

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ



**Ayuntamiento
de Las Palmas
de Gran Canaria**

ÁREA DE GOBIERNO DE FOMENTO
SERVICIOS PÚBLICOS Y AGUAS
UNIDAD ADMINISTRATIVA DE AGUAS



GEURSA

Sociedad Municipal de Gestión Urbanística
de Las Palmas de Gran Canaria, S.A.

MEMORIA, PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO

JULIO 2017

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA

INDICE

1.	DATOS GENERALES	3
2.	SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.....	3
3.	ANTECEDENTES	3
4.	OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO	4
5.	DRESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	4
6.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	5
7.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA	5
8.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	5
9.	PLAZO DE EJECUCIÓN.....	5
10.	REVISIÓN DE PRECIOS	5
11.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS	5
12.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA	6
13.	PRESUPUESTO	7
14.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	7

1. DATOS GENERALES

- **Promotor de la obra:** Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.
- **Proyectista:** Pablo Díaz San Segundo, Ingeniero Industrial
- **Colaboradores:** Ingrid Cuervo Ruiz, Ingeniera Civil
- **Proyecto:** Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Las obras comprendidas en este proyecto se localizan, en el barrio de Miller Bajo, en el Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria. La calle sobre la que se va a actuar, Rafael García Pérez, consta de una red unitaria de saneamiento y pluviales, encontrándose ésta en mal estado.



3. ANTECEDENTES

La Calle Rafael García Pérez, posee una red unitaria de saneamiento y pluviales, la cual está obsoleta y obstruida. La Unidad Técnica de Aguas del Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria pretende resolver esta situación tanto, ampliando la red de saneamiento existente hasta el final de la calle, como renovando o cambiando el trazado de la red existente, entre el fondo de saco donde se recogerá los pluviales de la cubierta hasta la propia Calle Rafael García Pérez en el número 25.

4. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

El objeto del presente proyecto es el de ampliar la red de saneamiento que actualmente tiene su pozo de cabecera en el nº 25 de la Calle Rafael García Pérez y lo que se pretende es llegar con una ampliación de la misma hasta el final de dicha calle. Se renovarán todas las acometidas de la recogida de pluviales, así como la tubería que las conecta a la red de saneamiento, también se instalarán nuevos pozos de saneamiento y dos pozos imbornales para poder verter el agua pluvial a la red de saneamiento.

5. DRESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Con el presente proyecto se trata de ampliar la red de saneamiento partiendo desde el nº 25 de la Calle Rafael García Pérez hasta el final de la misma. Se va a instalar una red de 400 mm de PVC-U estructurado de rigidez anular nominal 8 KN/m² (SN8). En el punto de llegada (nº 25) existe un pozo cuya profundidad es de 1,92 m. Para la instalación del nuevo tramo de la red, intentaremos copiar, en la red de saneamiento, la pendiente que lleva la calzada optimizando así la excavación y el relleno de la zanja.

Se renovarán los registros de acometidas de las recogidas de saneamiento existentes. Dichas acometidas se realizan con tubo de 315 mm de PVC-U estructurado y se dirigirán todas a pozo de registro o pozo acometida según el caso. En total se instalan cinco (5) pozos de registro, siete (7) pozos acometida, tres (3) de ellas de pluviales, y dos (2) pozos imbornales y cada uno de ellos conducirá a una acometida de recogida de saneamiento. La conexión a la red existente se hará en la Calle Rafael García Pérez nº 25 por medio de un pozo existente en ella.

En todo el trazado se ha previsto para la reposición del firme de la calzada afectada con una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor con HM-25 de central, sobre la que descansará una capa de rodadura de pavimento asfáltico de 6 cm de espesor de mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 Surf D. También se prevé la renovación de las aceras del fondo de saco.

Se prevé la reposición de las marcas viales, así como de cuantas sean afectadas tanto de circulación como de cualquier tipo.

Todos los detalles son los especificados por este Ayuntamiento.

6. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En cumplimiento con el RD 105/2008, de 1 de febrero, se redactará un anejo para el tratamiento de los materiales que se van a retirar.

7. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El presente proyecto se refiere a una obra completa puesto que una vez finalizada la ejecución puede entregarse al uso general o al Servicio correspondiente, según exige el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. (RD 1098/2011, art 125 y 127.2).

