorizados expresamente por la Dirección de obra ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de la excavación fuese mayor de la necesaria.

El precio comprende también señales de peligro, alumbrado y perfilado final.

Los desprendimientos que se produzcan no serán motivo de abono complementario.

TERRAPLENES Y RELLENOS

Características de los materiales

SUELO SELECCIONADO

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados, o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

- Granulometría.

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios ($\frac{2}{3}$) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites correspondientes al huso S-3.

Cedazos y Tamices UNE	Cernido Ponderal Acumulado (%) S3
50	-
25	100
10	50-85
5	35-65
2	25-50
0,40	15-30
0,0080	5-15

- El tamaño máximo no rebasará la mitad ($\frac{1}{2}$) del espesor de la tongada compactada, y nunca será mayor de 50 mm.

- Características.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a cincuenta (50).

Tendrá un índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NLT-111/58.

El material será no plástico, y el equivalente de arena será superior a treinta (30).

Zahorra artificial.

- Definición y materiales.

Zahorra artificial es una mezcla de áridos, total o parcialmente machacados, en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

- Granulometría.

- La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE, en peso.

- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro del huso Z2.

- El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada, y nunca será mayor de 50 mm.

Cedazos y Tamices UNE	Cernido Ponderal Acumulado (%) Z-2
50	-
40	100
25	70-100
20	60-90
10	45-75
5	30-60
2	20-45
0,40	10-30
0,080	5-15

- Características.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35).

El material será no plástico.

El equivalente de arena será superior a treinta (30).

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT-106/72 y NLT-113/72.

Ejecución de terraplenes y rellenos

Una vez colocada la tubería, el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas.

Se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar zanjas y consolidar los rellenos, de forma que no produzcan movimientos en las tuberías.

Los materiales se extenderán en tongadas evitando su segregación o contaminación y su espesor será aquel que permita obtener el grado de compactación exigido en el presente pliego con los medios mecánicos disponibles, no siendo mayor de 20 cm. Si es preciso se procederá a su humectación antes de la compactación.

La compactación no será inferior al 95 % del Ensayo Proctor Modificado (NLT-108/72). No se extenderá ninguna tongada hasta que no se haya comprobado la nivelación y grado de compactación de la capa precedente.

No se permitirá el tráfico hasta que se haya finalizado la compactación.

Medición y abono

Los terraplenes y rellenos se medirán y abonarán por metro cúbico (m³) según perfil real medido en obra, correspondiente a cada sección una vez asentada y consolidada, descontando el volumen ocupado por la tubería y elementos accesorios.

Para ello se medirán los perfiles de cada sección de control antes y después de ejecutar la unidad de obra, deduciendo el volumen por diferencia.

En el precio está incluido el importe del material y su colocación en obra, hasta alcanzar las dimensiones definitivas definidas en el Proyecto.

Serán de abono tan sólo los volúmenes que queden dentro de perfil.

PEDRAPLENES

Los pedraplenes de asiento de las tuberías, se realizarán de acuerdo con las indicaciones del Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3.

Se medirán y abonarán de igual manera que los terraplenes y rellenos.

DEMOLICIONES

Las obras de fábrica, estructuras y edificaciones se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³), las losas y pavimentos por metros cuadrados (m²) y las tuberías y bordillos por metros lineales (m.l.).

En el precio no está incluido el transporte a vertedero de productos procedentes de la demolición.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE PERFORACIÓN HORIZONTAL

El sistema de perforación horizontal se realizará con una máquina accionada hidráulicamente mediante un generador hidráulico con motor eléctrico o térmico, y ubicada en un pozo de ataque situado en uno de los lados de la perforación a efectuar y de dimensiones aproximadas de 10 x 4 m. en planta y altura variable según la rasante de la perforación requerida.

Este equipo se compondrá de un tornillo sinfín embutido en una camisa de chapa de acero de diámetro interior variable según necesidad, y 10 mm. de espesor. Ambos elementos (tornillo y tubo de chapa) serán empujados a la vez por los gatos hidráulicos, teniendo el tornillo su movimiento adicional de rotación que produce la extracción del terreno, expulsándolo por la parte trasera del tubo y posibilita el avance del conjunto. Es importante destacar que el avance de la perforación y el encamisado habrá de ser continuo y simultáneo, no habiendo en ningún momento, zonas en las que se haya extraído el terreno sin entubar, garantizando así la no aparición de cavernas por desplazamiento de terreno. Esto será posible por el pequeño diámetro (entre 200 y 1000 mm. en términos relativos) de la perforación, que permitirá la realización totalmente mecánica de la misma, evitando intervenciones manuales.

El control de la rasante se realizará durante la perforación mediante sistema de nivelación por láser, garantizándose en todo momento la pendiente definida en proyecto para el tramo de la hinca.

Este proceso se ajustará a las condiciones establecidas por los Organismos afectados.

INSTALACIÓN DE TUBERÍAS MEDIANTE HINCA HORIZONTAL

El sistema de instalación de tuberías por Hinca-Horizontal se efectuará utilizando una cabeza de escudo rotatorio empujada por gatos hidráulicos. A continuación se colocará la tubería de camisa (de chapa de acero de 10 mm. de espesor o de hormigón armado de resistencia adecuada a las cargas externas que ha de soportar en cada caso), de forma que el avance del escudo y la tubería sea simultáneo para asegurar que no se producen cavidades en el terreno.

La extracción de producto de la hinca se efectuará por un sistema de tornillo sinfín, cinta transportadora o bombeo, indistintamente, y simultáneamente a la hinca.

El avance del conjunto será guiado por un equipo de nivelación por rayos láser para que se garantice en todo momento la pendiente definida en proyecto para el tramo de hinca.

Este proceso se ajustará a las condiciones establecidas por los organismos afectados.

REPOSICIÓN DE TUBERÍA SIN APERTURA DE ZANJA (MÉTODO GRUNDOCRACK).

El sistema de reposición de tuberías sin apertura de zanja mediante rotura neumática y tracción mecánica se realizará con un equipo tipo Grundocrack o similar. Este sistema combina la acción percutora de un cabezal o elemento rompedor y la tracción mecánica constante ejercida por un cabrestante, lo que le permite abrirse camino de forma efectiva a través de la vieja conducción.

Un cono dilatador situado en la parte posterior del elemento rompedor desplaza y compacta los fragmentos de la tubería existente y el terreno circundante, dejando espacio para la colocación segura de la nueva.

Se prepararán primero los puntos de entrada y salida del cabezal en los extremos del conducto existente: son las catas de lanzamiento o salida. En los puntos donde se produzca un cambio en la rasante o en la alineación de la tubería también se realizará una apertura para facilitar al cabezal rompedor realizar dicho cambio: son la catas intermedias.

Las catas se ubicarán en la mayoría de los casos en los pozos de registro que ya existen, y que deberán demolerse previamente. Una vez terminada la sustitución de la tubería se reconstruirán de acuerdo con lo establecido en este Pliego. Igualmente los pozos que resulten dañados por el paso del elemento rompedor pero que no hayan sido demolidos serán reparados de modo que queden en perfecto estado.

La nueva tubería será de polietileno y estará montada inicialmente en toda su longitud (mediante soldadura a tope) en las proximidades de la cata de lanzamiento. Fijada a la parte posterior del cabezal rompedor, seguirá a éste en su penetración.

El diámetro y demás características de la nueva tubería de polietileno serán elegidas en función de la tubería a sustituir y las condiciones impuestas en cada Proyecto. El cono dilatador será elegido en función del diámetro exterior de la tubería de polietileno, de modo que quede garantizado el firme ajuste entre ambos.

Las características del cable guía de acero, del cabrestante de tensión hidráulica constante y del compresor neumático que alimenta el cabezal percutor y rompedor de tubería serán adecuados para las condiciones requeridas en cada Proyecto.

La tensión proporcionada por el cabrestante produce la fricción necesaria del cabezal rompedor y lo guía a través de la vieja tubería. Se destaca la importancia de la correcta elección del compresor, dada su influencia en la velocidad del proceso de sustitución.

FIRMES Y PAVIMENTOS

MACADAM PARA BASES

El árido para base de macadam procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo contener en cualquier caso, al menos un setenta y cinco por ciento en peso de elementos que presenten tres o más caras de fractura.

Se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable. No tendrán estructura hojosa ni polvo, suciedad y otras materias extrañas en cantidades superiores al tres por ciento de peso.

El coeficiente de calidad, medido por el ensayo de los Angeles, será inferior a veinticinco (25).

Las pérdidas de árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico y magnésico, en cinco ciclos, serán inferiores al doce por ciento y al quince por ciento, respectivamente.

Las características del árido grueso y recebo a emplear en base de macadam, se comprobarán antes de su utilización, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada mil metros cúbicos o fracción de árido grueso a emplear, se realizará:

- Un análisis granulométrico.

Además, por cada una de las procedencias:

- Un análisis granulométrico.
- Un ensayo de límite de Atterberg.
- Dos ensayos de equivalente de arena.

REPOSICIÓN DE FIRME SOBRE BASE DE MACADAM

Sobre la base de macadam se aplicará para reponer el pavimento, un riego de imprimación con un kilogramo por metro cuadrado de emulsión asfáltica ECR-1 y un pavimento de 5, cm. de espesor de mezcla bituminosa en caliente, tipo D-20 de pórfido.

REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

En zonas urbanas y caminos provistos de aglomerado asfáltico, la reposición se efectuará con una sub-base de hormigón tipo HM-20 de 20 cm de espesor y una mezcla bituminosa en caliente de doce (12) cm de espesor mínimo, dispuesto en dos (2) capas de seis (6) cm. cada una, precedidas por sus correspondientes riegos de imprimación y adherencia. Posteriormente se extenderá una capa de slurry de veinte (20) cm. de anchura en cada una de las uniones con el aglomerado existente, con el fin de reforzar el sellado del mismo. cuando la longitud de la zanja sea inferior a 20 m. el slurry se extenderá en todo el ancho de la zanja aglomerada.

En caminos que estén provistos de tratamiento superficial, la reposición se efectuará con una sub-base de zahorra artificial Z-2 con un espesor mínimo de 40 cm., precedido de un riego de imprimación y adherencia, y una capa de seis (6) cm. de mezcla bituminosa en caliente.

Tanto el material como su puesta en obra y extendido, satisfarán a lo establecido por el Pliego de Condiciones de la Dirección General de Carreteras y Puentes (PG-3).

REPOSICIÓN DE FIRME CON MEZCLA BITUMINOSA

Solamente en casos excepcionales, podrán ser utilizados aglomerados en frío y siempre previa autorización del director de la obra en cada caso concreto.

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas no admitiéndose los excesos no autorizados expresamente por la Dirección de obra.

OBRAS DE HORMIGÓN

MATERIALES DEL HORMIGÓN

Agua

Agua para la fabricación de morteros y hormigones.

El agua de amasado ha de cumplir las siguientes condiciones:

- Deberá estar exenta de limo, arcilla y sólidos en suspensión. Su turbiedad determinada con el turbidímetro Jakson no será mayor de mil partes por millón (1.000 p.p.m.).
- La cantidad de sustancias disueltas será inferior a quince gramos por litro (15 gr/1.000 c.c.).
- El grado de acidez, medido por su PH, no deberá ser inferior a cinco (5).
- La concentración de los sulfatos expresados en $\text{SO}_4^{=}$ será inferior a un gramo por litro (1 gr/1.000 c.c.) excepto para los cementos Portland de la clase P.A.S. resistentes a los agresivos selenitosos, en que el límite puede elevarse a cinco gramos por litro (5 gr/1.000 c.c.).
- La concentración en cloruros, expresado en ion cloro (Cl^-) no será mayor de seis gramos por litro (6 gr/1.000 c.c.) en hormigones armados, o que contengan cualquier embebido metálico. Para hormigón en masa el límite será veinte gramos por litro (20 gr/1.000 c.c.).
- El contenido máximo de sulfuros, expresados en azufre será de medio gramo por litro (0,5 gr/1.000 c.c.).

Agua de curado.

El agua utilizada para el curado del hormigón ha de cumplir con los límites establecidos en el artículo 2.10.1. para el agua de amasado. Queda totalmente excluida el agua del mar en el curado de cualquier tipo de hormigones o morteros.

En general, serán rechazadas tanto para el amasado como para el curado, aquellas aguas con sustancias o en suspensión, no reseñadas en estos apartados, que resulten perjudiciales para cualquiera de los procesos de fraguado, curado y endurecimiento de morteros y hormigones. La toma de muestras y los análisis se harán de acuerdo a los análisis de las normas UNE reseñadas en la vigente Instrucción de Hormigón estructural EHE.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE-7236, UNE-7234, UNE-7130, UNE-7131, UNE-7178, UNE-7132 y UNE-7235.

Cemento

El cemento utilizable será del tipo P-350.

En ningún caso podrá ser variado el tipo, clase o categoría del cemento asignado a cada unidad de obra sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

Se procurará disponer de un solo proveedor de cemento para cada unidad de obra, en orden a mantener una uniformidad de calidad, para lo cual el Contratista deberá tener previsto suficiente stock almacenado para cubrir posibles retrasos o fallos de suministro, ya que dichos retrasos no serán motivo de modificación en el programa de obra. En caso de hormigones vistos es preceptivo el mantenimiento de un solo proveedor en atención a mantener un color uniforme.

Las condiciones de transporte y almacenamiento deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra.

La recepción, ensayos y control se atenderán siempre a las Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos y las observaciones pertinentes de la Dirección de Obra.

Áridos para morteros y hormigones

Los áridos que se empleen en la fábrica de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la "Instrucción de hormigón estructural" EHE del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Las características mecánicas y de peso específico, serán las adecuadas para conseguir en el hormigón las resistencias y densidades mínimos que en cada caso se especifique.

La naturaleza y composición química de los áridos ha de ser tal que no resulten activos a los componentes del cemento, y no posean en su superficie sustancias que impidan la adherencia con el mismo.

No deberán emplearse, por tanto, áridos procedentes de rocas blandas, friables, porosas, ni los que contengan nódulos de pirita, yeso o compuestos ferrosos o elementos alterables por el agua de mar.

Los áridos a utilizar podrán ser tanto de origen natural (áridos rodados), como de origen artificial (de machaqueo), o bien mezcla de ambos, siempre que cumplan las condiciones que se especifican.

El Contratista deberá tener previsto el almacenaje de los áridos en cantidad suficiente para paliar las posibles anomalías en el suministro de los mismos,

separados según sus diferentes tipos, y evitando segregaciones que alteren la granulometría de cada tamaño.

Se define como árido "árido grueso" el material granular que no pasa por el tamiz de malla de cinco milímetros (5 mm.) de luz (tamiz nº5 UNE-7050).

Se entiende por "arena o árido fino" (según Norma UNE 7050) el material granular que pasa por un tamiz de cinco milímetros (5 mm.) de luz.

El tamaño máximo del árido cumplirá las limitaciones del apartado 7.2. de la Instrucción EHE, en todo caso no será superior a 80 mm.

El coeficiente de forma, tal como se define en el artículo 7.3. de la ya citada Instrucción EHE, no será inferior en ningún caso a 0,15.

En la constitución del árido no entrarán materiales nocivos tales como materias carbonosas, cloruros en proporción mayor a un centigramo por litro de muestra (0,01 gr/l) y sulfatos en proporción mayor al uno con dos por ciento en peso (1,2%) determinados según el ensayo UNE 7245. No contendrán material orgánica, y en todo caso ensayos con el método UNE 7082 producirán un color más claro que la sustancia patrón.

No se admitirán en ningún caso que la arcilla o el polvo producido por la trituración de la roca, queden adheridos al árido, evitándolo si es preciso, mediante lavado. El agua de lavado cumplirá las mismas condiciones que el agua de amasado.

La cantidad de sustancias perjudiciales, adheridas al árido, antes de su utilización no excederá de los límites indicados en la norma UNE-41.111.

El árido no presentará una pérdida de peso superior al 12% y al 18% cuando se le someta a cinco (5) ciclos consecutivos de tratamiento de disoluciones de sulfato sódico y magnésico respectivamente (ensayo UNE 7136).

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente, y especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada los distintos tamaños.

Deberán también tomarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

Aditivos para morteros y hormigones

Podrán realizarse cualquier tipo de aditivo de masa en la fabricación de morteros y hormigones, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) Autorización escrita de la Dirección de Obra previa propuesta del tipo de aditivo, marca, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

b) Marca y tipo de aditivo de garantía, perfectamente envasado, y que la práctica haya demostrado tanto su efectividad como la ausencia de defectos secundarios perjudiciales para el hormigón o las armaduras.

c) Ensayos previos a la puesta en obra del hormigón, por cuenta del Contratista, realizando tres series de ensayos: con la proporción indicada en catálogo, con la mitad de la proporción y con el doble de la misma.

A la vista de los resultados de los ensayos, la Dirección de Obra aceptará o no la utilización de determinado aditivo.

Condiciones generales.

a) A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad a los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y asimismo el color se mantendrá invariable.

b) No se permitirá el empleo de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes para una unidad de volumen de hormigón o mortero que se toleran en el agua de amasado.

c) La solubilidad en el agua debe ser total cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

d) El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento y los áridos, incluso a largo plazo.

e) Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración por lo menos durante diez (10) horas.

Condiciones particulares.

Aireantes:

a) No se admitirá el empleo de aireantes a base de polvo de aluminio, ni de peróxido de hidrógeno.

b) No se permitirá el empleo de aireantes no compensados, que puedan producir oclusiones de aire superiores al cinco por ciento (5%).

c) Únicamente se emplearán aireantes que produzcan burbujas de tamaño uniforme y muy pequeño, de cincuenta (50) a doscientas cincuenta (250) micras.

d) El PH del producto aislante no será inferior a siete (7) ni superior a diez (10).

e) Los aireantes no modificarán el tiempo de fraguado del hormigón o mortero.

f) A igualdad de los demás componentes del hormigón, la presencia de aireantes no disminuirá la resistencia del hormigón a compresión a los veintiocho (28) días en más del cuatro por ciento (4%) por cada uno por ciento (1%) de aumento de aire ocluido, medido con el aparato de presión neumática.

g) La proporción de aireante no excederá del dos por ciento (2%) en peso del cemento utilizado con conglomerante del hormigón.

Plastificantes:

a) Serán compatibles con los aditivos aireantes por ausencia de reacciones químicas entre plastificantes y aireantes, cuando hayan de emplearse juntas en un mismo hormigón.

b) No deben aumentar la retracción del fraguado.

c) Su eficacia debe ser suficiente con pequeñas dosis ponderales respecto de la dosificación del cemento (menos de uno coma cinco por ciento (1,5%) del peso del cemento).

d) A igualdad en la composición y naturaleza de los áridos, en la dosificación de cemento y en la docilidad del hormigón fresco, la adición de un plastificante debe reducir el agua del amasado y en consecuencia, aumentar la resistencia a compresión a veintiocho (28) días del hormigón, por lo menos en un diez por ciento (10%).

e) No deben originar una inclusión de aire en el hormigón fresco, superior a un dos por ciento (2%).

Aceleradores de fraguado:

Para el empleo de cualquier acelerante, y especialmente del cloruro cálcico, se cumplirán las siguientes prescripciones:

a) Es obligado realizar, antes del uso del acelerante, reiterados ensayos de laboratorio y pruebas de hormigón con los mismos áridos y cemento que hayan de usarse en la obra suficientes para determinar la dosificación estricta del aditivo y que no se produzcan efectos perjudiciales incontrolables.

b) El cloruro cálcico debe disolverse perfectamente en el agua de amasado antes de ser introducido en la hormigonera.

c) El tiempo de amasado en la hormigonera ha de ser suficiente para garantizar la distribución uniforme del acelerante en toda la masa.

d) El cloruro cálcico precipita las sustancias que componen la mayoría de los aditivos aireantes, por lo cual acelerante y aireante deben prepararse en soluciones separadas e introducirse por separado en la hormigonera.

e) El cloruro cálcico no puede emplearse en los casos de presencia de sulfatos en el conglomerante, en el terreno, o en hormigones que puedan entrar en contacto con el agua de mar durante la fabricación o el curado.

f) No se permitirá el empleo de cloruro cálcico en estructuras de hormigón armado, salvo casos muy especiales, previa aprobación de la Dirección de Obra.