8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Los criterios adoptados en cuanto a los rendimientos utilizados para la obtención de los precios de las unidades de obra figuran en el anejo de justificación de precios.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se considera suficiente un plazo de ejecución de tres (3) meses para la completa ejecución de y puesta en servicio de las obras propuestas.

10. REVISIÓN DE PRECIOS

Debido a que la duración del Contrato es de tres (3) meses, no es de aplicación la revisión de precios.

11. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

En el documento que forma parte del presente Proyecto, se halla redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en el que se recoge: el objeto del mismo, las normas de aplicación, responsabilidades, medición y abono de las unidades, materiales básicos y unidades de obra.

Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

A los efectos de proponer como autor del proyecto clasificación de contratista para el presente proyecto, se incluye la clasificación en base al R.D. 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifica el Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, y su correspondencia con la clasificación que se deriva de la aplicación del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, Real Decreto 1098/2001 de 12 de Octubre, por mantenerse este último en vigor has el 1 de enero de 2.020.

Según R.D. 77/2015 de 28 de agosto: Grupo E, Subgrupo 1, categoría 1

Según R.D. 1098/2001, de 12 de octubre: Grupo E, Subgrupo 1, categoría b

13. PRESUPUESTO

Resumen del presupuesto por capítulos.

CAP01 .-	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	12.465,77
CAP02 .-	PAVIMENTOS	15.407,28
CAP03 .-	INSTALACIÓN HIDRAULICA.....	53.604,40
CAP04 .-	SEÑALIZACIÓN	2.085,69
CAP05 .-	SERVICIOS AFECTADOS	4.000,00
CAP06 .-	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	2.436,86
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		90.000,00
	13,00 % Gastos generales	11.700,00
	6,00 % Beneficio industrial	5.400,00
	SUMA DE G.G. y B.I.	17.100,00
TOTAL PRESUPUESTO		107.100,00
	7,00 % I.G.I.C.	7.497,00
TOTAL BASE DE LICITACION		114.597,00

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO CATORCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS (114.597,00 €)

14. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Documento Nº 1.- **MEMORIA**

- Memoria
- Anejo nº 1 Justificación de Precios
- Anejo nº 2 Plan de Obra
- Anejo nº 3 Servicios Afectados
- Anejo nº 4 Gestión de Residuos

Documento Nº 2.- **PLANOS**

- 1.- Situación y emplazamiento.
- 2.- Planta General. Pavimentación.

3.- Plana General. Saneamiento y pluviales.

4.- Detalles Constructivos

Documento Nº 3.- **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**


Documento Nº 4.- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Documento Nº 5.- **PRESUPUESTO**

- Mediciones.
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto.
- Resumen del presupuesto.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2017

EL REDACTOR DE PROYECTO DE
LA SOCIEDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN URBANÍSTICA
DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