Colorantes:

Se definen como colorantes a emplear en hormigones hidráulicos las sustancias que pueden incorporarse al hormigón y fijarse con firmeza a su masa para darle color.

Los pigmentos serán, preferentemente, óxidos metálicos químicos compatibles con los componentes del cemento utilizado y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento de hormigón.

Además, se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

No se utilizará ningún tipo de colorante sin la aprobación previa y expresa de la Dirección de obra.

Hormigones y morteros

Características

Todos los hormigones y morteros serán de planta y deberán disponer del sello de calidad INCE o similar, salvo disposición en contrario de la Dirección de Obra, en cuyo caso se seguirá la EHE.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia del hormigón, que deberá ser plástica, el Contratista deberá realizar ensayos previos de laboratorio de acuerdo con lo especificado en los artículos 65 y 67 de la EHE.

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación del hormigón, se hará siempre en peso, con la única excepción del agua, cuya dosificación se hará en volumen.

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La ejecución de cualquier mezcla de hormigón en obra no deberá iniciarse hasta que su correspondiente fórmula de trabajo haya sido estudiada y aprobada por el Ingeniero Director.

Dicha fórmula señalará, exactamente, el tipo de cemento Portland a emplear, la clase y tamaño del árido grueso, la consistencia del hormigón y los contenidos, en peso de cemento, árido fino y árido grueso, y en volumen el agua, todo ello por metro cúbico de mezcla. Sobre las dosificaciones ordenadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno por ciento en más o en menos, en los áridos.
- El uno por ciento en más o en menos, en la cantidad de agua.
- La relación agua-cemento se fijará mediante ensayos que permitirán determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso.

En todo caso, las dosificaciones elegidas deberán ser capaces de proporcionar hormigones que poseen las cualidades mínimas de resistencia indicadas en 3.5.1.

Para confirmar este extremo antes de iniciarse las obras y una vez fijados los valores óptimos de la consistencia de tales mezclas en función de los medios de puesta en obra, tipo encofrados, etc., se fabricarán cinco masas representativas de cada dosificación, determinándose su asiento en cono de Abrams, y moldeándose, con arreglo a las normas indicadas en el método de ensayo M.E. 1.8 d., un mínimo de seis probetas por cada dosificación correspondiente a cada tipo de hormigón. Conservadas estas probetas en ambiente normal se romperán a los veintiocho días (M.E. 1.8 d de la Instrucción Especial para Estructuras de Hormigón Armado del I.E.T.C.C.). Asimismo, si el Ingeniero Director lo considera pertinente, deberán realizarse ensayos de resistencia a flexotracción. Los asientos y resistencias características obtenidas se aumentarán y disminuirán respectivamente, en un quince por ciento para tener en cuenta la diferente calidad de los hormigones ejecutados en laboratorio y en obra, y se comprobarán con los límites que se prescriban. Si los resultados son favorables, la dosificación puede admitirse como buena.

Al menos de una de las cinco amasadas correspondientes a cada dosificación se fabricará doble número de probetas, con el fin de romper la mitad a los siete días y de deducir el coeficiente de equivalencia entre la rotura a los siete y a los veintiocho días.

Preparación de los hormigones

El hormigón se amasará de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a velocidad de régimen, no inferior a un minuto.

Los áridos gruesos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poderse acopiar y manejar sin peligro de segregación.

Los acopios se constituirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5) y nunca en montones cónicos.

Excepto para hormigonado en tiempo frío, la temperatura del agua de amasado no será superior a cuarenta (40º) grados centígrados.

La alimentación de los materiales a la hormigonera, salvo indicación en contrario del Director de obra, se hará en el siguiente orden:

- 1º.- Aproximadamente la mitad del agua de amasado.
- 2º.- El cemento y el árido fino.
- 3º.- El árido grueso.
- 4º.- El resto del agua de amasado, con un caudal tal, que el tiempo de vertido no sea inferior a cinco (5) segundos, ni superior a la tercera (1/3) parte del período de batido, contado a partir de la introducción del cemento y los áridos.

Cuando la dosificación tenga lugar en central, tanto el árido fino como el árido grueso y el cemento, se pesarán automáticamente por separado.

Los productos de adición se añadirán a la mezcla utilizando un dosificador mecánico, que garantice la distribución uniforme de productos en el hormigón.

El período de batido será el necesario para lograr una mezcla íntima y homogénea de la masa, sin disgregación. Salvo justificación especial, en hormigoneras de tres cuartos (0,75) de metro cúbico o capacidad menor. El período de batido a velocidad de régimen, contando a partir del instante en que se termina de depositar en la cuba la totalidad de los

componentes de la mezcla, no será inferior a un (1) minuto ni superior a tres (3) minutos.

Por cada cuatrocientos (400) litros de aumento en la capacidad indicada se aumentarán estos períodos en quince (15) segundos para el límite inferior y cuarenta y cinco (45) para el superior.

Cuando la fabricación de la mezcla se haya realizado en una instalación central, su transporte a obra podrá realizarse empleando camiones provistos de agitadores o camiones sin elementos de agitación.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas a la velocidad de mezclado no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100), contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las posibles revoluciones que sobrepasen las cien (100), se harán a la velocidad de agitación.

La velocidad de mezclado en los mezcladores de tambor giratorio durante el transporte será superior a cuatro (4) revoluciones por minuto y la velocidad de agitación no será inferior a cuatro (4) revoluciones por minuto ni superior a dieciséis (16) revoluciones por minuto,

Transporte y puesta en obra del hormigón

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar segregación, exudación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Para facilitar la limpieza de los recipientes empleados en el transporte del hormigón fresco, éstos serán metálicos y sus esquinas redondeadas.

Al llegar al tajo de obra, el suministrador del hormigón deberá entregar la carga del camión hormigonera acompañada de una hoja de suministro o albarán en el cual figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central del hormigón preparado y ubicación de la misma.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Tipo y clase de cemento empleado.
- Tipo, clase y cantidad de aditivo utilizado, en su caso.

- Fecha y hora de carga del camión hormigonera en la central y hora de entrega a pie de obra.
- Nombre del contratista receptor del hormigón.
- Designación del hormigón de acuerdo con lo indicado en este pliego.
- Designación específica del lugar de suministro (nombre y ubicación).
- Cantidad de hormigón en metros cúbicos (m3) que compone la carga.
- Número del camión y matrícula.
- Hora límite de uso para el hormigón.

Además de los datos apuntados, podrán señalarse otros como dosificación del hormigón suministrado, de áridos, cemento y agua, procedencia, tipos y tamaños de áridos empleados, etc.

No deberá ser transportado un mismo amasijo en camiones o compartimentos diferentes. No se mezclarán masas frescas confeccionadas con distintos tipos de cemento.

Al cargar los elementos de transporte no deben formarse con las masas montones cónicos de altura tal que favorezca la segregación.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una (1) hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. El Director de obra podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiéndose aumentar cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación de agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura, o bien reducirlo si la temperatura ambiente es elevada o se dan circunstancias que puedan contribuir a un fraguado rápido del hormigón. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de amasijos que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación.

Por consiguiente, los intervalos de entrega de amasijos destinados a obras iniciadas no deberán ser tan amplios como para permitir el fraguado del hormigón contiguo ya colocado, y en ningún caso excederá de treinta (30) minutos.

Compactación y vibrado de los hormigones

Los vibradores, que tendrán frecuencia superior a tres mil (3.000) revoluciones por minuto, se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores internos de aguja, deberán sumergirse longitudinalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la

tongada subyacente, retirándolos también longitudinalmente, sin que se produzcan desplazamientos transversalmente mientras estén sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, y a velocidad constante, recomendándose, a este efecto, que no se superen los diez (10) centímetros por segundo.

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco (75) centímetros y siempre la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación, siendo preferible vibrar en muchos puntos durante poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados, y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado y se procederá como solución de emergencia a una compactación por apisonado suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Puesta en obra del hormigón en tiempo frío, de lluvias o caluroso

El hormigonado será suspendido siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero (0) grados centígrados.

A estos efectos, el hecho de que la temperatura reglamentada a las nueve (9) horas de la mañana sea inferior a cuatro grados centígrados (4), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas antedichas podrán rebajarse a tres (3) grados centígrados cuando se trate de elementos de gran masa o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, láminas de plástico y otros recubrimientos aislantes del frío, de forma que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién construido, y que la temperatura de su superficie no baja de un grado centígrado bajo cero (-1°C).

Curado y acabado de hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón y evitarse todas las acciones externas, tales como sobrecargas y vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies mediante arpilleras, esterillas de paja, tejidos análogos o materiales sintéticos de alto poder de retención de humedad, durante tres (3) días.

Estos plazos mínimos deberán aumentarse a un cincuenta (50%) por ciento en tiempo seco o cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

En general podrán mantenerse húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca lavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad.

Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos (m³) de hormigón realmente fabricado y puesto en obra, medido sobre los planos de construcción y comprenderá la fabricación y puesta en obra, incluso compactación, vibrado y curado.

Los aditivos al hormigón que se empleen por iniciativa del Contratista o por necesidades constructivas, siempre según condiciones y previa aprobación de la Dirección de Obra, no serán de abono.

MATERIALES METÁLICOS

Acero en perfiles laminares

Los aceros laminados y piezas y palastros deberán ser de grano fino y homogéneo, sin presentar grietas o señales que puedan comprometer su resistencia, estarán bien calibrados cualquiera que sea su perfil y los extremos encuadrados y sin rebabas.

El almacenamiento se hará con las precauciones adecuadas para prevenir oxidaciones.

Los pernos y roblones serán de acero F-621 permitiéndose el F-622 cuando la suma de espesores a unir no exceda de cuatro veces el diámetro nominal del tornillo o roblón.

Cumplirán las condiciones señaladas en la Norma MV 102/1.964 "Acero Laminado para estructuras de Edificación".

Palastros de acero

Los palastros presentarán una superficie exenta de defectos, con espesor uniforme y estarán perfectamente laminados.

El palastro podrá ser trabajado a lima o buril y perfilado o encorvado, embutido y recalentado según las prácticas ordinariamente empleadas en los talleres sin hundirse ni deformarse.

Los ensayos de tracción deberán arrojar cargas de rotura de 36 kg/mm². El alargamiento mínimo en el momento de la rotura será del 23% operando en barras de 200 mm.

Los palastros galvanizados deberán resistir cuatro inmersiones de un minuto en una solución de sulfato de cobre en agua al 20%. Se deberán poder desarrollar sobre un mandril de diámetro seis veces superior a su espesor, sin que se agriete el galvanizado.

Carriles

Los tipos de carril a emplear en la construcción de la Planta deberán cumplir las Normas UNE 25069, 25071, 25072 y 25073 de acuerdo con el peso por metro lineal correspondiente.

Acero en perfiles especiales

El acero en perfiles especiales poseerá, como mínimo, las mismas cualidades que el de perfiles laminados normales y estará dotado de las formas, rebajes y pestañas que lo hagan apto para su uso.

Acero moldeado

Deberán poseer las cualidades y propiedades exigidas por el Ministerio de Obras Públicas.

Los agujeros para pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller y de acuerdo con la normativa DIN correspondiente.

Las barras de ensayo se sacarán de la colada correspondiente y vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

El ensayo consistirá en una prueba de tracción que se efectuará mediante probetas cilíndricas de 150 mm. de sección y 100 mm. de longitud, cuyos resultados no pueden ser inferiores a los siguientes:

- Cargas en rotura: 15 kg/mm²
- Alargamiento después de rotura: 6%.

Aluminio

El aluminio será laminado y recogido y su carga de rotura a tracción será de 8 kg/mm² que corresponderá a un alargamiento mínimo del 3%.

Será de estructura fibrosa, color blanco brillante con matiz ligeramente azulado y no contendrá más del 3% de impurezas. Su densidad será de 2,7 y el punto de fusión de 658 °C.

Cobre

El cobre para tubos, chapa, blandas y pletinas será homologado y de primera calidad. Tendrá una dureza mínima del 99,75%. La resistencia a la tracción será la siguiente:

- Cobre recocido 20 kg/mm²
- Cobre semiduro 30 kg/mm²
- Cobre duro 37 kg/mm²

El cobre para conductores eléctricos tendrá una conductividad mínima del 98% referida al patrón internacional. Su carga de rotura no será inferior a 24 kg/mm² y el alargamiento permanente en el momento de producirse la rotura no será inferior al 20%.

Bronce

En cuanto a las características del bronce se atenderá a lo dispuesto en los artículos 2.25.1, 2.25.2, y 2.25.3 del Pliego de Condiciones Facultativas para Abastecimientos de Agua.

ACERO EN REDONDO PARA ARMADURAS

Características del Material

El objeto del artículo comprendido en el epígrafe es definir todos los aspectos relativos a las características y suministro de los aceros para armaduras; aspectos que serán aplicables a todas las obras que se realicen en hormigón y que queden expresados en los apartados siguientes:

Las características de los materiales comprendidos en este artículo deberán cumplir, aparte de las condiciones reseñadas en los apartados siguientes, todas y cada una de las fijadas en la "Instrucción de hormigón estructural" INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, tanto en su articulado como en los comentarios, y en especial las comprendidas en los artículos:

- 9º.- Armaduras.
- 31º.- Coeficiente de seguridad.
- 25º.- Características del acero.
- 42º.- Adherencia de las armaduras.
- 62º.- Control de calidad.
- 71º.- Control de calidad del acero.

A los efectos de los artículos 31 y 71 de la INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL, citados en el apartado anterior se considerarán de una parte un coeficiente de minoración del acero $s=1,15$, y de otra parte un control de la calidad del acero a nivel normal (epígrafe 71.3 EHE).

Si el acero dispusiera del sello de calidad CIESID, el control de calidad del mismo podrá ser el nivel reducido.

a) El acero previsto en los planos del Proyecto es del tipo AEH-400N , en barras corrugadas.

b) En cualquier caso el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección de Obra, siempre y cuando cumplan las condiciones de este artículo y su cuantía mecánica, teniendo en consideración las limitaciones por fisuración en la EHE, sea igual o superior a la dispuesta en los planos del Proyecto.

c) La utilización de barras lisas en las armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección de Obra, a armaduras auxiliares (ganchos de elevación de fijación, etc..) o a aquellas que deben ser soldadas en determinadas condiciones especiales y que se definirán en cada caso en los planos correspondientes. En el caso de soldadura se exigirá al Contratista el correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la soldabilidad del material, así como las condiciones y procedimientos en que ésta debe ser realizada.

Los resaltos de las barras de acero corrugado deberán cumplir las siguientes condiciones geométricas:

- Altura de resalto $0,15 \Phi$
- Anchura de resalto $0,10 \Phi$
- Separación longitudinal del resalto $1,50 \Phi$
- Anchura de los nervios longitudinales $0,10 \Phi$

Siendo Φ el diámetro nominal de la barra, consecuentemente los límites admisibles de variación de estas características del certificado de homologación se acordarán a estos valores.

Las barras corrugadas de dureza natural se suministrarán en estado bruto de laminación, y las deformadas en frío, en estado de deformación.

El Contratista será el único responsable antes la Dirección de la obra de los defectos de calidad o incumplimiento de las características de los materiales, aunque éstas estén garantizadas por certificados del fabricante.

La realización de los ensayos correspondientes a la determinación de las características prescritas, podrá ser exigida en cualquier momento por la Dirección de Obra y serán estos obligatoriamente llevados a cabo tal y como queda prescrito o a petición de dicha Dirección. Siempre se exigirán del Contratista los correspondientes certificados oficiales, que garanticen el cumplimiento de las prescripciones establecidas en este artículo.

Los aceros redondos para armaduras serán acopiados por el Contratista en parques adecuados para la correcta conservación y fácil clasificación por tipos, diámetros y longitudes, de forma que sea inmediato el recuento, pesaje y manipulación en general. Se tomarán, en especial, todas las precauciones necesarias para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o cualquier otro producto agresivo a los mismos o al hormigón o que reduzca las prestaciones del conjunto.

Los aceros redondos para armaduras serán suministrados en barras rectas cualquiera que sea la longitud no admitiéndose el transporte en lazos o barras dobladas.

Unicamente, y para barras lisas de diámetro inferior a catorce milímetros (14 mm.) se permitirá el suministro en rollos cuyo diámetro deberá ser superior a sesenta diámetros (60Φ).

Medición y abono

Se abonarán por su peso en Kilogramos deducido de los planos de proyecto aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de dichos planos.

El precio incluye un cinco por ciento (5%) en concepto de mermas, despuntes, solapes y ataduras.

El precio también incluye separadores de barras entre si y con el encofrado y el suelo, soportes de barras y cuantos elementos sean necesarios para dejar la unidad de acuerdo a condiciones y planos.

ENCOFRADOS

Maderas para encofrados

Las maderas a emplear en encofrados, entibaciones, cimbras, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Proceder de troncos sanos, cortados en vida y fuerza de savia.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante un período de al menos dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, carcomas o ataques de hongos.
- Estar exenta de grietas, hendiduras, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez. En particular contendrá el menor número posible de nudos, lo que, en todo caso, tendrán un diámetro inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de crecimiento regulares.
- Dar sonido claro por percusión.

La madera de construcción escuadrada será terminada a sierra, con aristas vivas y llenas. En ningún caso se permitirá el uso de madera sin descortezar.

Encofrados metálicos

Las piezas metálicas para encofrados deberán ser lisas en sus caras de contacto con el hormigón y dar una junta suficientemente estanca en su unión con las piezas inmediatas, para que la lechada no escurra y no se marque excesivamente en el hormigón. La Dirección de Obra rechazará las piezas con abolladuras, rugosidades, defectos en los aparatos de unión y que no ofrezcan suficiente garantía de resistencia a las deformaciones. Todas las piezas deberán estar perfectamente lisas y sin óxido antes de su empleo.

Encofrados deslizantes

Serán de un sistema de montaje, avance y apoyo suficientemente sancionado por la práctica, debiendo cumplir las exigencias de estanqueidad, limpieza y rigidez suficientes.

Ejecución

La disposición de las cimbras, medios auxiliares y apeos será propuesta por el Contratista entre los tipos normales en el mercado (autoportantes, tubulares, etc) debidamente justificado para su aprobación por la Dirección de la Obra.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas de lechada. Se humedecerán previamente para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Tendrán suficiente rigidez para resistir sin deformaciones perjudiciales las presiones del hormigón fresco y los efectos del vibrado del mismo. Las superficies interiores estarán limpias en el momento del hormigonado.

Los movimientos locales de los encofrados tendrán una tolerancia máxima de 5 mm. y los movimientos de conjunto de la milésima parte de la luz libre.

Medición y abono

Se medirán en metros cuadrados (m^2), sobre la superficie de hormigón encofrada.

Su abono se hará sobre dicha medición, considerándose incluidos en el precio los pernos de anclaje y medios necesarios para la colocación definitiva en obra del hormigón, incluso puntales, centinelas y listones.

En los precios del cuadro de precios nº 1 están incluidos tanto el desencofrado como los líquidos desencofrantes.

ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Definición

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro con hormigón y son todas las unidades previstas en el Proyecto y aquellas que ordene la Dirección de obra.

La forma y dimensiones de las arquetas y pozos de registro, así como los materiales a utilizar, son los definidos en los planos. Se prestará especial atención a la estanqueidad del conjunto arqueta-tubo (pozo-tubo) impermeabilizando adecuadamente todas las aristas y perímetros que puedan dar lugar a filtraciones de o hacia el terreno. Se realizarán las pruebas de estanqueidad de arquetas y pozos que determine el Director de obra.

Ejecución de las obras

Una vez efectuada la excavación requerida e instalada la pieza especial, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos, cuidando su terminación.

Las tapas de las arquetas o de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Estas tapas serán de fundición dúctil y se ajustarán al modelo y especificaciones que se recogen en los planos correspondientes.

Medición y abono

Las arquetas y pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

TOLERANCIAS

El sistema de tolerancias adoptado, aceptando que es necesario admitir desviaciones en la obra realmente ejecutada respecto a los valores teóricos especificados (dimensiones dadas en planos y restante documentación del Proyecto), será el que aparece en la publicación "Tolerancias en la construcción de obras de hormigón", del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones, nº 18 2º trimestre de 1.995.

De la citada publicación se adoptarán tanto los principios generales sobre tolerancias, como los valores que se dan para las desviaciones límites admisibles. Las desviaciones que podrán ser verificadas son:

- En armaduras para hormigón armado: corte de barras, forma y doblado en las barras, forma y doblado de los estribos y cercos, y colocación.

- En cimentaciones: niveles, dimensiones en planta y dimensiones en sección transversal.

- En arquetas de estaciones de bombeo y sifones: desviación lateral, desviación de nivel (soleras y superficies de cajeros) y espesores.
- En pavimentos y aceras: desviaciones de planeidad (en dirección longitudinal, transversal y en rampas).

TUBERÍAS DE HORMIGÓN

CONDICIONES GENERALES

Campo de aplicación

Las presentes especificaciones serán de aplicación para los tubos y piezas especiales de hormigón armado y en masa.

Diseño

El diseño de los tubos se deberá ajustar a las dimensiones y características que se especifican a continuación y que, en líneas generales, siguen la Norma ASTM C-76-M para los tubos de hormigón armado, y por la Norma ASTM C-142-M para los tubos de hormigón en masa.

La unión entre tubos será mediante enchufe en campana armada con junta de estanqueidad de goma. No se admitirán uniones machihembradas, ni enchufes lisos con alargamiento del machihembrado convencional.

Tubos de hormigón armado

Se adoptan cinco clases de tubos según su resistencia a aplastamiento definida por la carga de fisuración controlada en el ensayo de tres aristas expresada en kilogramos/metro cuadrado (D-carga).

Las características de los tubos serán las de las tablas siguientes:

TABLA 1

Exigencias de diseño para tubos de hormigón armado de Clase - I.

D-carga de fisuración controlada 4.000 kg/m²

D-carga de rotura 6.000 kg/m².

Armadura en cm²/m. lineal de tubo.

PARED A
fck = 300 kg/cm²

PARED B
fck = 300 kg/cm²

Diámetro interior mm.	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior
1.500	125	5,3	4,0	150	4,4	3,4

1.800	150	7,4	5,5	175	6,1	4,7
2.000	167	8,8	6,7	191	7,3	5,7
2.200	184	10,1	7,6	207	8,5	6,8
2.500	208	12,3	8,3	232	10,3	8,4

fck = 350 kg/cm²

2.800	234	14,6	11,00	257	13,4	10,3
-------	-----	------	-------	-----	------	------

=====

TABLA 2

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CLASE II

D-Carga de fisuración 5.000 Kg/m²

D-Carga de rotura 7.500 Kg/m²

ARMADURA en cm²/m. lineal de TUBO

Diámetro interior mm.	PARED A fck = 300 kg/Cm ²			PARED B fck = 300 kg/cm ²			PARED C fck = 300 Kg/cm ²		
	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior
300	44	1,5	-	50	1,5	-	-	-	-
350	44	1,5	-	55	1,5	-	-	-	-
400	48	1,5	-	58	1,5	-	-	-	-
500	54	2,2	-	67	1,5	-	-	-	-
600	63	2,8	-	75	1,5	-	-	-	-
700	67	3,2	-	84	2,9	-	-	-	-
800	71	3,3	-	92	3,1	-	-	-	-
900	75	2,0	2,1	100	2,5	1,9	119	1,5	1,5
1.000	83	3,2	2,5	108	2,7	2,3	127	1,9	1,7
1.100	91	3,7	2,8	117	3,4	2,7	136	2,4	1,9
1.200	100	4,5	3,4	125	3,8	3,0	144	3,0	2,3
1.300	108	4,8	3,8	134	4,4	3,2	153	3,4	2,5
1.400	116	5,3	4,2	142	4,9	3,6	161	3,9	3,2
1.500	125	6,4	4,7	150	5,3	4,0	169	4,7	3,6
1.800	150	8,7	6,4	175	7,4	5,5	195	6,4	4,9
2.000	167	10,0	7,7	191	8,9	6,7	212	7,8	5,9
2.300	184	12,4	9,4	207	11,2	8,3	238	9,7	7,9
2.500	204	16,1	12,1	232	14,3	10,6	254	13	9,7

fck = 350 kg/cm²

2.800	234	19,2	14,1	257	11,1	13,1	280	15,8	12,1
-------	-----	------	------	-----	------	------	-----	------	------

TABLA 3

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CLASE III

D-Carga de fisuración 6.500 Kg/m²

D-Carga de rotura 9.750 Kg/m²

ARMADURA en cm²/m. lineal de TUBO

Diámetro interior mm.	PARED A fck = 300 kg/Cm ²			PARED B fck = 300 kg/cm ²			PARED C fck = 300 Kg/cm ²		
	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior
300	44	1,5	-	50	1,5	-	-	-	-
350	46	1,5	-	55	1,5	-	-	-	-
400	48	1,5	-	58	1,5	-	-	-	-
500	54	2,8	-	67	1,5	-	-	-	-
600	63	3,6	-	75	1,5	-	94	1,5	-
700	67	3,9	-	84	2,5	-	102	1,9	-
800	71	4,2	-	92	3,0	-	111	2,2	-
900	75	4,4	3,4	100	3,6	2,8	119	1,7	1,5
1.000	83	5,0	3,8	108	4,1	3,2	127	2,3	1,8
1.100	91	5,8	4,3	117	4,7	3,5	136	2,8	2,1
1.200	100	6,8	5,1	125	5,2	3,8	144	3,4	2,5
1.300	107	7,2	5,4	134	5,8	4,4	153	4,1	3,1
1.400	116	8,4	6,3	142	6,5	5,0	161	4,7	3,6
1.500	125	9,3	7,0	150	7,2	5,5	169	5,3	4,0
1.800	150	12,1	9,1	175	10,4	7,8	195	7,6	5,7

fck = 350 kg/cm ²									
2.000	167	14,1	10,0	191	12,6	9,5	212	9,5	7,2
fck = 350 kg/cm ²					fck = 350 kg/cm ²				
2.300	184	17,7	13,5	207	15,1	11,4	238	13,3	10,1
2.500	208	21,1	15,8	232	18,1	13,6	254	16,7	12,5
2.800	234	27,2	21,3	257	25,4	19,0	280	22,7	17,5

TABLA 4

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CLASE IV

D-Carga de fisuración 10.000 Kg/m²
D-Carga de rotura 15.000 Kg/m²

ARMADURA en cm²/m. lineal de TUBO

Diámetro interior mm.	PARED A fck = 350 kg/Cm ²			PARED B fck = 300 kg/cm ²			PARED C fck = 300 Kg/cm ²		
	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior
300	44	3,2	-	50	1,5	-	-	-	-
350	46	3,3	-	55	1,9	-	-	-	-
400	48	3,5	-	58	2,4	-	-	-	-
500	54	4,1	-	67	3,4	-	-	-	-
600	63	6,1	-	75	5,7	-	94	1,5	1,5
700	67	6,4	-	84	6,9	-	102	1,8	1,5
800	71	8,5	-	92	5,5	4,1	111	2,1	1,6
900	-	-	-	100	6,3	4,7	119	3,0	2,1
1.000	-	-	-	108	7,1	5,3	127	3,8	2,9
1.100	-	-	-	117	7,9	5,9	136	4,6	3,6
1.200	-	-	-	125	8,9	6,8	144	5,5	4,2
1.300	-	-	-	134	10,1	7,5	153	6,6	4,9
1.400	-	-	-	142	12,1	8,2	161	7,7	5,8

fck = 350 kg/cm²

1.500	-	-	-	150	12,5	9,5	169	8,7	6,6
-------	---	---	---	-----	------	-----	-----	-----	-----

fck = 350 kg/cm²

1.800	-	-	-	175	16,7	12,7	195	12,9	9,7
2.000	-	-	-	-	-	-	212	16,0	11,9

TABLA 5

EXIGENCIAS DE DISEÑO PARA TUBO DE HORMIGÓN ARMADO CLASE V

D-Carga de fisuración 14.000 Kg/m²
D-Carga de rotura 17.500 Kg/m²

ARMADURA en cm²/m. lineal de TUBO

Diámetro interior mm.	PARED A fck = 400 kg/Cm ²			PARED B fck = 400 kg/cm ²			PARED C fck = 400 Kg/cm ²		
	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior	Espesor Pared mm.	Armadura Circular Interior	Armadura Circular Exterior
300	-	-	-	50	2,1	-	69	1,5	-
350	-	-	-	55	2,7	-	73	1,5	-
400	-	-	-	58	3,4	-	78	1,5	-
500	-	-	-	67	4,7	-	86	7,1	-
600	-	-	-	75	6,4	-	94	2,5	1,9
700	-	-	-	84	8,3	6,2	102	3,3	2,6
800	-	-	-	92	9,4	7,1	111	4,5	3,4
900	-	-	-	100	9,7	8,0	119	5,7	4,2
1.000	-	-	-	108	12,0	9,0	127	7,0	5,2
1.100	-	-	-	117	13,7	10,2	136	8,3	6,3
1.200	-	-	-	125	15,5	11,6	144	9,9	7,6
1.300	-	-	-	-	-	-	153	11,5	8,5
1.400	-	-	-	-	-	-	161	13,2	9,8
1.500	-	-	-	-	-	-	169	14,8	11,2
1.800	-	-	-	-	-	-	195	21,0	15,7

Tubos de hormigón en masa

Las conducciones con tuberías de hormigón en masa deberán cumplir las especificaciones de las normas ASTM C-14.

Se adoptan tres clases de tubos en función de la carga de rotura a aplastamiento en el ensayo de tres aristas, expresada en kilogramos/metro lineal.

Las características de los tubos se definen en la tabla siguiente:

Diámetro interior (mm)	Clase 1		Clase 2		Clase 3	
	Espesor pared mín. (mm)	Carga rotura kg/ml.	Espesor pared mín. (mm)	Carga rotura kg/ml.	Espesor pared mín. (mm)	Carga rotura kg/ml.
200	19	2.200	22	2.900	29	3.500
250	22	2.350	25	2.900	32	3.500
300	25	2.650	35	3.300	44	3.800
350	30	2.750	39	3.700	46	4.100
400	34	3.000	44	4.000	51	4.400
500	42	3.400	55	4.700	61	5.400
600	54	3.800	75	5.250	95	6.400

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES EMPLEADOS

Cemento

Salvo indicación expresa en contra, se empleará cemento resistente a sulfatos tipo S-II-350-SR-MR.

En todos ellos el contenido de aluminato tricálcico del clinker será inferior a 8%.

- La categoría no será inferior a S-II-350-SR-MR.
- En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía.
- La Dirección de obra podrá autorizar otro tipo de cemento, a propuesta del fabricante, siempre que se demuestre su idoneidad mediante los ensayos y pruebas que se consideren oportunos

Asimismo, la Dirección de obra podrá ordenar la mezcla de distintos tipos de cemento a la vista de las características de los agentes agresivos.

- El almacenamiento cumplirá lo exigido en la Norma EHE.

Agua

Se empleará agua limpia y libre de materiales nocivos, tanto en suspensión como en disolución.

Se exigirán las condiciones de la Instrucción EHE y las ya indicadas en el apartado "Obras de hormigón" de este pliego.

No se podrá emplear agua que tenga un contenido en sales disueltas mayor de dos gramos por litro (2 g/l).

Áridos

Se aplicará la Instrucción EHE en cuanto a características y procedencias.

La granulometría será suficientemente continua para conseguir una gran capacidad del hormigón y deberá ser aprobada por la Dirección de obra.

El árido empleado para la fabricación del hormigón de los tubos será calizo para aumentar la alcalinidad de la mezcla.

Se procederá a un lavado previo de los áridos, si la Dirección de obra lo considera conveniente.

El tamaño máximo del árido se limita a 20 mm., ó 3/4 de la separación entre espiras, cualquiera que sea menor.

El contenido de finos (fracción que pasa por el tamiz nº 200 ASTM) en el árido fino no podrá superar el 3% en peso, pudiendo admitirse hasta un 5% si son arcillosos.

El contenido de sulfatos en los áridos expresado en SO₃ se limitará al 0,4% del peso total del árido.

Deberá ser garantizado mediante la colocación de separadores de plástico o metal protegido contra la corrosión.

Si en algún punto se debiera colocar algún elemento metálico con un recubrimiento menor de 19 m/m., será de acero inoxidable.

La diferencia radial de las espiras respecto a la circunferencia perfecta, no podrá ser superior en ningún caso a 10 milímetros.

La última espira deberá ser paralela al borde del tubo, y no irá separada más de 2,5 cm. de aquél.

Hormigón

Características

La cantidad de cemento no podrá ser inferior a 360 kilogramos por metro cúbico (360 kg/m³) de hormigón compactado.

La relación agua/cemento de la mezcla será como máximo igual a 0,45.

El contenido de ion Cloro (Cl-) en la mezcla no podrá ser superior al 0,3% de la cantidad de cemento en peso.

La resistencia característica del hormigón será la definida en proyecto para los distintos elementos y no podrá ser nunca menor de 300 kg/cm².

Aditivos en el hormigón

Se podrá añadir al hormigón de los tubos moldeados únicamente un plastificante que facilite su colocación en el interior de los moldes.

La naturaleza del plastificante será tal que no disminuya la resistencia del hormigón ni presente peligro de corrosión de armaduras.

El fabricante realizará los ensayos necesarios para demostrar que se cumplen las condiciones anteriores.

Se prohíbe la utilización de productos que lleven cloro en su composición.

Acero en las armaduras

Características del acero

Se empleará acero AEH-400N, AEH-400F, AEH-500N ó AEH-500F, de límite elástico no menor de 4.100 kg/cm², para la armadura principal.

Para la armadura longitudinal se podrá emplear acero liso de límite elástico 2.400 kg/cm² (DIN-4035).

El acero estará homologado en cuanto a adherencia y resistencia a la tracción y llevará el sello de conformidad CIETSID.

El alambre de soldar cumplirá la norma UNE-14024.

Las barras no tendrán disminución de sección, aceites, grasas o cualquier otro deterioro.

Para garantizar la aptitud para el soldeo, se limita el contenido de carbono equivalente a 0,5.

Armaduras

La armadura principal podrá ser mediante cercos debidamente soldados o en forma de hélice. Deberá ser armadura circular, no admitiéndose elíptica.

La armadura longitudinal estará soldada a la transversal en los puntos de contacto, e irá colocada a intervalos regulares. Tendrá una cuantía mínima del veinte por ciento (20%) de la principal.

La armadura longitudinal mantendrá su continuidad en la transición del fuste a la campana, bien por doblado de las barras longitudinales o bien por unión de un elemento especial soldado a la jaula principal.

En juntas a media madera (diámetros grandes) se unirán las armaduras longitudinales de las jaulas, mediante doblado de una de ellas.

Tanto en la campana como en el enchufe se colocará una armadura adicional de refuerzo, con una cuantía igual a la de la armadura principal.

La separación entre cercos no podrá ser menor de 20 ni mayor de 100 para tuberías hasta de 100 mm. de espesor de pared, pudiendo ser igual a ésta para espesores mayores y nunca mayor de 150 mm.

El recubrimiento no será menor de 25 mm. para tuberías con un espesor de pared mayor o igual de 60 mm. pudiendo bajar a 19 mm. en las de espesor inferior. No se considera el espesor del hormigón de sacrificio.

La alcalinidad del hormigón será como mínimo 0,85. Se define la alcalinidad de un material como la cantidad de ácido que una masa de ese material puede neutralizar comparada con la capacidad neutralizante del CO₂Ca frente a ese ácido.

Se determina por el procedimiento recogido en el Capítulo 7 del Concrete Pipe Handbook, American Concrete Pipe Association.

Colocación y desarrollo

Se aplicará con carácter general la Instrucción EHE.

Los tubos se fabricarán por centrifugación y se someterá al hormigón a un esfuerzo de centrifugación mínimo de 30 kg. sobre un encofrado metálico.

Se procederá al desmoldeo de los tubos cuando el hormigón haya adquirido una resistencia de 150 kg/cm²., como mínimo.

Cuando se utilicen cementos con un contenido de aluminato tricálcico menor del cinco por ciento ($AC3<5\%$) se mantendrá el tubo en el molde durante 16 horas como mínimo.

CURADO

La duración del tiempo de curado se establecerá en función del tipo, clase, categoría y dosificación del cemento, temperatura ambiente, etc., y será determinado mediante las pruebas realizadas con no menos de cinco (5) probetas cilíndricas curadas en las mismas condiciones de los tubos, hasta que alcancen una resistencia media superior a la característica.

El curado inicial de los tubos se realizará mediante vapor de agua saturado cuya temperatura irá aumentando progresivamente según las siguientes recomendaciones:

- El incremento de temperatura será tal que no se superará a la del ambiente en más de 22° C durante la primera hora.
- No se superará a la temperatura del ambiente en más de 37° C durante la segunda hora.
- En ningún momento se superará la temperatura ambiente en más de 66° C.
- La temperatura final estará comprendida entre 60° C y 80° C.

El tiempo de curado al vapor estará comprendido entre 4 y 8 horas.

El proceso de curado deberá ser aprobado por la Dirección de obra y no podrá ser modificado sin su autorización escrita.

ENTREGA DE LOS TUBOS

No se enviará ningún tubo a obra hasta alcanzar la edad de diez (10) días, durante los cuales se mantendrá bajo riego en el parque de almacenamiento.

JUNTAS DE GOMA

El elastómero utilizado en la fabricación de los aros de goma será uno de los siguientes:

- Caucho.
- Estireno - Butadieno.
- Isobuteno - Isopreno.
- Cloropreno.
- Butadieno - anilonitrilo.

- Etileno - propileno.
- Silicona.

Distintas mezclas de esos materiales podrán ser utilizadas siempre que sean aceptadas por la Dirección de obra. Las propiedades físicas de la mezcla no deberán ser inferiores a las especificadas para cada uno de los componentes.

Los componentes del caucho no podrán contener caucho reciclado, aceites vegetales, restos de vulcanizado o cualquier otra sustancia perjudicial para las propiedades de las juntas o para el fluido que esté en contacto con ella.

La goma de las juntas tendrá las siguientes propiedades:

- * Situación inicial.
 - Dureza shore: Mín. = 45.
Máx. = 65.
 - Tensión de alargamiento: Mín. = 180 kg/cm².
 - Extensión a la rotura: Mín. = 350%.
 - Compresión en bloque a 23° C. y 70 horas: Máx. = 10%.
 - Compresión en bloque a 70° C y 22 horas: Máx. = 25%.
- * Después de un envejecimiento acelerado:
 - Tensión de alargamiento: Disminución respecto de la inicial = (Máx) 20%.
 - Alargamiento de rotura: disminución respecto de la inicial = (Máx) 20%
 - Disminución de dureza = 5%.
- * Absorción de agua en peso: 10%.
 - Resistencia al ozono: No se producirán fisuras después de la exposición al ozono.