Pablo Díaz San Segundo

Ingeniero Industrial

ANEJO Nº 1 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

PRECIOS AUXILIARES

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
AMB16D	M.B.C AC16 surf D sin betún, en planta i/60 kg cemento aportacio	90,030 tn	38,00	3.421,14
		Grupo AMB		3.421,14
BALD.STD.1	Baldosa hidraulica 25x25 cm. 4 pastillas	302,830 m2	9,00	2.725,47
		Grupo BAL		2.725,47
E28BA0050	Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúctil C-250, SHCC 500, EJ-NORINCO Tapa cuadrada y marco con garganta hidráulica anti-olores para saneamiento de fundición dúctil, 4 patines de goma clipados sobre la tapa impidiendo el contacto metal/metal entre tapa y marco y anti-ruido, ·Tapa con 1 o 2 orificios de llave para manipulación con pico o gancho, clase C-250, con medidas exteriores de marco 500x500x50 mm y hueco libre de 400x400 mm, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 28 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref SHCC 500, de EJ-NORINCO	7,000 ud	55,00	385,00
E28BC0010	Reg reforz D 600mm D400, vent. tapa/marco fund dúctil Registro reforzado D 600 mm (B-1), ventilado, tapa y marco D400, UNE-EN 124, fund.dúctil	2,000 ud	119,87	239,74
E28BC0110	Tapa redonda articulada y marco octogonal p/ calzada, ø 600 mm, fund dúctil, D-400, MAESTRO PKSR, EJ-NORINCO Tapa redonda articulada y marco octogonal de fundición dúctil para calzada, soporte elástico de polypro EPDM clipado sobre el marco anti-ruido y anti-desplazamiento, bloqueo de seguridad a 90° y extraíble en posición vertical, tapa asegurada por tres dedos elásticos de fundición, con medidas exteriores de marco ø 850x100 mm y hueco libre de ø 600 mm, clase D-400, certificado AENOR, peso del conjunto tapa y marco de 71 Kg, con marcado fundido en relieve antideslizante, s/ norma EN-124, ref MAESTRO PKSR, de EJ-NORINCO	7,000 ud	168,65	1.180,55
		Grupo E28		1.805,29
M3.24	Compresor móvil	37,679 H	5,93	223,43
		Grupo M3.....		223,43
MA07	Fresadora de pavimento asfáltico	29,369 h	21,67	636,42
		Grupo MA0		636,42
MASF 0208	Camión bañera 25 Tm	4,502 h	22,09	99,44
MASF 0220	Extendedora de mezcla asfáltica	0,900 h	63,11	56,82
MASF 0225	Compactador vibrante 12 Tn.	0,900 h	21,59	19,44
MASF 0230	Compactador neumaticos 8 Tn.	0,900 h	18,93	17,04

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
MASF 0241	Bituminadora trabajando	1,566 h	31,50	49,32
	Grupo MAS.....			242,06
MH04	Bomba de Hormigón	18,170 h	45,20	821,27
	Grupo MH0.....			821,27
MP02	Vibrador	45,425 h	6,76	307,07
MP03	Compactador manual 150 kg (rana)	37,551 h	6,63	248,96
MP04	Hormigonera portátil 250 l. Hormigonera portátil 250 l.	206,282 h	3,60	742,62
MP05	Compresor móvil	5,200 h	9,85	51,22
MP09	Retroexcavadora-cargadora con martillos pequeñas dimensiones	66,516 h	32,30	2.148,47
	Grupo MP0.....			3.498,34
MP10	Dumper volquete 4x4 i/conductor	66,006 h	17,71	1.168,96
	Grupo MP1.....			1.168,96
MP22	Bandeja vibrante Vibromat con operario Bandeja vibrante Vibromat con operario	15,950 h	16,67	265,89
MP23	Regla vibradora	23,487 h	4,40	103,34
	Grupo MP2.....			369,23
MT01	Camión- Grua 5 Tm.	1,670 h	19,35	32,31
MT02	Retroexcavadora cargadora MF-50 con martillo rompedor	19,743 h	28,90	570,57
MT031	Camión Volquete 3 ejes, 5Tm.	42,481 h	20,63	876,38
	Grupo MT0.....			1.479,26
O1	Peón	993,361 h	12,93	12.844,16
	Grupo O1.....			12.844,16
O2	Oficial de primera	382,004 h	13,51	5.160,88
	Grupo O2.....			5.160,88
O3	Capataz	1,359 h	14,85	20,18
	Grupo O3.....			20,18
P00.01	Agua	40,349 m3	1,65	66,58
P00.02	Arena de montaña	71,300 m3	15,02	1.070,93
P00.04	Arena lavada Arena lavada	1,363 m3	14,71	20,05
P00.05	Polvillo en obra	92,522 tm	8,00	740,18