Todas las gomas se fabricarán por extrusión o moldeo y serán curadas de tal manera que cualquier sección sea densa, homogénea y libre de poros, picaduras o cualquier otra imperfección.

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS Y TOLERANCIAS

Diámetro exterior

El diámetro exterior será fijado por el fabricante antes de proceder al primer envío y se obtendrá de acuerdo con los espesores de la Norma ASTM C-76.

Espesor del tubo

Salvo indicación expresa en contra, se utilizará, para los tubos de hormigón armado, el espesor máximo "C" de las tablas de diseño.

La variación admisible del espesor de la pared del tubo respecto de la teórica del proyecto no deberá superar al mayor de los siguientes valores:

- 5% del espesor del tubo.
- 5 mm.

Longitud del tubo

Se define como longitud eficaz del tubo la distancia entre el borde exterior del macho (enchufe o espiga) y el borde interior de la hembra (campana o enchufe).

Esta longitud la podrá definir el fabricante y deberá estar comprendida entre 0,45 y 6, m., no siendo superior a 2,5 m. para los tubos de hormigón en masa, ni inferiores a 2 m. para hormigón armado.

Se admite una variación de la longitud especificada por el fabricante no mayor de 10 mm./metro, no pudiendo superarse en toda la longitud del tubo los 13 mm.

Diámetro interior

Diámetro nominal

Corresponde al diámetro de diseño de la tubería y estará dentro de la serie de diámetros normalizados

Diámetro de fabricación

Cada fabricante fijará un diámetro de fabricación próximo al nominal y que entrará dentro de los límites siguientes:

Diámetro nominal (mm)	Diámetro máximo	Diámetro mínimo
130-300	+5	0
350-600	+10	-10
700-1.200	+20	-20
1.300-1800	+30	-20
1.900-2.000	+35	-25
2.100-2.400	+35	-25

2.500-3.000

+40

-25

Desviaciones permisibles en el diámetro interior

Están referidas al diámetro de fabricación y deberán estar dentro de los siguientes límites:

Diámetro nominal (mm)	Variación diámetro (mm)
150-300	± 5
350-1.000	± 6
1.200-3.000	± 10
1.900-3.000	± 16

Desviación respecto de la alineación recta

Los tubos deberán ser rectos, permitiéndose una desviación máxima de 3,5 milímetros por metro, de la longitud total eficaz del tubo.

Perpendicularidad de los bordes

Los bordes de cada tubo deberán ser perpendiculares al eje longitudinal del mismo, salvo en los codos que lo serán a la tangente al eje en el punto considerado.

Las variaciones admisibles entre la longitud de dos generatrices no podrá superar los 6 milímetros para los tubos hasta 600 mm. de diámetro interior; no deberá superar los 3 mm. para diámetros mayores con un máximo de 15 mm. en cualquier longitud de tubo, hasta un diámetro interior de 2.100 m., para diámetros mayores se limita la diferencia total a 20 mm.

Superficie interna

El método constructivo y los materiales empleados deberán permitir la obtención de una superficie interna suficientemente lisa para garantizar el buen funcionamiento hidráulico del tubo.

Se admitirán irregularidades que originen una separación del calibre de medida de 2,5 mm. desde la superficie, de acuerdo con el ensayo del Apéndice J de la BS-5911.

Se permite picar protuberancias aisladas para cumplir con esta condición.

JUNTAS

Diseño

Se aportará para su aprobación un diseño de junta totalmente detallado, incluyendo:

- Dimensiones y forma de los extremos de los tubos.
- Forma, dimensiones y dureza de los aros de goma que serán de tipo lágrima.

La junta será de enchufe y campana. En cualquiera de los casos se deberá cumplir el artículo 8.3 de la ASTM C-76, M-83 que exige la presencia de armadura circular en la parte del tubo que interviene en la junta.

Características generales

Todas las superficies de la junta, superiores o inferiores, en las que la goma pueda apoyarse, deberán ser libres, lisas de resaltos, grietas, fracturas o imperfecciones que puedan afectar negativamente al funcionamiento de la junta.

El diseño de la junta será tal que resista las fuerzas provocadas por la compresión de la goma una vez montada sin que aparezcan grietas o fracturas durante los ensayos oportunos.

La goma será el único elemento del que depende la flexibilidad y estanqueidad de la junta. La goma será un anillo continuo que se colocará cómodamente en el espacio anular entre las superficies de solape de la junta, para conseguir un sellado flexible y estanco.

El diseño de la junta deberá proporcionar, una vez montada según las instrucciones del fabricante, una estanqueidad total dentro del rango correspondiente de giro admisible, desplazamiento longitudinal y esfuerzo cortante actuando sobre ella.

Las características de la junta deberán permitir, como mínimo, los siguientes movimientos:

Diámetro nominal	Deflexión angular mínima	Desplazamiento recto mínimo (mm)
300-600	2°	20
700-1.200	1°	20
1.200-1.800	0,5°	20
> 1.800	a establecer el	a establecer el

Dimensiones y tolerancias

Juntas de tubería bajo el nivel freático

La goma irá confinada en una acanaladura realizada en el enchufe de forma que no se produzca ningún desplazamiento de la goma, debido a movimientos de la tubería o presión hidrostática.

El volumen total del espacio anular destinado a contener el aro de goma una vez montado, no será menor que el volumen de diseño de la goma utilizada. La sección transversal del espacio anular se calculará con el diámetro mínimo de la campana, máximo del enchufe, mínima anchura y profundidad de la acanaladura. Se considera el centro de gravedad de la sección de goma colocada en el punto medio del espacio entre la cara interior de la campana y el fondo de la acanaladura.

Si el volumen medio del aro de goma utilizado es menor que el 75% del volumen de espacio anular en el que estará contenido una vez montado en posición concéntrica, no se estirará más de un 20% de su longitud inicial, y no más del 30% cuando el volumen de la goma sea el 75% o mayor del volumen del espacio anular. Para el cálculo del volumen del espacio anular, se consideran los valores medios del diámetro interior de la campana, diámetro exterior del enchufe, anchura y profundidad de la acanaladura, con el centro de gravedad igual que en el párrafo anterior.

Cuando entra en contacto la cara interior de la campana con la cara exterior del enchufe, se deberá cumplir lo siguiente: si el volumen de la goma es menor que el 75% del espacio anular en el punto de contacto, la deformación no será mayor del 40% ni menor que el 15% en ningún punto. Si el volumen de la goma es mayor que el 75% del volumen del espacio anular, la deformación de la goma, en las condiciones anteriores, no será mayor del 50% ni menor del 15%.

Cuando se determine el máximo porcentaje de deformación de la goma, se utilizará la máxima anchura de la acanaladura, la mínima profundidad y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Cuando se determine el mínimo porcentaje de la deformación de la goma se utilizará la mínima anchura de la acanaladura, el máximo diámetro de la campana, el mínimo diámetro del enchufe, la máxima profundidad de la acanaladura y el diámetro de la goma estirada, haciéndose el cálculo en el eje de la acanaladura.

Para el cálculo de la deformación de la junta de goma se utiliza el diámetro deformado obtenido así:

$$D_d = \frac{D_i}{1 + x}$$

Siendo:

D_d = Diámetro deformado.

D_i = Diámetro inicial del diseño.

x = Tanto por ciento de deformación de la goma en diseño, dividido por cien.

La conicidad de la superficie interior de la campana o caja y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que se apoya la goma durante el montaje, excepto dentro de la acanaladura, se limita a 2° grados medidos respecto del eje longitudinal del tubo.

Cada junta de goma será fabricada para proporcionar el volumen de goma requerido por el diseño de junta del fabricante de tubos con una tolerancia de $\pm 3\%$ para diámetros de la sección de goma menores o iguales a 13 mm. y del $\pm 1\%$ para diámetros iguales o mayores a 25 mm. Para diámetros intermedios la tolerancia varía linealmente.

Si la goma no es de sección circular se empleará el diámetro equivalente.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular para las superficies de apoyo de la goma, se establecen en $\pm 10\%$ del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

Juntas de tubería sobre el nivel freático

El espacio anular entre las superficies de apoyo de las gomas de la junta montada y centrada no será mayor del 75% del espesor de la goma descomprimida utilizada, incluyendo las tolerancias del fabricante en la junta y en la goma.

La junta permitirá un giro de la tubería por apertura de uno de los lados del perímetro exterior al menos 12 mm., más que en la posición de alineación recta.

El ángulo de adelgazamiento de las superficies cónicas de la cara interior de la campana o caja (tubos machihembrados) y de la superficie exterior del enchufe o espiga en las que se apoya la goma, no será mayor de 3,5° medidos al eje del tubo, ángulos mayores se pueden utilizar siempre que satisfagan las pruebas oportunas y sean aprobados por la Dirección de obra.

El aro de goma no se alargará más de un 30% de su circunferencia original cuando se coloque en el extremo macho de la junta del tubo.

Las tolerancias admisibles para la anchura del espacio anular entre las superficies de apoyo de la goma se establecen en $\pm 10\%$ del espesor de la goma descomprimida utilizada y con un máximo de 2 mm.

TUBERÍAS DE PVC

CONDICIONES GENERALES

Las tuberías de PVC a emplear en obras de saneamiento serán de color teja y vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332. La unión se realizará mediante junta elástica.

Se utilizarán como mínimo las correspondientes a una presión de 5 atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112.
- UNE 53.114 "Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".

CONTROL DE CALIDAD

Salvo lo que especifique el Director de Obra, el Control de Calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento entre placas paralelas móviles de un tubo cada 500 metros lineales de tubería por cada clase y diámetro. Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto donde la distancia entre las placas paralelas es igual al 40% del diámetro exterior original) no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, a su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, acorde con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente en la prueba de aplastamiento que el módulo resistente EI, obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$$EI = 5.000 S^3$$

siendo S el espesor del tubo en cm.

PRUEBAS EN LAS TUBERÍAS

Una vez instalada la tubería se llevarán a cabo las pruebas en zanja.

Durante la prueba de las tuberías, es importante comprobar la impermeabilidad de las mismas y piezas especiales, para lo cual éstas deben dejarse descubiertas.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario; la Dirección de obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente, o comprobar los suministrados por la Empresa adjudicataria.

PRUEBA DE PRESIÓN INTERNA

La prueba de presión interior se realizará a medida que avance el montaje de la tubería por tramos de longitud fijada por la Dirección de obra. En el tramo elegido, la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el de rasante más alta, no excederá del diez por ciento (10%) de la presión interior de prueba en zanja, que será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba, una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. La presión en esta prueba se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de "p quintos", $(p/5)$, siendo "p" la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm²). Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma tal que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la longitud indicada.

Antes de empezar la prueba estarán colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, estarán anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no es posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería, colocando un grifo de purga en el punto más alto para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para proporcionar la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica; en este último caso estará provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión.

PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará la de estanqueidad.

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

La pérdida, es la cantidad de agua que hay que suministrar en el tramo mediante un bombín tarado de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haber expulsado el aire.

La duración de esta prueba será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en el cual: V = pérdida total en litros, L = longitud del tramo, en metros; D = diámetro interior en metros, y K = coeficiente dependiente del material:

Hormigón armado	K = 0,400
Hormigón pretensado	K = 0,250
Fibrocemento	K = 0,350
Fundición	K = 0,300
Acero	K = 0,350
Plástico	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; también está obligado a reparar cualquier pérdida de agua que se aprecie, aún cuando el total sea inferior al admisible.

Las piezas especiales están sujetas a las mismas pruebas que la tubería en que se encuentren instaladas, además de aquellas que le son propias.

También será probada simultáneamente la estanqueidad de las arquetas y pozos de registro de las conducciones de alcantarillado, prestando especial atención a las filtraciones, de o hacia el terreno, que se puedan producir en las aristas o perímetros de unión de las partes componentes de las arquetas o pozos, o de éstas con los tubos.

LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE AGUA POTABLE

Para realizar el baldeo general de las conducciones, se abrirán las descargas del sector aislado y se hará circular el agua alternativamente a través de cada una de las conexiones, del sector en limpieza con la red general. La velocidad de circulación se recomienda no sobrepase los 0,75 m/seg.

El baldeo general de la conducción no podrá en modo alguna sustituir a la desinfección de la misma.

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de cloro estando la red de agua aislada con las descargas cerradas.

Puede utilizarse para la introducción:

Cloro líquido (en recipientes a presión) 100%.

Hipoclorito cálcico (forma sólida) 70%.

Hipoclorito sódico (forma líquida) 5-16%.

La introducción del cloro se efectuará a través de un punto apropiado y en cantidad tal que en el punto más alejado del lugar de la introducción se obtenga una cantidad de cloro residual igual al 25 mg/l. Al cabo de 24 horas la cantidad de cloro residual en el punto indicado deberá superar los 10 mg/l. De no ser así se procederá a una nueva introducción de cloro.

Una vez efectuada la desinfección, se abrirán las descargas y se hará circular de nuevo el agua hasta que se obtenga un valor de cloro residual de 0,5 a 2 mg/l.

Posteriormente a la desinfección de la red es obligatorio efectuar el análisis bacteriológico.

TAPAS DE POZOS DE REGISTRO

Las tapas y el marco de los pozos de registro serán de fundición dúctil, según la norma ISO 1083. Conforme con las prescripciones de la norma UNE EN 124 - clase D 400 (resistencia 40T) con dispositivo de acerrojado mediante apéndice elástico solidario a la tapa, sin soldadura ni otro tipo unión. La tapa de Φ exterior 645 mm no ventilada, será articulada mediante una charnela y provista de dos topes de posicionamiento situados en la periferia de la tapa y a ambos lados de la charnela. El marco de altura 100 mm Φ exterior 850 mm y cota de paso 600 mm, estará provisto de una junta de insonorización en polietileno de color verde. El revestimiento del marco y la tapa será de pintura bituminosa negra.

Las tapas de registro llevarán la inscripción de SANEAMIENTO, ABASTECIMIENTO O PLUVIALES según sea el caso.

MONTAJE DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS

- Definición

Se incluyen en esta unidad de obra las operaciones de carga, transporte, descarga, montaje, ejecución de juntas de todas clases y pruebas, e incluye asimismo las piezas accesorias, lavado y tratamiento de depuración bacteriológica previa a la puesta en servicio.

En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos, no se permitirán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, no se rodarán sobre piedras y en general, se tomarán las precauciones necesarias para que en su manejo no sufran golpes.

Los tubos se descargarán evitando que se golpeen entre sí o contra el suelo y a ser posible, cerca del lugar donde deben estar colocados en la zanja y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. El tubo no quedará apoyado sobre puntos aislados.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de ellos que puedan apilarse, de forma que las cargas de aplastamiento no superen el cincuenta por ciento (50%) de las de prueba.

Los tubos acopiados en el borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje, deben ser examinados por un representante de la Dirección de obra, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

No se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Aún cuando el montaje de las tuberías y piezas no presente gran dificultad, deberá ser realizado por personal debidamente autorizado, que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación, teniendo siempre presente que el material de relleno debe quedar correctamente consolidado debajo de la tubería y sus uniones, así como entre las paredes de la zanja y el tubo.

MEDICIÓN Y ABONO DE TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS

La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando nada por el espacio ocupado por llaves de paso y demás accesorios. La línea que se medirá será la del eje y se expresará en metros lineales.

En el precio que se consigna al metro lineal de tubería, quedan comprendidos el coste de adquisición, carga, transporte, descarga, colocación, montaje y pruebas a realizar. También se incluye todos los elementos de las uniones y juntas.

Las piezas accesorias se medirán y se abonarán por unidades realmente instaladas en obra

Las acometidas se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

CAPÍTULO III

PRUEBAS SOBRE LOS MATERIALES

ÍNDICE

3.	PRUEBAS SOBRE LOS MATERIALES	85
3.1	CUESTIONES GENERALES	85
3.2	MOVIMIENTOS DE TIERRAS, DRENAJES Y FIRMES	86
3.2.1	RELLENOS Y TERRAPLENES	86
3.2.2	SUB-BASE DE SUELO SELECCIONADO	86
3.2.3	ZAHORRAS ARTIFICIALES	86
3.2.4	ACERAS	87
3.2.5	ADOQUINES Y BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN	87
3.3	OBRAS DE HORMIGON	87
3.3.1	CEMENTO	87
3.3.2	AGUA DE AMASADO	88
3.3.3	ÁRIDOS	88
3.3.4	ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO	88
3.3.5	HORMIGÓN	88
3.4	REVESTIMIENTOS	89
3.4.1	CALES	89
3.4.2	YESOS Y ESCAYOLAS	89
3.4.3	BALDOSAS DE CEMENTO	90
3.4.4	LADRILLOS	90
3.4.5	OTROS MATERIALES DE REVESTIMIENTO	90
3.5	CUBIERTAS	90
3.5.1	MATERIALES BITUMINOSOS EN IMPERMEABILIZACIONES DE CUBIERTAS	90
3.5.2	MATERIALES PARA OTRO TIPO DE CUBIERTAS	91
3.6	ELEMENTOS METÁLICOS	91
3.6.1	ACEROS PARA ESTRUCTURAS	91
3.6.2	ACERO INOXIDABLE	91
3.6.3	FUNDICIÓN GRIS	91
3.6.4	FUNDICIÓN NODULAR	91
3.6.5	ACEROS MOLDEADOS	92
3.6.6	UNIONES SOLDADAS	92
3.7	PINTURAS	92
3.8	INSTALACIONES Y EQUIPOS	92
3.8.1	TUBOS DE ACERO	92
3.8.2	TUBOS DE PLÁSTICO	93
3.8.3	JUNTAS DE CAUCHOS NATURALES Y SINTÉTICOS	93
3.8.4	REVESTIMIENTO DE TUBOS	93
3.8.5	PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS	94
3.8.6	VÁLVULAS	94
3.8.7	MOTORES	95
3.8.8	BOMBAS	95
3.8.9	COMPRESORES	96
3.8.10	RECIPIENTES A PRESIÓN	96
3.8.11	TRANSFORMADORES	97

3.8.12	CIRCUITOS ELÉCTRICOS-----	97
3.8.13	PRUEBAS Y ENSAYOS DE OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES ----	98
3.9	TUBERÍAS Y ACCESORIOS	99
3.9.1	TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO -----	99
3.9.2	VENTOSAS-----	99
3.9.3	CAUDALÍMETROS Y CONTADORES -----	99
3.9.4	VÁLVULAS DE RETENCIÓN -----	99
3.10	TANQUES.....	101
3.10.1	TANQUES DE HORMIGÓN-----	101
3.10.2	RECIPIENTES A PRESIÓN-----	101
3.11	PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO	105

PRUEBAS SOBRE LOS MATERIALES

CUESTIONES GENERALES

Durante su ejecución y en todo caso antes de la Recepción Provisional, se someterán las obras a las pruebas precisas para comprobar el perfecto comportamiento de las mismas desde los puntos de vista mecánico e hidráulico, con arreglo al programa que redacte el técnico encargado y teniendo en cuenta, siempre que sea posible, los Pliegos y Disposiciones vigentes.

La Dirección de obra podrá exigir, si lo estima conveniente, los ensayos que se enumeran en este título.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS, DRENAJES Y FIRMES RELLENOS Y TERRAPLENES Materiales

Para los suelos utilizables en rellenos y terraplenes se utilizarán como mínimo, por cada 10.000 m³, los siguientes ensayos:

- 1 índice CBR según NLT-111/78.
- 2 Proctor según NLT-107/72.
- 2 Contenido de humedad según NLT-102/72.
- 2 Límites de Atterberg según NLT-105/72 y NLT-106/72.
- 2 Contenido de materia orgánica según NLT-117/72.
- 2 Material que pasa por el tamiz 0,080 UNE según NLT-152.

Ejecución

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada se realizará:

- 3 densidad "in situ" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

SUB-BASE DE SUELO SELECCIONADO Materiales

Por cada 10.000 m³ de material:

- 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72.
- 5 granulometrías por tamizado según NLT-104/72.
- 1 índice CBR según NLT-111/78.
- 5 equivalente de arena según NLT-113/72.
- 5 límite de Atterberg según NLT-105/72 y NLT-106/72.
- 2 Próctor modificado según NLT-108/72.

Ejecución

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada:

- 3 densidad "in situ" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

ZAHORRAS ARTIFICIALES Materiales

Por cada 10.000 m³ de material:

- 5 granulometría por tamizado según NLT-104/72.

- 5 equivalente de arena según NLT-113/72.
- 5 límite de Atterberg según NLT-105/72 y NLT-106/72.
- 2 Próctor modificado según NLT-108/72.
- 1 CBR según NLT-111/78.
- 1 resistencia al desgaste según NLT-149/72.

Ejecución

Por cada 1.000 m² o fracción de capa colocada:

- 3 densidad "in situ" según NLT-109/72, incluyendo determinación de humedad.

ACERAS Materiales

Por cada 500 m² se realizarán los ensayos siguientes:

- 1 absorción de agua según UNE 7008.
- 1 heladicidad según UNE 7023.
- 1 resistencia al desgaste según UNE 7015.
- 1 resistencia a la flexión según UNE 7034.

Se realizará una comprobación geométrica por cada partida de baldosa hidráulica acopiada en obra y por cada 10.000 unidades o fracción, un ensayo de absorción de agua, de resistencia al desgaste y de resistencia a la flexión.

ADOQUINES Y BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

A efectos de comprobación se considerará como obra de fábrica de hormigón y se les exigirá los mismos ensayos que a éstas pero a razón de uno por cada mil metros lineales de bordillo colocado.

OBRAS DE HORMIGON CEMENTO

La toma de muestras se realizará según se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-88.

Ensayos antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro:

- Finura de molido según RC-88.
- Principio y final de fraguado según RC-88.
- Expansión según RC-88.
- Pérdida al fuego según RC-88.
- Residuo insoluble según RC-88.

Ensayos durante el hormigonado:

- Se realizarán una vez cada tres meses y como mínimo tres veces durante la ejecución de la obra. Los ensayos son los mismos que los establecidos para antes de comenzar el hormigonado.

Estas exigencias podrán sustituirse por el certificado de ensayo enviado por el fabricante y correspondiente a la partida que se va a utilizar.

AGUA DE AMASADO

La toma de muestras se realizará según la norma UNE 7236.

Se realizarán los ensayos antes de comenzar las obras, si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, y cuando varíen las condiciones de suministro.

Los ensayos a realizar son los prescritos en la Instrucción EHE.

ÁRIDOS

Antes de comenzar el hormigonado, cuando varíen las condiciones de suministro, y como mínimo cada 500 m³ de hormigón puesto en obra, deberán realizarse los siguientes ensayos:

- Granulometría de los distintos tipos de áridos utilizados en la mezcla según UNE 7139.
- Ensayos previstos en la Instrucción EHE.

ACEROS PARA ARMADURAS DE HORMIGÓN ARMADO

Se realizarán los ensayos especificados en la Instrucción EHE.

A juicio del Director de Obras pueden sustituirse por los correspondientes certificados que presente el fabricante.

HORMIGÓN

Se extenderá a su consistencia y a su resistencia.

Para los controles se atenderá a lo especificado al respecto en la Instrucción EHE.

Las pruebas que se realizarán durante la ejecución del hormigón serán:

Ensayos previos y característicos

Con carácter preceptivo se realizarán los ensayos previstos en la Instrucción EHE.

Ensayos de control

Se realizarán sobre probetas ejecutadas en obra y conservadas y rotas según normas UNE 7240 y 7242.

Se realizarán según lo especificado en la EHE.

Se realizarán un mínimo de una serie de cuatro probetas cada 50 m³ de hormigón puesto en obra para romper a 7 y 28 días y una serie de seis probetas cada 500 m³ para romper a 7, 28 y 60 días, con el fin de estudiar la evolución de la resistencia obtenida.

REVESTIMIENTOS CALES

Cuando el producto viene envasado en sacos se muestrearán el 5% de los sacos. Cuando la partida se suministra a granel, se tomarán cinco muestras de cada partida.

Se realizarán los ensayos siguientes:

- Finura de molido según UNE 7172.
- Contenido de anhídrido carbónico según UNE 7099.
- Determinación del anhídrido silícico y del residuo insoluble, de los óxidos de aluminio y hierro, del óxido cálcico y del óxido magnésico según UNE 7095.
- Tiempo de fraguado en cales hidráulicas.
- Resistencia a compresión en cales hidráulicas.

YESOS Y ESCAYOLAS

Se tomarán el mismo número de muestras que las especificadas para cales.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Finura de molido según UNE 102-031.
- Índice de pureza según UNE 102-032.
- Tiempo de fraguado según UNE 102-031.
- Contenido de agua combinada según UNE 102-032.
- Resistencia mecánica a flexotracción y a compresión según UNE 102-031.

BALDOSAS DE CEMENTO

Cada 500 m² o fracción se realizarán los siguientes ensayos:

- Absorción de agua según UNE 7008.
- Heladicidad según UNE 7033.
- Resistencia al desgaste según UNE 7015.
- Resistencia a la flexión según UNE 7034.

Los controles a realizar y su número serán los especificados en las Normas Tecnológicas NTE R.

LADRILLOS

Cada 500 m² de fábrica o fracción se realizarán los siguientes ensayos, sobre muestras tomadas según UNE 67022.

- Comprobación dimensional y de forma según UNE 67030.
- Absorción de agua según UNE 67027.
- Heladicidad según UNE 67028.
- Eflorescencia según UNE 67029, si procede.
- Succión según UNE 67031.
- Resistencia a la compresión según UNE 67026.

Los controles a realizar y su número serán los especificados en las Normas Tecnológicas NTE R.

OTROS MATERIALES DE REVESTIMIENTO

El proyecto de Construcción definirá los ensayos a realizar sobre dichos materiales con arreglo a las normas e instrucciones que les sean de aplicación.

Los controles a realizar y su número serán los especificados en las Normas Tecnológicas NTE R.

CUBIERTAS MATERIALES BITUMINOSOS EN IMPERMEABILIZACIONES DE CUBIERTAS

Los productos básicos, auxiliares, elaborados y prefabricados se regirán por la Norma MV-301 y en función del tipo a colocar se realizarán las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en las citadas normas.

MATERIALES PARA OTRO TIPO DE CUBIERTAS

Se regirán por la Norma Tecnológica NTE Q, y en función del tipo a colocar, se realizarán las pruebas y ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las condiciones exigidas en las citadas normas.

Se realizarán los controles de ejecución especificados en la Norma MV-301 y en las Normas NTE Q, que les sean de aplicación.

ELEMENTOS METÁLICOS ACEROS PARA ESTRUCTURAS

Será suficiente para recepción del material el análisis químico de colada facilitado por el fabricante.

En cuanto a ensayos mecánicos, toma de muestras, métodos de ensayo, etc, se regirá cada acero por lo prescrito en las normas UNE que le sean de aplicación.

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

ACERO INOXIDABLE

Las condiciones de suministro serán las especificadas en las normas UNE 36016 puntos 7, 8 y 9.

A juicio del Director de Obra, bastarán los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

FUNDICIÓN GRIS

Las condiciones de suministro se regirán por las normas UNE 36111 punto 7.

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

FUNDICIÓN NODULAR

Las condiciones de suministro se regirán por la norma UNE 36118 punto 7.

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

ACEROS MOLDEADOS

Las condiciones de recepción se regirán por la norma UNE 36252 punto 6.

A juicio del Director de Obra, estos ensayos pueden sustituirse por los correspondientes certificados presentados por el fabricante.

UNIONES SOLDADAS

El control de calidad de las uniones soldadas se regirá por la norma UNE 14.011.

Se radiografiará un mínimo del 5% de los cordones ejecutados en obra.

No se admitirán soldaduras calificadas con calidad inferior a tres según UNE 14011. En función de la misión encomendada a la soldadura, se exigirán una calidad superior a la mínima exigida en este apartado.

PINTURAS

La toma de muestras se realizará conforme a la norma INTA 16 00 21.

Los ensayos físicos y químicos se regirán por la normativa INTA que le sea de aplicación. Podrán sustituirse los ensayos mediante la presentación del certificado de calificación del INTA.

Se realizarán los controles que se especifican en la Norma Tecnológica NTE-RPP.

INSTALACIONES Y EQUIPOS

TUBOS DE ACERO

Materiales

El fabricante deberá presentar copia de los análisis de calidad del acero utilizado.

Ejecución

La toma de muestras se ejecutará con arreglo a lo especificado en el apartado 3.2. del P.P.T.G. para Abastecimiento de Agua del M.O.P.

Sobre las muestras se realizará ensayo de tracción y prueba de soldadura según los apartados 2.12 y 2.13 y pruebas de estanqueidad y de rotura por presión hidráulica anterior según los apartados 3.4 y 3.5 del citado Pliego.

La comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos se realizará en base a las tolerancias que se especifican en el apartado 5.6 del citado Pliego.

Se controlarán como mínimo el 5% de las soldaduras efectuadas en obra mediante radiografías, no aceptándose soldaduras de calidad inferior a tres según UNE 14011.

TUBOS DE PLÁSTICO

Materiales

La toma de muestras se hará conforme al apartado 3.2 del Pliego de Tuberías del M.O.P.

Los ensayos a realizar sobre el material empleado en los tubos de PVC serán:

- Peso específico según UNE 53020.
- Temperatura de reblandecimiento según UNE 53118.
- Alargamiento a la rotura según UNE 53112.
- Absorción de agua según UNE 53112.

Los ensayos a realizar sobre material empleado en los tubos de polietileno serán:

- Peso específico según UNE 53188.
- Temperatura de reblandecimiento según UNE 53118.
- Índice de fluidez según UNE 53118.
- Alargamiento a la rotura según UNE 53142.

A juicio del Director de Obra estos ensayos pueden sustituirse por los certificados de calidad correspondientes presentados por el fabricante.

Ejecución

Se realizarán las pruebas previstas en el apartado 3.1 del Pliego de Tuberías del M.O.P.

JUNTAS DE CAUCHOS NATURALES Y SINTÉTICOS

Por cada lote de 200 unidades se realizarán los ensayos previstos en el apartado 2.29 del Pliego de Tuberías del M.O.P.

REVESTIMIENTO DE TUBOS

El proyecto de construcción definirá los ensayos a realizar sobre los materiales empleados en el revestimiento de tubos, con arreglo a las características definidas en el apartado, 2.32 del Pliego de Tuberías del M.O.P.

PROTECCIÓN DE SUPERFICIES METÁLICAS

En taller

Se procederá a la limpieza y galvanizado de las superficies metálicas en un momento determinado. Se tendrá especial cuidado con aquellos elementos que vayan a colocarse en un medio agresivo.

Se realizará una inspección visual de la limpieza de superficies a fin de comprobar el grado de limpieza exigido, así como el proceso seguido, abrasivo utilizado, etc, y el tiempo que transcurre entre la limpieza y la aplicación de la protección, procurando en cualquier caso reducir éste al mínimo compatible con las actividades a desarrollar en este aspecto.

En los equipos o elementos galvanizados, el Contratista facilitará documentación del proceso a seguir, comunicando con antelación la fecha y lugar donde se realizará el galvanizado para su inspección.

Montaje

En los elementos galvanizados se realizarán como mínimo los siguientes ensayos:

- Ensayo de adherencia.
- Peso del recubrimiento (método no destructivo) según UNE 37501.

En los elementos y equipos protegidos mediante pinturas se comprobarán espesores según normas INTA 16 02 24, y se realizarán los ensayos de las pinturas según las normas INTA que les sean de aplicación.

VÁLVULAS

En taller

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las válvulas.

Se ensayarán un 10% de las unidades a instalar. Previa aprobación por la Dirección de Obra del Banco de Pruebas, se mantendrá cada válvula un minuto y medio a la presión nominal, tanto para el cuerpo de la válvula, como para el órgano de cierre.

Montaje

Se realizarán controles para comprobar el correcto montaje según los planos de detalle aprobados y el correcto accionamiento del órgano de cierre.

MOTORES

En taller

Los ensayos mínimos a realizar serán los siguientes:

- Ensayo de cortocircuito.
- Ensayo de vacío.
- Ensayo de calentamiento.
- Rendimientos a 2/4; 3/4; y 4/4 de plena carga.
- Factor de potencia, en su caso, a 2/4; 3/4; y 4/4 de plena carga.
- Pérdidas globales.
- Par máximo.
- Par inicial.

Montaje

Se realizarán los siguientes controles:

- Comprobación del anclaje a las bancadas de cimentación.
- Alineaciones.
- Acoplamientos.

Pruebas de funcionamiento

Se realizarán los siguientes controles:

- Sentido de giro.
- Vibraciones.
- Calentamiento.
- Consumos.

BOMBAS

En taller

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación. Los ensayos mínimos a efectuar serán los siguientes:

- Curva de altura-caudales.
- Para el punto de funcionamiento y altura manométrica nominales: caudal, revolución, potencia en el eje, rendimiento y temperatura.

Montaje

Se realizarán los siguientes controles:

- Alineaciones de aspiración e impulsión.
- Comprobación de anclaje a la bancada.
- Acoplamientos.

Pruebas de funcionamiento

Se realizarán los siguientes controles:

- Sentido de giro.
- Caudales.
- Revoluciones.

COMPRESORES En taller

Los ensayos mínimos a realizar serán los siguientes:

- Determinación del caudal.
- Revoluciones del motor.
- Presión.
- Temperatura de salida del aire.
- Temperatura ambiente.
- Humedad ambiente.

Montaje

- Comprobación de anclaje a la bancada.
- Acoplamientos y alineaciones.

Pruebas de funcionamiento

- Caudales y presiones.
- Temperatura de aspiración e impulsión.
- Consumos.

RECIPIENTES A PRESIÓN

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación.

Las pruebas a realizar tanto en taller como instalados serán las prescritas en el Reglamento de Recipientes a Presión del Ministerio de Industria y Energía en su capítulo 5.

La presión de prueba se mantendrá durante el tiempo necesario para examinar el recipiente y observar si existen fugas o se producen deformaciones, especialmente en las juntas soldadas y sus zonas próximas. A estos efectos, será imprescindible, que durante la prueba, estén al descubierto y sin pintura, todas las chapas y juntas.

Será preceptivo para la recepción en obra de los recipientes a presión, que lleven en lugar bien visible la correspondiente placa donde figure la presión de timbre, el número de registro del recipiente y la fecha de la primera prueba.

TRANSFORMADORES

En taller

Los ensayos mínimos a realizar serán los siguientes:

- Relación de transformación en vacío.
- Pérdidas en el hierro.
- Pérdidas en los arrollamientos.
- Aislamiento de los arrollamientos entre sí y con relación a la masa.
- Sobretensión.
- Tensión de cortocircuitos.
- Resistencia de devanados.

Dichos ensayos se realizarán según las normas UNE 20101 y 20102.

Montaje

Se realizarán los siguientes controles:

- Inspección visual por posibles daños ocasionados en el transporte.
- Nivel del líquido en el depósito de expansión.
- Revisión con un Megger de la resistencia entre bobinados y entre éstos y masa.

Pruebas de funcionamiento

- Se controlarán las temperaturas de funcionamiento.

CIRCUITOS ELÉCTRICOS

Las pruebas mínimas a que se someterán los circuitos eléctricos consistirán en la comprobación del aislamiento, continuidad y rigidez dieléctrica en los mismos.

- El aislamiento se determinará mediante óhmetro de rango 0.1 megaohmios, debidamente conexionado al circuito a ensayar, que previamente habrá sido desprovisto de suciedad y grasa, y la prueba se considerará satisfactoria siempre que la resistencia del aislamiento obtenida sea mayor de 0.25 megaohmios para circuitos a 220 voltios ó de 0.38 megaohmios para circuitos a 380 voltios.
- La continuidad se comprobará mediante un comprobador electrónico en la totalidad de los circuitos de cada cuadro eléctrico a controlar.
- La rigidez dieléctrica deberá ser asimismo controlada en todos y cada uno de los circuitos comprendidos en los cuadros de maniobra y control mediante dispositivos pertinentes.

En caso de detectarse alguna anomalía en alguno de los circuitos generales habrá de repetirse el ensayo por circuitos parciales, hasta detectar el circuito afectado y proceder a su separación.

Caída de tensión

Se comprobará que la caída de tensión no exceda del 5% de la tensión nominal en ningún punto de la instalación de fuerza, ni del 3% en ningún punto de la instalación de alumbrado.

Medición del factor de potencia

Una vez puestas en servicio las baterías de condensadores de la instalación de alumbrado, se procederá a comprobar su eficacia mediante la medición del factor de potencia de la instalación. Cortada la alimentación de las restantes líneas y con el alumbrado general, dicho factor deberá ser superior a 0,82.

PRUEBAS Y ENSAYOS DE OTROS EQUIPOS E INSTALACIONES

Las pruebas y ensayos de instalaciones y equipos no incluidos en este PBG, serán las que se especifican en las Normas, Reglamentos e Instrucciones que les sean de aplicación.

TUBERÍAS Y ACCESORIOS

TUBERÍAS DE ALCANTARILLADO

En las tuberías de P.V.C se realizarán los ensayos de:

- Estanqueidad (Aptdo. 2.6.2. UNE 88201).
- Aplastamiento (Aptdo. 2.6.1. UNE 88201).
- Flexión longitudinal (Aptdo. 2.6.3. UNE 88201).
- Tubería instalada (Aptdo. 13 Pliego de Prescripciones del M.O.P.U. para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones).

VENTOSAS

En taller

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las ventosas.

Se ensayarán un 10% de las unidades a instalar. Previa aprobación de la Directiva de Obra, del banco de prueba, se mantendrá cada ventosa durante un minuto y medio a las condiciones de trabajo nominal.

Montaje

Se aplicarán controles para comprobar el correcto montaje según los planos de detalle aprobados y el correcto accionamiento del órgano de cierre.

CAUDALÍMETROS Y CONTADORES

En taller

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de estos equipos.

Se ensayarán un 10% de las unidades a instalar.

Montaje

Se realizarán controles para comprobar el correcto montaje según los planos de detalle aprobados.

VÁLVULAS DE RETENCIÓN

En taller

El contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos órganos de las válvulas de retención.

Se ensayarán un 10% de las unidades a instalar. Previa aprobación de la Dirección de Obra del banco de pruebas, se mantendrá cada válvula de retención durante un minuto y medio a la presión nominal, tanto para el cuerpo de la válvula como para el órgano de cierre.

Montaje

Se realizarán controles para comprobar el correcto montaje según los planos de detalle aprobados y el correcto accionamiento del órgano de cierre.

TANQUES TANQUES DE HORMIGÓN

Los tanques de hormigón se probarán hidráulicamente mediante llenado individual y se mantendrán un mínimo de siete días.

Las pérdidas admisibles no deberán superar el 3% del volumen del tanque por día.

RECIPIENTES A PRESIÓN

Las pruebas de estanqueidad de recipientes a presión se realizarán de acuerdo a lo especificado en el Reglamento de Recipientes a Presión del Ministerio de Industria y Energía.