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P00.06	Grava 5/10 en obra	154,203 tm	7,00	1.079,42
P00.07	Grava 10/20 en obra	185,044 tm	6,00	1.110,26
P00.101	Emulsión catiónica rotura rápida	782,880 kg	0,89	696,76
P00.12	Terreno granular de prestamos adecuado segun PG-3	125,175 m3	2,85	356,75
P00.20	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	0,562 tm	96,56	54,22
P00.80	Hormigon especial traficos weber Trafic o similar	270,090 kg	1,00	270,09
Grupo P00				5.465,24
P02.05	Clavazon	2,271 kg	0,90	2,04
P02.11	Cemento tipo CEM II/A-P	123,363 tm	100,00	12.336,27
P02.22	Madera	1,272 m3	210,25	267,41
Grupo P02				12.605,72
P05.01	Tub. PVC-U saneamiento multicapa, j. elast. DN 400 mm, SN 8, LUS Tubería PVC-U saneamiento, junta elástica de pared estructurada multicapa tipo A, DN(exterior) 400 mm e=9,8 mm, color teja, serie SN 4, UNE EN 13476-2, LUSONIL, de Plomyplas	77,500 m	49,00	3.797,50
P05.02	Tub. PVC-U saneamiento multicapa, j. elast. DN 315 mm, SN 8, LUS Tubería PVC-U saneamiento, junta elástica de pared estructurada multicapa tipo A, DN(exterior) 250 mm e=4,9 mm, color teja, serie SN 4, UNE EN 13476-2, LUSONIL, de Plomyplas	49,000 m	38,00	1.862,00
P05.10_0	Tub. horm. vibrocomp. Ø400	8,750 ml	10,85	94,94
P05.28	Pate Polipropileno	20,000 ud	8,79	175,80
Grupo P05				5.930,24
P08.66	Anilla prefabricada de hormigon de 1m. diametro 1,20 m.	5,000 ud	122,64	613,20
P08.67	Cono Prefabricado de hormigón D 60-120 altura 0,85 m.	5,000 ud	131,87	659,35
Grupo P08				1.272,55
P11.5	Encofrado de madera plano oculto	8,000 M2	9,00	72,00
Grupo P11				72,00
P13.01	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 ml	10,25	22,55
P13.10	Panel tipo TS-210, indicación de recorridos alternativos	1,000 ud	225,71	225,71
Grupo P13				248,26
P20.03	Betún asfáltico B-60/70 i/transporte	4,950 tn	501,58	2.482,82
Grupo P20				2.482,82
P5.01	Tubería PVC nervado ø250	48,000 ML	22,50	1.080,00

CONCEPTOS (PRESUPUESTO)

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
P5.28	Pate Polipropileno	8,000 Ud	8,54	68,32
P5.31.1	Codo de PVC ø300 mm. saneamiento	2,000 Ud	75,00	150,00
P5.66	Anilla prefabricada de hormigon de 1m. diametro 1,20 m.	2,000 Ud	105,00	210,00
P5.67	Cono Prefabricado de hormigón D 60-120 altura 0,85 m.	2,000 Ud	81,26	162,52
	Grupo P5.....			1.670,84
P9.2	Acero elaborado y listo para hormigonar	4,000 Kg	1,07	4,28
P9.6	Rejillas articuladas fundición dúctil	8,000 Ud	65,00	520,00
	Grupo P9.....			524,28
P90.01_1	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes (amortizacion 25%) Valla p/cerramiento de obras de acero galv. h=2 m i/postes, Angio	30,000 m	27,84	835,20
P90.01_2	Valla metálica amarilla de 2,50x Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	4,500 ud	33,16	149,22
P90.08	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento Cinta bicolor rojo-blanco, de balizamiento, en rollos de 250 m.	120,000 ml	0,09	10,80
P90.16	Pasarela metalica 2x1.2	2,000 ud	260,50	521,00
	Grupo P90.....			1.516,22
PEHE-1	HM/20/P/40/IIa	4,400 M3	75,00	330,00
	Grupo PEH.....			330,00
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo. Retroexcavadora M. F. con cazo.	32,529 H	30,00	975,86
QAA0070	Pala cargadora Caterp 930 Pala cargadora Caterp 930	1,440 h	33,13	47,71
	Grupo QAA.....			1.023,57
QAB0030	Camión volquete 2 ejes > 15 t Camión volquete 2 ejes > 15 t	44,800 h	30,00	1.343,99
	Grupo QAB.....			1.343,99
TOTAL.....				68.901,82