PRUEBA GENERAL DE FUNCIONAMIENTO

La duración del periodo de prueba general de funcionamiento será, en principio, de siete días o más, según las necesidades del proceso que se pretende controlar.

La prueba consistirá en la comprobación del perfecto funcionamiento de todos los elementos de la obra, tanto desde el punto de vista hidráulico como mecánico, siguiendo el programa que redacte el técnico encargado y, considerando, siempre que sea posible, los Pliegos y las Disposiciones vigentes.

CAPÍTULO IV

DISPOSICIONES GENERALES

ÍNDICE

4.	DISPOSICIONES GENERALES.....	6
4.1	DOCUMENTOS CONTRACTUALES Y NO CONTRACTUALES DEL PROYECTO....	6
4.2	COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS	6
4.3	DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA.....	7
4.3.1	LIBRO DE ORDENES -----	7
4.3.2	EL DIRECTOR DE OBRA -----	7
4.4	OFICINA DE OBRA	9
4.5	RESIDENCIA DEL JEFE DE OBRA.....	9
4.6	SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA	9
4.7	OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	10
4.8	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	10
4.9	CONSERVACIÓN DE LA OBRA	10
4.10	SEÑALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.....	10
4.11	ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES.....	11
4.12	RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES	11
4.13	MODIFICACIONES DE OBRA	11
4.14	MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS	11
4.15	RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA	12
4.16	AVISO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA.....	12
4.17	LIMPIEZA DE LA OBRA.....	12
4.18	RESCISIÓN DEL CONTRATO	12
4.19	GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.....	13
4.20	RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	14
4.21	PLAZO DE GARANTÍA.....	14
4.22	LIQUIDACIÓN.....	14
4.23	RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	14
4.24	REVISIÓN DE PRECIOS.....	14
4.25	MEDIDAS DE SEGURIDAD	14
4.26	ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS.....	15
4.27	OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN SOCIAL.....	15
4.28	PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL	15

DISPOSICIONES GENERALES

DOCUMENTOS CONTRACTUALES Y NO CONTRACTUALES DEL PROYECTO

Son documentos contractuales la Memoria, los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios número uno y dos. El resto de los documentos que constituyen el Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS

En todos los artículos del presente Pliego se entenderá que su contenido rige para las materias que expresan sus títulos en cuanto no se opongan a lo establecido en la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales. En caso contrario, prevalecerá siempre el contenido de estas disposiciones.

Por otra parte, siempre que haya una discrepancia entre las instrucciones o normas indicadas en el Capítulo I y las prescripciones del presente Pliego, prevalecerá la norma, instrucción o prescripción vigente más restrictiva.

En caso de incompatibilidad entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último documento.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté definida en uno u otro documento y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Los planos de mayor escala serán en general, preferidos a los de menor escala.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Prescripciones, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles de obra omitidos o erróneamente descritos.

Si es posible, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de la Obra, o el Contratista, deberán reflejarse en el Acta de Replanteo.

DOCUMENTOS QUE PUEDE RECLAMAR EL CONTRATISTA

El Contratista podrá sacar a sus expensas copias de los documentos del Proyecto que forma parte de la Contrata, cuyos originales le serán facilitados por el Director, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviene al Contratista.

También tendrá derecho a sacar copias de las superficies de replanteos, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las certificaciones expedidas.

LIBRO DE ORDENES

El "Libro de Ordenes", que será diligenciado por la Propiedad, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de terminación del contrato.

En este período estará a la disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que considere oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro por sí o por medio de su Delegado, cuántas órdenes e instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y a firmar, a los efectos que procedan, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Las órdenes emanadas de la Superioridad jerárquica del Director salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al Contratista por intermedio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la Autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones, durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la Delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

Efectuada la recepción definitiva, el libro de Ordenes pasará a poder de la Propiedad, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

El contratista podrá exigir acuse de recibo de cuantas comunicaciones dirija a la Dirección, debiendo, por su parte, acusarlo en cuantas órdenes reciba del Director.

EL DIRECTOR DE OBRA

El Director de la obra es la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de la obra contratada.

El Director designado será comunicado al Contratista por la Propiedad antes de la fecha de la comprobación del replanteo. Las variaciones del Director que acaezcan durante la ejecución de la obra serán puestas en conocimiento del Contratista por escrito.

El Director de Obra es el representante de la Propiedad ante Contratistas, Organismos Oficiales y Suministradores.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y para resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva, redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su total colaboración al Director y a su personal autorizado para el normal cumplimiento de las funciones que tiene encomendadas.

EL CONTRATISTA.

Se entiende por "Contratista" a la parte contratante obligada a ejecutar la obra.

Se entiende por "Delegado o Jefe de obra del Contratista", la persona designada expresamente por el Contratista y aceptada por la Propiedad, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

OFICINA DE OBRA

El contratista habilitará en obra una oficina en la que existirá una mesa adecuada para extender y consultar los planos.

En dicha oficina tendrá siempre el Contratista una copia de los planos y el "Libro de Ordenes".

RESIDENCIA DEL JEFE DE OBRA

El Contratista podrá ser requerido para que el Delegado o Jefe de obra resida en las cercanías de la obra, no pudiendo ausentarse sin conocimiento de la Dirección de Obra y sin dejar quien le sustituya.

SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Contratista no podrá dar a destajo o en subcontrata, cualquier parte de la obra, sin la previa autorización de la Dirección de la Obra.

En general la obra que el Contratista puede dar a destajo o subcontratar, no podrá ser más del cincuenta por ciento (50%) del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Propiedad.

La Dirección de la Obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista por ser el 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.

El Contratista será siempre responsable de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Los terrenos que se precise ocupar definitivamente para ubicación de las obras, serán adquiridos por la Administración mediante el oportuno expediente de expropiación forzosa. Las indemnizaciones que corresponda abonar por la ocupación de aquellos que se precise ocupar provisionalmente durante la ejecución de las obras para instalaciones, depósitos de materiales, escombreras, caminos, toma de tierra de préstamos, etc.. serán de cuenta del Contratista. Este podrá solicitar que la Administración ejercite, para la ocupación de tales terrenos, los derechos legales a que da lugar la utilidad pública de la obra, abonando todos los gastos a que de lugar el ejercicio de los referidos derechos.

En lo que se refiere a terrenos de titularidad pública, el Contratista podrá solicitar de la Administración que le autorizará con las debidas restricciones, la ocupación temporal de los terrenos necesarios para el buen desarrollo de las obras. Dicha ocupación no gravará sobre el Contratista más que a los efectos de limpieza y reposición del aspecto original de los terrenos afectados.

SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquéllos, tanto en dicha zona como en sus inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que de la Dirección reciba por escrito acerca de la instalación de señales complementarias o modificaciones de las ya instaladas.

Todos los gastos originados por dicha señalización serán a cuenta del Contratista.

CONSERVACIÓN DE LA OBRA

El Contratista está obligado, no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta su recepción definitiva. La responsabilidad del Contratista, por faltas que en la obra puedan advertirse, se extiende al supuesto de que tales faltas se deban, exclusivamente, a una indebida conservación de las unidades de obra.

SEÑALIZACIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS

Los desvíos, protecciones de zanjas y rampas peatonales de carácter provisional, se construirán de acuerdo con lo que se indique en los documentos

informativos y contractuales del proyecto y se estará en todo momento a las normas de señalización y a lo que en tal sentido señale el Director de la Obra. Su conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista.

ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES

Todos los ensayos necesarios para el control de las obras se realizarán en un Laboratorio homologado el cual será designado por la Dirección de la Obra.

La Dirección ordenará la verificación de los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que estime oportunos, corriendo de cuenta del Contratista todos los gastos hasta un importe máximo del uno por cien (1%) del importe de la obra.

RECEPCIÓN Y RECUSACIÓN DE MATERIALES

El Contratista sólo puede emplear los materiales en la obra previo examen y aceptación por la Dirección en los términos y forma que ésta señale para el correcto cumplimiento de las condiciones convenidas.

Los ensayos y reconocimientos más o menos minuciosos, verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simple antecedente para la recepción. Por lo tanto, la admisión de materiales o de piezas de cualquier forma que se realice en el curso de las obras y antes de su recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer, si las instalaciones resultaran inaceptables, parcial o totalmente, en el acto, del reconocimiento final y de pruebas de recepción.

Si la Dirección no aceptase los materiales sometidos a su examen, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. El Contratista podrá reclamar ante la Administración contratante en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de la notificación.

Cuando el estado de los trabajos no permita esperar la resolución de la Administración, el Director podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que juzgue oportunos, asistiendo a este último el derecho a una indemnización por los perjuicios experimentados, si la resolución le fuere favorable.

MODIFICACIONES DE OBRA

Será de aplicación en esta materia lo establecido en los artículos 102 y 146 del

Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio.

MODIFICACIONES NO AUTORIZADAS

Ni el Contratista ni el Director podrán introducir o ejecutar modificaciones en la obra objeto de contrato sin la debida aprobación de aquellas modificaciones y del presupuesto correspondiente.

Se exceptúan aquellas modificaciones que durante la correcta ejecución de la obra se produzcan únicamente por variación en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, las cuales podrán ser recogidas en la liquidación, siempre que no representen una variación del gasto superior al diez por ciento (10%) del precio del contrato. No obstante, cuando posteriormente a la producción de algunas de estas variaciones hubiere necesidad de introducir en el proyecto modificaciones de otra naturaleza, habrán de ser recogidas aquéllas en la propuesta a elaborar sin esperar para hacerlo a la liquidación de las obras.

En caso de emergencia, el Director podrá ordenar la realización de aquellas unidades de obra que sean imprescindibles o indispensables para garantizar la permanencia de las partes de la obra ya ejecutadas o para evitar daños inmediatos a terceros.

RETIRADA DE MATERIALES NO EMPLEADOS EN LA OBRA

A medida que se realicen trabajos, el Contratista debe proceder, por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

AVISO DE TERMINACIÓN DE LA OBRA

El Contratista o su delegado, con antelación de cuarenta y cinco (45) días naturales, comunicará por escrito a la Dirección la fecha prevista para la terminación de la obra. En caso de conformidad, el Director elevará la comunicación debidamente informada, con una antelación de un (1) mes respecto

a la fecha de terminación de la obra, a la Administración, a efectos de que ésta pueda nombrar un representante para la recepción provisional.

LIMPIEZA DE LA OBRA

Terminadas las obras, y antes de la recepción provisional, el Contratista procederá a su cargo, a la limpieza de las mismas, debiendo retirar también todas sus herramientas e instalaciones provisionales.

Si el mencionado Contratista rehusara o mostrara negligencia o demora en el cumplimiento de estos requisitos dichas instalaciones podrán ser retiradas por la Dirección de Obra.

El costo de dicha retirada, en su caso, será deducido de cualquier cantidad adeudada o que pudiera adeudarse al Contratista.

RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

El Contrato de obras deberá rescindirse por cualquiera de las causas señaladas en el Artículo 111, 149 y concordantes del R. D. L. 2/2001.

GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos que originen los carteles y señales informativas de las características de las obras.
- Los gastos de ensayo y análisis de los materiales, sin superar el tres (3%) por ciento del presupuesto de las obras.
- Los gastos de vigilancia de la obra.
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de entibación y cuantas precauciones sean necesarias para la seguridad de la obra y para evitar daños a personas y propiedades.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de seguridad, higiene y sanidad.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puesta de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se estará a lo dispuesto por el Artículo 147 del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y el 168 y concordantes del Reglamento General de la citada Ley.

PLAZO DE GARANTÍA

El período de garantía se iniciará seguidamente a la recepción de las obras, siendo su duración de un año.

Durante el período de garantía el Contratista estará obligado a mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y conservación.

LIQUIDACIÓN

Dentro del plazo de seis meses a contar desde la fecha del acta de recepción, deberá acordarse y ser notificada al contratista la liquidación correspondiente, y abonársele el saldo resultante en su caso.

RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

REVISIÓN DE PRECIOS

Cuando el desarrollo de las obras implicara el derecho del Contratista a una posible revisión de precios, se atenderá el Contratista a la Legislación Vigente.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista es responsable de las condiciones de seguridad de los trabajos, estando obligado a adoptar y hacer aplicar, a su costa, las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas que pueda dictar la Inspección de Trabajo y demás organismos competentes, y las normas de seguridad que corresponden a las características de las obras.

Los gastos originados por la adopción de las medidas de seguridad requeridas son de cargo del Contratista y están incluidos en los precios de las unidades de obra.

El Contratista será responsable de cuantos daños y perjuicios puedan ocasionarse con motivo de la ejecución de la obra, siendo de su cuenta las indemnizaciones que por las mismas correspondan.

ORGANIZACIÓN Y POLICÍA DE LAS OBRAS

El Contratista es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras.

Deberá adoptar a este respecto todas las medidas que sean necesarias para garantizar la perfecta higiene y sanidad en las obras y de los trabajadores y medios materiales adscritos a las mismas.

OBLIGACIONES DE CARÁCTER SOCIAL Y LEGISLACIÓN SOCIAL

El Contratista como único responsable de la realización de las obras, se compromete al cumplimiento a su costa y riesgo de todas las obligaciones que se deriven de su carácter legal de patrono respecto a las disposiciones de tipo laboral vigente o que puedan dictar durante su ejecución de las obras.

La Dirección de Obra podrá exigir del Contratista en todo momento, la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la Legislación Laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras.

El Contratista viene obligado a la observancia de cuantas disposiciones estén vigentes o se dicten, durante la ejecución de los trabajos, sobre materia social.

PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIAL

El Contratista se hará responsable de toda clase de reivindicaciones que se refieran a suministros de materiales, procedimientos y medios utilizados para la ejecución de las obras y que proceden de titulares de patentes, licencias, planos, modelos o marcas de fábrica o de comercio. En el caso de que sea necesario, corresponde al Contratista obtener licencias o autorizaciones precisas y soportar la carga de los derechos e indemnizaciones correspondientes.

En casos de acciones de terceros, titulares de licencias, autorizaciones, planos, modelos, marcas de fábrica o de comercio utilizados por el Contratista, se hará cargo de dichas acciones y de las consecuencias que de las mismas se derive.

CAPÍTULO V

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

Las obras proyectadas consisten en las siguientes actuaciones:

Se realizará la demolición y movimiento de tierras necesarias para la renovación de la red de saneamiento que se proyecta en los planos adjuntos, incluso la realización del corte de asfalto y de excavación de zanjas para la ejecución de un colector de pluviales en el caso de la C/ Archena.

Se procederá a la realización de la colocación de tubería de pluviales y saneamiento al igual que los pozos e imbornales necesarios conforme a planos adjuntos en las calles anteriormente descritas.

Se procederá al movimiento de tierras para el llenado de zanjas y a la ejecución de colocación de baldosas , bordillo y de la solera de hormigón con el mallazo de reparto en el caso de la reposición de los mismos.

Se procederá al fresado del pavimento asfáltico existente, con el fin de rematar al mismo y mantener la misma cota superficial con el nuevo pavimento asfáltico que se proyecta y posteriormente al rasanteo de las tapas de saneamiento y recogida de pluviales existentes en las zonas afectadas.

Puerto Lumbreras, Septiembre 2017

El Ingeniero Técnico Municipal

Fdo: José Fernández Navarro



**PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO
EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”**

DOCUMENTO III : P R E S U P U E S T O

CUBICACIONES Y MEDICIONES

Presupuesto parcial n° 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

N°	Ud	Descripción				Medición
1.1	M	Corte en pavimento de mezcla bituminosa o hormigón hasta 20 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Calle El Palmar	2,00	404,70		809,40
		Acometidas	12,00	6,35		76,20
		Pozos registro	10,00	8,00		80,00
		Rejilla de pluviales en C/ Archena	2,00	7,50		15,00
		Camino Viejo	1,00	58,50		58,50
						1.039,10
						1.039,10
1.2	M2	Demolición y levantado de pavimentos de hormigón en masa o mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Zanja		404,70	1,50	607,05
		Acometidas	6,00	6,35	0,60	22,86
		Pozos	10,00	2,00	2,00	40,00
						669,91
						669,91
1.3	M	Demolición de colector saneamiento existente, incluso pozos y acometidas con retroexcavadora con martillo rompedor en su caso, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		C/ El Palmar	1,00	224,70		224,70
						224,70
						224,70
1.4	M3	Excavación de zanja , en roca, con pala excavadora, incluso parte proporcional de uso de martillo rompedor, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Zanja Tubería PVC	0,05	837,00		41,85
						41,85
						41,85
1.5	M3	Excavación de zanja , en terreno de tránsito, con pala excavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Zanja Tubería PVC	1,00	404,70	1,50	1.092,69
		Zanja acometidas	6,00	6,35	0,60	34,29
		Pozos	10,00	2,00	2,00	76,00
		Rejilla de pluviales en C/ Archena	1,00	7,50	0,80	4,80
						1.207,78
						1.207,78
1.6	M2	Entibación de zanja con módulos metálicos de acero. Totalmente colocado en la zanja incluso colocación de codales y medidas de seguridad.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		total eje	2,00	310,00	1,85	1.147,00
						1.147,00
						1.147,00
1.7	M3	Relleno y compactado de zanjas y pozos con zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 98% P.M. por capas de hasta 30 cm, medido sobre perfil, completamente terminada.				
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial Subtotal
		Volumen excavación	1,00	404,70	1,50	1.092,69
			6,00	6,35	0,60	34,29
		Dedución tubería	-1,00	404,70	1,50	-576,70
			-6,00	6,35	0,60	-13,72
			-1,00	178,00	1,50	-186,90
						349,66
						349,66

Presupuesto parcial nº 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Nº	Ud	Descripción					Medición	
							Total m3: 349,66	
1.8	M3	Asiento, riñones y cubrición de tubería en zanja , con gravas de calibre 6/12 mm o arena, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Cama, riñones y cubrición	1,00	404,70	1,50	0,95	576,70	
		Acometidas domiciliares	6,00	6,35	0,60	0,60	13,72	
		Deducción tuberías	-1,00	404,70	0,63	0,63	-160,63	
			-6,00	6,35	0,20	0,20	-1,52	
							428,27	428,27
							Total m3: 428,27	

Presupuesto parcial nº 2 CONDUCCIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
2.1	M	Tubería de PVC de pared corrugada para saneamiento sin presión, de DN 630 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, achique y/o bypass necesario por emplazamiento de colector a renovar, colocada en fondo de zanja y probada, incluso inspección con cámara.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ El Palmar			1,00	404,70			404,70	
							404,70	404,70
							Total m:	404,70
2.2	Ud	Entronque secundario, realizado con tubería de PVC lisa, de 200 mm de diámetro exterior, unión por junta elástica, color teja y rigidez 0,04 Kg/cm2., según Norma UNE EN 1401:98, y diámetro interior 195,1 mm, alzado en tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro exterior, colocado en zanja, sobre cama de arena y con relleno de la capa superior con zahorra artificial en tongadas menores de 25 cm compactada al 100% PM, probada y completamente terminada, arqueta de paso de polipropileno NORMA UNE 658 junta elástica com conexiones de embocaduras de 200 mm y acometida al cuerpo de 315 mm, tapa de registro de fundición de 40x40 C-250, codo de 45° para tubería PVC 200 mm lisa, clip elastomérico y orificion de entrada, capa de protección de hormigón con mallazo i.p/p de piezas especiales.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Acometidas			6,00				6,00	
							6,00	6,00
							Total ud:	6,00

Presupuesto parcial nº 3 POZOS

Nº	Ud	Descripción	Medición					
3.1	Ud	Pozo de registro prefabricado de hormigón armado, mediante módulos prefabricados con cemento sulforresistente (SRMR) de diámetro interior 120 cm y espesor mínimo 16 cm y altura menor de 2,5 m. Formado por base , cono asimétrico para brocal de entrada , anillos para pared y cubeta de base unidos mediante junta machihembrada y junta elástica. Incluso enlucido y junteado interior totalmente estanco. Incluso tapa de registro en FD D-400 según norma UNE-EN 124, abatible y acerrojada. Cimentado sobre base de hormigón en masa de al menos 25 cm de espesor.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	pozos		10,00				10,00	
							10,00	10,00
							Total ud:	10,00
3.2	M	Formación de imbornal mediante piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, incluida rejilla de acero para trafico pesado, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Recogida pluviales en C/ Archena		1,00	7,50			7,50	
							7,50	7,50
							Total m:	7,50
3.3	M3	Hormigón en masa, HM-20/P/20/IV+Qc con cemento SR, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión y vibrado, en formación de capa de limpieza o pendientes.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Base pozos		10,00	2,00	2,00	0,20	8,00	
	Sobre conducción		1,00	178,00	1,50	0,70	186,90	
							194,90	194,90
							Total m3:	194,90

Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición
4.1	M2	Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),en encajes laterales					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	C/ Camino Viejo de Puerto Lumbreras	1,00	58,50	1,00		58,50	
	C/ El Palmar	1,00	6,35	1,00		6,35	
						64,85	64,85
						Total m2	64,85
4.2	T	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Calle El Palmar	2,50	404,70	6,50	0,06	394,58	
	Calle Camino Viejo	2,50	22,00	7,50	0,06	24,75	
						419,33	419,33
						Total t	419,33
4.3	T	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	Calle El Palmar y camino viejo	1,00	1,54			1,54	
						1,54	1,54
						Total t	1,54
4.4	Ud	Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluido corte de aglomerado asfáltico, retirada de aglomerado, excavación, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		10,00				10,00	
						10,00	10,00
						Total UD	10,00
4.5	MI	Reposición de red de aguas pluviales o saneamiento existente de hasta 500 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PVC, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		15,00				15,00	
						15,00	15,00
						Total ml	15,00
4.6	MI	Reposición de red de telefonía existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de cable de fibra óptica para uso interior/externo, con 8 fibras de tipo multimodo 62,5/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, protección interior de kevlar, con cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, instalado. Tendido de cable de pares para instalaciones telefónicas, de 100 pares, para instalación interior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, con toma de tierra, colocado en tubo. Unión por fusión de fibra óptica. Incluyendo piezas especiales, totalmente instalada.					
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		10,00				10,00	
						10,00	10,00
						Total ml	10,00
4.7	MI	Reposición de red eléctrica de baja tensión. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Cable con conductor de cobre 450/750 V de tensión asignada, con designación H07V-K, unipolar, de sección 1 x 95 mm2, con aislamiento PVC, colocado en canal. Incluyendo piezas especiales, descargo de la red y conexión. Totalmente instalada.					

Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

Nº	Ud	Descripción					Medición	
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			10,00				10,00	
							10,00	10,00
Total ml:								10,00
4.8	MI	Reposición de red de riego de hasta DN250 en PEAD PE100 PN6 igual a la existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PEAD, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			5,00				5,00	
							5,00	5,00
Total ml:								5,00
4.9	M²	Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de terrazas y patios, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². 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 cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	C/ El Palmar		6,00	2,00	1,00		12,00	
							12,00	12,00
Total m²:								12,00
4.10	M	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	C/ El Palmar		6,00	2,00			12,00	
							12,00	12,00
Total m:								12,00

Presupuesto parcial nº 4 REPOSICIONES

Nº	Ud	Descripción	Medición					
4.11	MI	Reposición de red de agua potable de PEAD de hasta 150 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, tendido de tubo de polietileno de designación PE 100, de hasta 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.						
			Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
C/ El Palmar			1,00	74,00			74,00	
							74,00	74,00
							Total ml:	74,00

Presupuesto parcial nº 5 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Ud	Descripción	Medición
5.1	U	GESTIÓN DE RESIDUOS	
			Total u: 1,00

Presupuesto parcial nº 6 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Ud	Descripción	Medición
6.1	U	SEGURIDAD Y SALUD	
			Total u: 1,00

CUADRO DE PRECIOS N° 1

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.1	m Corte en pavimento de mezcla bituminosa o hormigón hasta 20 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler	0,73	SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.2	m2 Demolición y levantado de pavimentos de hormigón en masa o mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.	1,82	UN EURO CON OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.3	m Demolición de colector saneamiento existente, incluso pozos y acometidas con retroexcavadora con martillo rompedor en su caso, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero	17,49	DIECISIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.4	m3 Excavación de zanja , en roca, con pala excavadora, incluso parte proporcional de uso de martillo rompedor, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.	14,65	CATORCE EUROS CON SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.5	m3 Excavación de zanja , en terreno de tránsito, con pala excavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.	8,31	OCHO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
1.6	m2 Entibación de zanja con módulos metálicos de acero. Totalmente colocado en la zanja incluso colocación de codales y medidas de seguridad.	6,59	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.7	m3 Relleno y compactado de zanjas y pozos con zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 98% P.M. por capas de hasta 30 cm, medido sobre perfil, completamente terminada.	18,56	DIECIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.8	m3 Asiento, riñones y cubrición de tubería en zanja , con gravas de calibre 6/12 mm o arena, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM	20,89	VEINTE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	2 CONDUCCIONES		
2.1	m Tubería de PVC de pared corrugada para saneamiento sin presión, de DN 630 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, achique y/o bypass necesario por emplazamiento de colector a renovar, colocada en fondo de zanja y probada, incluso inspección con cámara.	98,10	NOVENTA Y OCHO EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
2.2	ud Entronque secundario, realizado con tubería de PVC lisa, de 200 mm de diámetro exterior, unión por junta elástica, color teja y rigidez 0,04 Kg/cm2., según Norma UNE EN 1401:98, y diámetro interior 195,1 mm, alzado en tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro exterior, colocado en zanja, sobre cama de arena y con relleno de la capa superior con zahorra artificial en tongadas menores de 25 cm compactada al 100% PM, probada y completamente terminada, arqueta de paso de polipropileno NORMA UNE 658 junta elástica con conexiones de embocaduras de 200 mm y acometida al cuerpo de 315 mm, tapa de registro de fundición de 40x40 C-250, codo de 45º para tubería PVC 200 mm lisa, clip elastomérico y orificion de entrada, capa de protección de hormigón con mallazo i.p/p de piezas especiales.	371,32	TRESCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.1	3 POZOS ud Pozo de registro prefabricado de hormigón armado, mediante módulos prefabricados con cemento sulforresistente (SRMR) de diámetro interior 120 cm y espesor mínimo 16 cm y altura menor de 2,5 m. Formado por base , cono asimétrico para brocal de entrada , anillos para pared y cubeta de base unidos mediante junta machihembrada y junta elástica. Incluso enlucido y junteado interior totalmente estanco. Incluso tapa de registro en FD D-400 según norma UNE-EN 124, abatible y acerrojada. Cimentado sobre base de hormigón en masa de al menos 25 cm de espesor.	497,55	CUATROCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.2	m Formación de imbornal mediante piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, incluida rejilla de acero para trafico pesado, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	95,39	NOVENTA Y CINCO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.3	m3 Hormigón en masa, HM-20/P/20/IV+Qc con cemento SR, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión y vibrado, en formación de capa de limpieza o pendientes.	69,55	SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
	4 REPOSICIONES		

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.1	m2 Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),en encajes laterales	2,39	DOS EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.2	t Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada	50,89	CINCUENTA EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
4.3	t Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)	729,00	SETECIENTOS VEINTINUEVE EUROS
4.4	UD Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluido corte de aglomerado asfáltico, retirada de aglomerado, excavación, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado.	63,46	SESENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
4.5	ml Reposición de red de aguas pluviales o saneamiento existente de hasta 500 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PVC, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	146,22	CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
4.6	ml Reposición de red de telefonía existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 62,5/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, protección interior de kevlar, con cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, instalado. Tendido de cable de pares para instalaciones telefónicas, de 100 pares, para instalación interior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, con toma de tierra, colocado en tubo. Unión por fusión de fibra óptica. Incluyendo piezas especiales, totalmente instalada.	104,47	CIENTO CUATRO EUROS CON CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.7	ml Reposición de red eléctrica de baja tensión. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de Cable con conductor de cobre 450/750 V de tensión asignada, con designación H07V-K, unipolar, de sección 1 x 95 mm2, con aislamiento PVC, colocado en canal. Incluyendo piezas especiales, descargo de la red y conexión. Totalmente instalada.	72,16	SETENTA Y DOS EUROS CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.8	ml Reposición de red de riego de hasta DN250 en PEAD PE100 PN6 igual a la existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PEAD, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	67,48	SESENTA Y SIETE EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.9	m² Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de terrazas y patios, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². 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 cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².	25,31	VEINTICINCO EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1			
Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
4.10	m Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.	22,44	VEINTIDOS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
4.11	ml Reposición de red de agua potable de PEAD de hasta 150 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, tendido de tubo de polietileno de designación PE 100, de hasta 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.	51,68	CINCUENTA Y UN EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
4.12	pa Señalización vertical y horizontal	477,00	CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS
5.1	5 GESTIÓN DE RESIDUOS u GESTIÓN DE RESIDUOS	1.272,00	MIL DOSCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS
6.1	6 SEGURIDAD Y SALUD u SEGURIDAD Y SALUD	1.590,00	MIL QUINIENTOS NOVENTA EUROS
	----- ----- -----	-----	-----

CUADRO DE PRECIOS N° 2

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1	m3 de Excavación de zanja , en terreno de tránsito, con pala excavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	1,14 6,51 0,19 0,47	8,31
2	m2 de Demolición y levantado de pavimentos de hormigón en masa o mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	0,14 1,54 0,04 0,10	1,82
3	m2 de Entibación de zanja con módulos metálicos de acero. Totalmente colocado en la zanja incluso colocación de codales y medidas de seguridad. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	2,13 2,45 1,46 0,18 0,37	6,59
4	m3 de Relleno y compactado de zanjas y pozos con zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 98% P.M. por capas de hasta 30 cm, medido sobre perfil, completamente terminada. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	0,14 1,94 15,00 0,43 1,05	18,56
5	m3 de Asiento, riñones y cubrición de tubería en zanja , con gravas de calibre 6/12 mm o arena, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	4,20 4,43 11,05 0,03 1,18	20,89
6	m de Corte en pavimento de mezcla bituminosa o hormigón hasta 20 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	0,44 0,23 0,02 0,04	0,73
7	m3 de Excavación de zanja , en roca, con pala excavadora, incluso parte proporcional de uso de martillo rompedor, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	2,29 11,19 0,34 0,83	14,65

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
8	m de Demolición de colector saneamiento existente, incluso pozos y acometidas con retroexcavadora con martillo rompedor en su caso, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero Sin descomposición 6 % Costes indirectos	16,50 0,99	17,49
9	ud de Pozo de registro prefabricado de hormigón armado, mediante módulos prefabricados con cemento sulforresistente (SRMR) de diámetro interior 120 cm y espesor mínimo 16 cm y altura menor de 2,5 m. Formado por base , cono asimétrico para brocal de entrada , anillos para pared y cubeta de base unidos mediante junta machihembrada y junta elástica. Incluso enlucido y junteado interior totalmente estanco. Incluso tapa de registro en FD D-400 según norma UNE-EN 124, abatible y acerrojada. Cimentado sobre base de hormigón en masa de al menos 25 cm de espesor. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	65,52 17,65 374,77 11,46 28,16	497,55
10	t de Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada Sin descomposición 6 % Costes indirectos	48,01 2,88	50,89
11	UD de Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluido corte de aglomerado asfáltico, retirada de aglomerado, excavación, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado. Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	14,31 44,10 1,46 3,59	63,46
12	u de GESTIÓN DE RESIDUOS Sin descomposición 6 % Costes indirectos	1.200,00 72,00	1.272,00
13	u de SEGURIDAD Y SALUD Sin descomposición 6 % Costes indirectos	1.500,00 90,00	1.590,00
14	ml de Reposición de red de agua potable de PEAD de hasta 150 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, tendido de tubo de polietileno de designación PE 100, de hasta 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada. Mano de obra Maquinaria Resto de Obra Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	23,85 9,21 14,50 1,19 2,93	51,68

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
15	ml de Reposición de red de aguas pluviales o saneamiento existente de hasta 500 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PVC, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada. Mano de obra 45,91 Maquinaria 20,41 Materiales 68,25 Medios auxiliares 3,37 6 % Costes indirectos 8,28		146,22
16	ml de Reposición de red de telefonía existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 62,5/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, protección interior de kevlar, con cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, instalado. Tendido de cable de pares para instalaciones telefónicas, de 100 pares, para instalación interior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, con toma de tierra, colocado en tubo. Unión por fusión de fibra óptica. Incluyendo piezas especiales, totalmente instalada. Mano de obra 23,85 Maquinaria 6,50 Resto de Obra 65,80 Medios auxiliares 2,41 6 % Costes indirectos 5,91		104,47
17	ml de Reposición de red eléctrica de baja tensión. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de Cable con conductor de cobre 450/750 V de tensión asignada, con designación H07V-K, unipolar, de sección 1 x 95 mm2, con aislamiento PVC, colocado en canal. Incluyendo piezas especiales, descargo de la red y conexión. Totalmente instalada. Mano de obra 23,85 Maquinaria 6,77 Resto de Obra 35,80 Medios auxiliares 1,66 6 % Costes indirectos 4,08		72,16
18	pa de Señalización vertical y horizontal Sin descomposición 450,00 6 % Costes indirectos 27,00		477,00
19	m3 de Hormigón en masa, HM-20/P/20/IV+Qc con cemento SR, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión y vibrado, en formación de capa de limpieza o pendientes. Mano de obra 5,93 Maquinaria 11,14 Materiales 48,39 Medios auxiliares 0,15 6 % Costes indirectos 3,94		69,55
20	t de Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1) Sin descomposición 687,74 6 % Costes indirectos 41,26		729,00

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
21	m de Tubería de PVC de pared corrugada para saneamiento sin presión, de DN 630 mm y de SN 8 (8 kN/m²) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, achique y/o bypass necesario por emplazamiento de colector a renovar, colocada en fondo de zanja y probada, incluso inspección con cámara. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	23,71 68,25 0,59 5,55	98,10
22	m de Formación de imbornal mediante piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, incluida rejilla de acero para tráfico pesado, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	23,20 10,06 54,97 1,76 5,40	95,39
23	m² de Fresado asfalto, p/cm espesor, (0-4cm), en encajes laterales Maquinaria 6 % Costes indirectos	2,25 0,14	2,39
24	m² de Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de terrazas y patios, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajo relieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². 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 cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². Mano de obra Materiales Medios auxiliares 6 % Costes indirectos	13,66 9,75 0,47 1,43	

Cuadro de precios nº 2			
Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
25	ml de Reposición de red de riego de hasta DN250 en PEAD PE100 PN6 igual a la existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PEAD, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.		25,31
	Mano de obra	23,85	
	Maquinaria	13,26	
	Materiales	25,00	
	Medios auxiliares	1,55	
	6 % Costes indirectos	3,82	
			67,48
26	m de Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.		
	Mano de obra	9,94	
	Materiales	10,81	
	Medios auxiliares	0,42	
	6 % Costes indirectos	1,27	
			22,44
27	ud de Entronque secundario, realizado con tubería de PVC lisa, de 200 mm de diámetro exterior, unión por junta elástica, color teja y rigidez 0,04 Kg/cm2., según Norma UNE EN 1401:98, y diámetro interior 195,1 mm, alzado en tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro exterior, colocado en zanja, sobre cama de arena y con relleno de la capa superior con zahorra artificial en tongadas menores de 25 cm compactada al 100% PM, probada y completamente terminada, arqueta de paso de polipropileno NORMA UNE 658 junta elástica con conexiones de embocaduras de 200 mm y acometida al cuerpo de 315 mm, tapa de registro de fundición de 40x40 C-250, codo de 45° para tubería PVC 200 mm lisa, clip elastomérico y orificion de entrada, capa de protección de hormigón con mallazo i.p/p de piezas especiales.		
	Mano de obra	4,65	
	Maquinaria	2,99	
	Materiales	322,83	
	Medios auxiliares	19,83	
	6 % Costes indirectos	21,02	
			371,32
	-----	-----	-----

PRESUPUESTOS GENERALES

Presupuesto y medición

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.1 01.07	m	Corte en pavimento de mezcla bituminosa o hormigón hasta 20 cm de profundidad, con máquina cortajuntas con disco de diamante, para delimitar la zona a demoler			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Calle El Palmar	2,00	404,70			809,40
Acometidas Pozos	12,00	6,35			76,20
registro	10,00	8,00			80,00
Rejilla de pluviales en C/ Archena	2,00	7,50			15,00
Camino Viejo	1,00	58,50			58,50
		Total m		1.039,10	0,73
					758,54
1.2 01.012	m2	Demolición y levantado de pavimentos de hormigón en masa o mezcla bituminosa, de hasta 20 cm de espesor con retroexcavadora con martillo rompedor, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zanja		404,70	1,50		607,05
Acometidas	6,00	6,35	0,60		22,86
Pozos	10,00	2,00	2,00		40,00
		Total m2		669,91	1,82
					1.219,24
1.3 01.18	m	Demolición de colector saneamiento existente, incluso pozos y acometidas con retroexcavadora con martillo rompedor en su caso, incluso carga sobre camión y transporte a vertedero			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ El Palmar	1,00	224,70			224,70
		Total m		224,70	17,49
					3.930,00
1.4 01.12	m3	Excavación de zanja , en roca, con pala excavadora, incluso parte proporcional de uso de martillo rompedor, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zanja Tuberia PVC	0,05	837,00			41,85
		Total m3		41,85	14,65
					613,10
1.5 01.01	m3	Excavación de zanja , en terreno de tránsito, con pala excavadora, carga mecánica del material excavado y transporte a vertedero o lugar de gestión y empleo.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Zanja Tuberia PVC	1,00	404,70	1,50	1,80	1.092,69
Zanja acometidas	6,00	6,35	0,60	1,50	34,29
Pozos	10,00	2,00	2,00	1,90	76,00
Rejilla de pluviales en C/ Archena	1,00	7,50	0,80	0,80	4,80
		Total m3		1.207,78	8,31
					10.036,65
1.6 01.02	m2	Entibación de zanja con módulos metálicos de acero. Totalmente colocado en la zanja incluso colocación de codales y medidas de seguridad.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
total eje	2,00	310,00	1,00	1,85	1.147,00
		Total m2		1.147,00	6,59
					7.558,73

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
1.7 01.04	m3	Relleno y compactado de zanjas y pozos con zahorra artificial huso ZA-25 extendida y compactada hasta 98% P.M. por capas de hasta 30 cm, medido sobre perfil, completamente terminada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Volumen excavación	1,00	404,70	1,50	1,80	1.092,69
	6,00	6,35	0,60	1,50	34,29
Deducción tubería	-1,00	404,70	1,50	0,95	-576,70
	-6,00	6,35	0,60	0,60	-13,72
	-1,00	178,00	1,50	0,70	-186,90
		Total m3:			349,66
				18,56	6.489,69
1.8 01.05	m3	Asiento, riñones y cubrición de tubería en zanja , con gravas de calibre 6/12 mm o arena, en tongadas de espesor de hasta 25 cm, utilizando pisón vibrante, con compactación del 95 % PM			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Cama, riñones y cubrición	1,00	404,70	1,50	0,95	576,70
Acometidas domiciliarias	6,00	6,35	0,60	0,60	13,72
Deducción tuberías	-1,00	404,70	0,63	0,63	-160,63
	-6,00	6,35	0,20	0,20	-1,52
		Total m3:			428,27
				20,89	8.946,56