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.01	Demolición bordillos de hormigón medios mecanicos y/o manuales.		MI		
	Demolición de bordillos de hormigón por medios mecánicos y/o manuales, intentando recuperar las unidades posibles, para que sean recolocadas, incluso acopio intermedio en obra, carga manual o mecanica y transporte a Gestor Autorizado. (Se consideran incluidas todas aquellas labores necesarias para la carga sobre camión)				
O1	Peón	0,075 h	12,93	0,97	
M3.24	Compresor móvil	0,075 H	5,93	0,44	
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo.	0,075 H	30,00	2,25	
QAB0030	Camión volquete 2 ejes > 15 t	0,050 h	30,00	1,50	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,052 %	2,00	0,10	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,053 %	3,00	0,16	
	TOTAL PARTIDA				5,42
01.02	Demolición solado de baldosas cerám. terrazos		m²		
	Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo o cerámica, rodapiés y retirada de mobiliario urbano existente, por medios mecanicos y/o manuales, incluso retirada de atezado, limpieza, carga manual o mecanica y transporte a Gestor Autorizado. (Se consideran incluidas todas aquellas labores necesarias para la carga sobre camión)				
O1	Peón	0,100 h	12,93	1,29	
M3.24	Compresor móvil	0,050 H	5,93	0,30	
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo.	0,050 H	30,00	1,50	
QAB0030	Camión volquete 2 ejes > 15 t	0,050 h	30,00	1,50	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,046 %	2,00	0,09	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,047 %	3,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA				4,82
01.03	Demolición mecánica firmes asfálticos.		m²		
	Demolición mecánica y/o manual de firme asfáltico (hasta 25 cm de espesor incluido cortes), i/p.p. de carga y transporte a Gestor Autorizado.				
O1	Peón	0,050 h	12,93	0,65	
M3.24	Compresor móvil	0,050 H	5,93	0,30	
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo.	0,025 H	30,00	0,75	
QAB0030	Camión volquete 2 ejes > 15 t	0,100 h	30,00	3,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,047 %	2,00	0,09	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,048 %	3,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA				4,93
01.04	Excavacion medios mecanicos en cualquier tipo de terreno, i/p.		m³		
	Excavacion con medios mecánicos o manuales en cualquier tipo de terreno, i/p.p. de roca, y soleras de hormigon existentes, arquetas, pozos con transporte del sobrante a vertedero y tasas de vertido en lugares de difícil acceso.				
MT02	Retroexcadora cargadora MF-50 con martillo rompedor	0,060 h	28,90	1,73	
MT031	Camión Volquete 3 ejes, 5Tm.	0,120 h	20,63	2,48	
MP10	Dumper volquete 4x4 i/conductor	0,120 h	17,71	2,13	
MP09	Retroexcavadora-cargadora con martillos pequeñas dimensiones	0,120 h	32,30	3,88	
O1	Peón	0,060 h	12,93	0,78	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,110 %	2,00	0,22	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,112 %	3,00	0,34	
	TOTAL PARTIDA				11,56
01.05	Excavacion medios manuales en cualquier tipo de terreno, i/p.		m³		
	Excavacion con medios manuales en cualquier tipo de terreno, i/p.p. de roca, y soleras de hormigon existentes, arquetas, pozos con transporte del sobrante a vertedero o gestor autorizado.				
O1	Peón	4,000 h	12,93	51,72	
MP09	Retroexcavadora-cargadora con martillos pequeñas dimensiones	0,200 h	32,30	6,46	
MP10	Dumper volquete 4x4 i/conductor	0,200 h	17,71	3,54	
MT031	Camión Volquete 3 ejes, 5Tm.	0,200 h	20,63	4,13	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,659 %		2,00	1,32
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,672 %		3,00	2,02
TOTAL PARTIDA					69,19
01.06	Rell.arena montaña en Prot.tub.	m³			
	M3 Relleno de arena de montaña en zanjas de canalizaciones envolviendo a las tuberías.				
O1	Peón	0,250 h		12,93	3,23
P00.02	Arena de montaña	1,000 m3		15,02	15,02
MP09	Retroexcavadora-cargadora con martillos pequeñas dimensiones	0,150 h		32,30	4,85
MP10	Dumper volquete 4x4 i/conductor	0,100 h		17,71	1,77
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,249 %		2,00	0,50
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,254 %		3,00	0,76
TOTAL PARTIDA					26,13
01.07	Relleno de zanjas material excavación o préstamo.	m³			
	Relleno de zanjas con materiales seleccionados de préstamos o procedentes de la excavación, incluso extendido, regado y compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %				
O1	Peón	0,100 h		12,93	1,29
MP09	Retroexcavadora-cargadora con martillos pequeñas dimensiones	0,100 h		32,30	3,23
MP22	Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,100 h		16,67	1,67
P00.12	Terreno granular de prestamos adecuado segun PG-3	0,500 m3		2,85	1,43
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,076 %		2,00	0,15
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,078 %		3,00	0,23
TOTAL PARTIDA					8,00
01.08	P.A. a justificar				
	Partida alzada a justificar por imprevistos				
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA					2.071,05