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
2.1 GD7FU100	m	Tubería de PVC de pared corrugada para saneamiento sin presión, de DN 630 mm y de SN 8 (8 kN/m2) de rigidez anular, según norma UNE-EN 1401-1, incluso parte proporcional de uniones y piezas especiales, achique y/o bypass necesario por emplazamiento de colector a renovar, colocada en fondo de zanja y probada, incluso inspección con cámara.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ El Palmar	1,00	404,70			404,70 0,00
		Total m:		404,70	98,10 39.701,07
2.2 VBVHV700	ud	Entronque secundario, realizado con tubería de PVC lisa, de 200 mm de diámetro exterior, unión por junta elástica, color teja y rigidez 0,04 Kg/cm2., según Norma UNE EN 1401:98, y diámetro interior 195,1 mm, alzado en tubería de PVC corrugada de 315 mm de diámetro exterior, colocado en zanja, sobre cama de arena y con relleno de la capa superior con zahorra artificial en tongadas menores de 25 cm compactada al 100% PM, probada y completamente terminada, arqueta de paso de polipropileno NORMA UNE 658 junta elástica con conexiones de embocaduras de 200 mm y acometida al cuerpo de 315 mm, tapa de registro de fundición de 40x40 C-250, codo de 45° para tubería PVC 200 mm lisa, clip elastomérico y orificion de entrada, capa de protección de hormigón con mallazo i.p/p de piezas especiales.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Acometidas	6,00				6,00
		Total ud:		6,00	371,32 2.227,92

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
3.1 03.01.01	ud	Pozo de registro prefabricado de hormigón armado, mediante módulos prefabricados con cemento sulforresistente (SRMR) de diámetro interior 120 cm y espesor mínimo 16 cm y altura menor de 2,5 m. Formado por base , cono asimétrico para brocal de entrada , anillos para pared y cubeta de base unidos mediante junta machihembrada y junta elástica. Incluso enlucido y junteado interior totalmente estanco. Incluso tapa de registro en FD D-400 según norma UNE-EN 124, abatible y acerrojada. Cimentado sobre base de hormigón en masa de al menos 25 cm de espesor.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
pozos	10,00				10,00
		Total ud:		10,00	497,55
					4.975,50
3.2 IUD020	m	Formación de imbornal mediante piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50/40x44x100 cm, incluida rejilla de acero para tráfico pesado, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/I de 15 cm de espesor, recibidas con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de preparación de la superficie de apoyo del hormigón y rejuntado de las piezas con lechada de cemento. Sin incluir la preparación de la capa base existente. Incluye: Preparación y limpieza de la superficie soporte. Formación de solera. Replanteo y trazado de la cuneta. Montaje de las piezas prefabricadas. Sellado de juntas en las uniones entre piezas. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Recogida pluviales en C/ Archena	1,00	7,50			7,50
		Total m:		7,50	95,39
					715,43
3.3 G31511G1	m3	Hormigón en masa, HM-20/P/20/IV+Qc con cemento SR, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, vertido desde camión y vibrado, en formación de capa de limpieza o pendientes.			
	<u>Uds.</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Subtotal</u>
Base pozos	10,00	2,00	2,00	0,20	8,00
Sobre conducción	1,00	178,00	1,50	0,70	186,90
		Total m3:		194,90	69,55
					13.555,30

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.1 M219UF42	m2	Fresado asfalto,p/cm espesor,(0-4cm),en encajes laterales			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ Camino Viejo de Puerto Lumbreras	1,00	58,50	1,00		58,50
C/ El Palmar	1,00	6,35	1,00		6,35
		Total m2		64,85	2,39
					154,99
4.2 AAAA	t	Pavimento de mezcla bituminosa continua en caliente tipo AC 16 surf B 50/70 D, con betún asfáltico de penetración, de granulometría densa para capa de rodadura y árido calcáreo, extendida y compactada			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Calle El Palmar	2,50	404,70	6,50	0,06	394,58
Calle Camino Viejo	2,50	22,00	7,50	0,06	24,75
		Total t		419,33	50,89
					21.339,70
4.3 G9J13J00	t	Riego de adherencia con emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3/B4 ADH(ECR-1)			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
Calle El Palmar y camino viejo	1,00	1,54			1,54
		Total t		1,54	729,00
					1.122,66
4.4 CATASERV01	UD	Realización de cata para localización de posibles servicios afectados. Incluido corte de aglomerado asfáltico, retirada de aglomerado, excavación, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluso restitución a su estado original. Totalmente terminado.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	10,00				10,00
		Total UD		10,00	63,46
					634,60
4.5 E04891Z1	ml	Reposición de red de aguas pluviales o saneamiento existente de hasta 500 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PVC, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	15,00				15,00
		Total ml		15,00	146,22
					2.193,30
4.6 E04891Z2	ml	Reposición de red de telefonía existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de cable de fibra óptica para uso interior/exterior, con 8 fibras de tipo multimodo 62,5/125, estructura interior monotubo (estructura holgada) rellena de gel hidrófugo, protección interior de kevlar, con cubierta de poliolefina, de baja emisión de humos y opacidad reducida y no propagador de la llama según UNE-EN 60332-1-2, instalado. Tendido de cable de pares para instalaciones telefónicas, de 100 pares, para instalación interior, aislamiento de polietileno y cubierta de poliolefina termoplástica libre de halógenos, conductor de cobre rígido de 0,51 mm de diámetro, con toma de tierra, colocado en tubo. Unión por fusión de fibra óptica. Incluyendo piezas especiales, totalmente instalada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	10,00				10,00
		Total ml		10,00	104,47
					1.044,70

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.7 E0489123	ml	Reposición de red eléctrica de baja tensión. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Formación de prisma de canalización para telefonía formado por 4 tubos de diámetro 110 mm y de espesor 1,8 mm de PVC rígido y dado de recubrimiento de 45x41 cm de hormigón HM-20/P/20/IV+Qc SR. Tendido de Cable con conductor de cobre 450/750 V de tensión asignada, con designación H07V-K, unipolar, de sección 1 x 95 mm ² , con aislamiento PVC, colocado en canal. Incluyendo piezas especiales, descargo de la red y conexión. Totalmente instalada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	10,00				10,00
		Total ml:			10,00
				72,16	721,60
4.8 RR	ml	Reposición de red de riego de hasta DN250 en PEAD PE100 PN6 igual a la existente. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, colocación de conducción de PEAD, piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
	5,00				5,00
		Total ml:			5,00
				67,48	337,40
4.9 MPT010	m ²	Suministro y colocación de pavimento para uso público en zona de terrazas y patios, de baldosas de terrazo para uso exterior, acabado superficial de la cara vista: bajorrelieve sin pulir, clase resistente a flexión T, clase resistente según la carga de rotura 4, clase de desgaste por abrasión B, formato nominal 40x40 cm, color gris, según UNE-EN 13748-2; sentadas sobre capa de al tendido sobre capa de arena-cemento de 3 cm de espesor, sin aditivos, con 250 kg/m³ de cemento Portland con caliza CEM II/B-L 32,5 R y arena de cantera granítica, dejando entre ellas una junta de separación de entre 1,5 y 3 mm. Todo ello realizado sobre firme compuesto por forjado estructural, no incluido en este precio. Incluso p/p de juntas estructurales y de dilatación, cortes a realizar para ajustarlas a los bordes del confinamiento o a las intrusiones existentes en el pavimento y relleno de juntas con arena silícea de tamaño 0/2 mm y/o producto recomendado por el fabricante, siguiendo las instrucciones del mismo. Incluye: Replanteo de maestras y niveles. Extendido de la capa de arena-cemento. Espolvoreo con cemento de la superficie. Colocación al tendido de las piezas. Formación de juntas y encuentros. Limpieza del pavimento y las juntas. Relleno de las juntas con arena seca, mediante cepillado. Eliminación del material sobrante de la superficie, mediante barrido. Criterio de medición de proyecto: Superficie medida en proyección horizontal, según documentación gráfica de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m². 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 cien de roturas general. Criterio de medición de obra: Se medirá, en proyección horizontal, la superficie realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1,5 m².			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ El Palmar	6,00	2,00	1,00		12,00
		Total m ²:			12,00
				25,31	303,72

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
4.10 UXB020	m	Suministro y colocación de piezas de bordillo recto de hormigón, monocapa, con sección normalizada peatonal A1 (20x14) cm, clase climática B (absorción <=6%), clase resistente a la abrasión H (huella <=23 mm) y clase resistente a flexión S (R-3,5 N/mm²), de 50 cm de longitud, según UNE-EN 1340 y UNE 127340, colocadas sobre base de hormigón no estructural (HNE-20/P/20) de espesor uniforme de 20 cm y 10 cm de anchura a cada lado del bordillo, vertido desde camión, extendido y vibrado con acabado maestreado, según pendientes del proyecto y colocado sobre explanada con índice CBR > 5 (California Bearing Ratio), no incluida en este precio; posterior rejuntado de anchura máxima 5 mm con mortero de cemento, industrial, M-5. Incluso p/p de topes o contrafuertes de 1/3 y 2/3 de la altura del bordillo, del lado de la calzada y al dorso respectivamente, con un mínimo de 10 cm, salvo en el caso de pavimentos flexibles. Incluye: Replanteo de alineaciones y niveles. Vertido y extendido del hormigón en cama de apoyo. Colocación, recibido y nivelación de las piezas, incluyendo topes o contrafuertes. Relleno de juntas con mortero de cemento. Criterio de medición de proyecto: Longitud medida según documentación gráfica de Proyecto. Criterio de medición de obra: Se medirá la longitud realmente ejecutada según especificaciones de Proyecto.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ El Palmar	6,00	2,00			12,00
		Total m			12,00
					22,44
					269,28
4.11 E04891Z	ml	Reposición de red de agua potable de PEAD de hasta 150 mm de diámetro. Excavación, demolición, carga y transporte a vertedero autorizado a una distancia máxima de 10 km. Incluye agotamiento, tendido de tubo de polietileno de designación PE 100, de hasta 150 mm de diámetro nominal, de 16 bar de presión nominal, serie SDR 11, UNE-EN 12201-2, soldado y colocado en el fondo de la zanja, incluso piezas especiales y reposición de zanja. Totalmente instalada.			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal
C/ El Palmar	1,00	74,00			74,00
		Total ml			74,00
					51,68
					3.824,32

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
5.1 E01	u	GESTIÓN DE RESIDUOS			
		Total u:	1,00	1.272,00	1.272,00

Código	Ud	Denominación	Medición	Precio	Total
6.1 E02	u	SEGURIDAD Y SALUD			
		Total u:	1,00	1.590,00	1.590,00

Presupuesto de ejecución material

1. DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.552,51
2. CONDUCCIONES	41.928,99
3. POZOS	19.246,23
4. REPOSICIONES	31.946,27
5. GESTIÓN DE RESIDUOS	1.272,00
6. SEGURIDAD Y SALUD	1.590,00
Total:	<u>135.536,00</u>

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de
CIENTO TREINTA Y CINCO MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS.

Capítulo	Importe
1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	39.552,51
2 CONDUCCIONES	41.928,99
3 POZOS	19.246,23
4 REPOSICIONES	31.946,27
5 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.272,00
6 SEGURIDAD Y SALUD	1.590,00
Presupuesto de ejecución material	135.536,00
13% de gastos generales	17.619,68
6% de beneficio industrial	8.132,16
Suma	161.287,84
21% IVA	33.870,45
Presupuesto de ejecución por contrata	195.158,29

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS.



**PROYECTO:” RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO
EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS.”**

DOCUMENTO IV: PLANOS

INDICE DE PLANOS

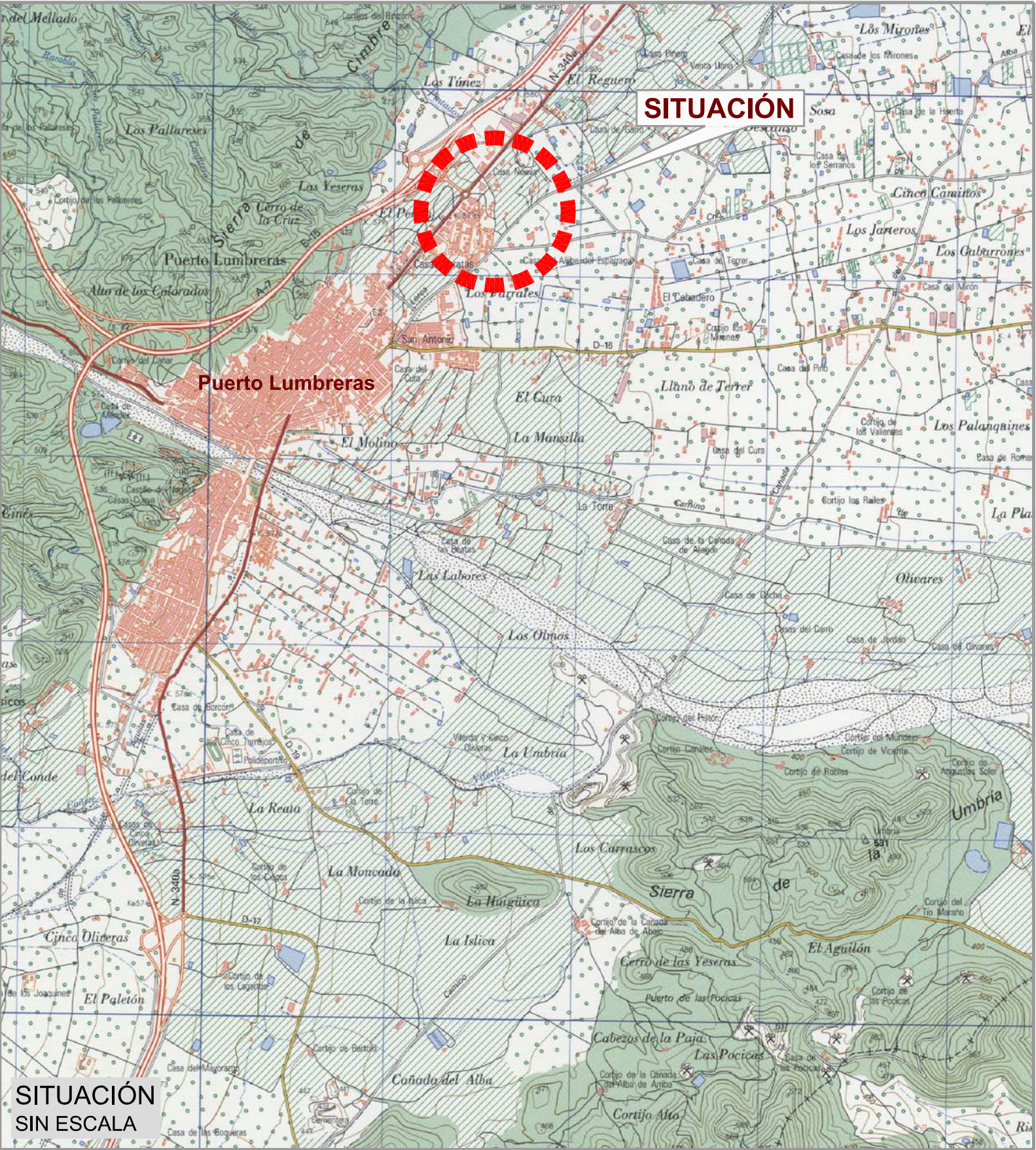
Nº 1 Situación y emplazamiento

Nº 2 Estado actual

Nº 3 Estado reformado y actuaciones

Nº 4 Perfil longitudinal

Nº 5 Detalles

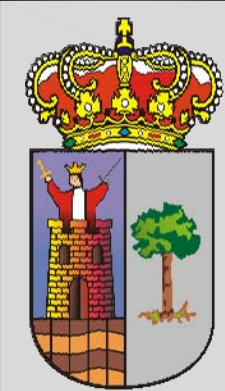


EMPLAZAMIENTO
ESCALA: 1/3.000

	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS		
	RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN C/. EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS		
	SITUACIÓN Calle El Palmar, Puerto Lumbreras.		TÉCNICO MUNICIPAL DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE FDO: JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO
	PLANO DE	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	
FECHA JULIO 2017	PLANO Nº 1	ESCALAS INDICADAS	



LEYENDA	
	RED DE SANEAMIENTO PROYECTADA
	RED DE SANEAMIENTO
	RED DE ABASTECIMIENTO
	COLECTOR DE PLUVIALES
	POZOS DE SANEAMIENTO PROYECTADO
	POZOS DE SANEAMIENTO
	REGISTRO ACOMETIDA DEL SANEAMIENTO
	POZOS DE ABASTECIMIENTO
	POZOS DE PLUVIALES



EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS

RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN C/. EL PALMAR
DE PUERTO LUMBRERAS

SITUACIÓN Calle El Palmar, Puerto Lumbreras.

PLANO DE

ACTUACIONES - ESTADO REFORMADO

TÉCNICO MUNICIPAL

DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE

FECHA
JULIO 2017

PLANO Nº

03

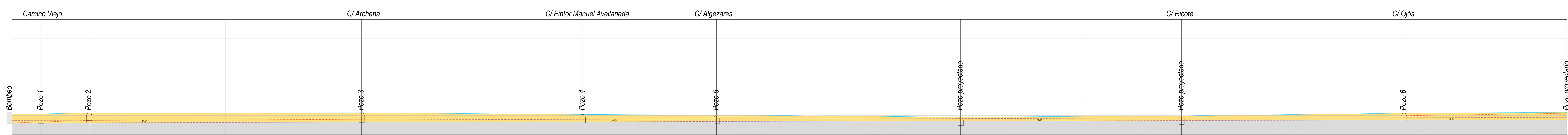
ESCALA

1/750

SUSTITUYE A:

FDO:
JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO

455
450
445
440
435
430



455
450
445
440
435
430

P-13	P-12	P-11	P-10	P-9	P-8	P-7	P-6	P-5	P-4	P-3	P-2	P-1
435.422	435.422	435.674	435.696	435.778	435.493	435.268	435.114	434.603	434.772	434.912	435.600	435.890
433.066	433.081	433.106	433.177	433.247	433.305	433.362	433.431	433.558	433.621	433.673	433.768	433.873
2.356	2.341	2.568	2.519	2.471	2.188	1.906	1.683	1.045	1.151	1.239	1.812	1.957
403.280	395.830	393.330	348.000	312.670	283.990	255.290	220.590	157.280	125.970	99.970	42.270	0.000
7.450	12.500	330.000	35.330	28.690	28.690	34.710	63.300	31.310	26.000	57.700	42.270	0.000
2.00 ‰												

PERFIL LONGITUDINAL: RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN CALLE EL PALMAR
Escala= V:1/300 H:1/300

Nº PUNTO
RASANTE TERRENO
RASANTE SANEAMIENTO PROYECTADO
COTA ROJA
PK A ORIGEN
PK PARCIALES
PENDIENTE ‰ PROYECTADO

LEYENDA	
	RASANTE TERRENO
	RASANTE SANEAMIENTO EXISTENTE
	RASANTE SANEAMIENTO PROYECTADO

	EXCMO. AYUNTAMIENTO DE PUERTO LUMBRERAS	
	RENOVACIÓN RED DE SANEAMIENTO EN C/ EL PALMAR DE PUERTO LUMBRERAS	
	SITUACIÓN	Calle El Palmar, Puerto Lumbreras.
	PLANO DE	PERFIL LONGITUDINAL
FECHA	PLANO Nº	ESCALA
JULIO 2017	SUSTITUYE A: 06	04 INDICADAS
		DOCUMENTO FIRMADO DIGITALMENTE
		FDO: JOSÉ FERNÁNDEZ NAVARRO