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	INSTALACION HIDRAULICA					
02.01	Tub. saneam. PVC-U, SN 8, DN 250 mm,		m			
	Tubería de saneamiento enterrada sin presión de PVC-U de pared estructurada multicapa, con superficie interior y exterior lisa, de color teja y unión por junta elástica, de diámetro nominal DN 250 mm, e=4,9 mm, SN 8 (rigidez anular nominal 8 kN/m ²), según UNE-EN 13476, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor y cubierta de arena en zanja hasta 20 cm por encima de la generatriz superior, p.p. de pequeño material, nivelación del tubo, sin incluir excavación y relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1046. Instalada y probada.					
P5.01	Tubería PVC nervado ø250	1,000	ML	22,50	22,50	
O1	Peón	0,100	h	12,93	1,29	
O2	Oficial de primera	0,100	h	13,51	1,35	
P00.02	Arena de montaña	0,100	m3	15,02	1,50	
MT01	Camión- Grua 5 Tm.	0,010	h	19,35	0,19	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,268	%	2,00	0,54	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,274	%	3,00	0,82	
	TOTAL PARTIDA					28,19
02.02	Tub. saneam. PVC-U, SN 8, DN 315 mm,		m			
	Tubería de saneamiento enterrada sin presión de PVC-U de pared estructurada multicapa, con superficie interior y exterior lisa, de color teja y unión por junta elástica, de diámetro nominal DN 315 mm, e=4,9 mm, SN 8 (rigidez anular nominal 8 kN/m ²), según UNE-EN 13476, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor y cubierta de arena en zanja hasta 20 cm por encima de la generatriz superior, p.p. de pequeño material, nivelación del tubo, sin incluir excavación y relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1046. Instalada y probada.					
O2	Oficial de primera	0,200	h	13,51	2,70	
O1	Peón	0,100	h	12,93	1,29	
MT01	Camión- Grua 5 Tm.	0,010	h	19,35	0,19	
P05.02	Tub. PVC-U saneamiento multicapa, j. elast. DN 315 mm, SN 8, LUS	1,000	m	38,00	38,00	
P00.02	Arena de montaña	0,100	m3	15,02	1,50	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,437	%	3,00	1,31	
	TOTAL PARTIDA					44,99
02.03	Tub. saneam. PVC-U, SN 8, DN 400 mm,		m			
	Tubería de saneamiento enterrada sin presión de PVC-U de pared estructurada multicapa, con superficie interior y exterior lisa, de color teja y unión por junta elástica, de diámetro nominal DN 400 mm, e=9,8 mm, SN 8 (rigidez anular nominal 8 kN/m ²), según UNE-EN 13476, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10 cm de espesor y cubierta de arena en zanja hasta 20 cm por encima de la generatriz superior, p.p. de pequeño material, nivelación del tubo, sin incluir excavación y relleno de la zanja, colocada s/ UNE-ENV 1046. Instalada y probada.					
O2	Oficial de primera	0,040	h	13,51	0,54	
O1	Peón	0,060	h	12,93	0,78	
MT01	Camión- Grua 5 Tm.	0,010	h	19,35	0,19	
P05.01	Tub. PVC-U saneamiento multicapa, j. elast. DN 400 mm, SN 8, LUS	1,000	m	49,00	49,00	
P00.02	Arena de montaña	0,100	m3	15,02	1,50	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,520	%	3,00	1,56	
	TOTAL PARTIDA					53,57
02.04	Conexión a pozo existente		ud			
	Ud. Conexión de canalización a pozo de la red de saneamiento, incluye demolición de hormigón, carga y tte. de material a vertedero, emboquillado de canalización y refilo del interior del pozo. Totalmente terminado.					
O2	Oficial de primera	3,000	h	13,51	40,53	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O1	Peón	3,000 h	12,93	38,79	
A01JF006	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	0,100 m3	65,71	6,57	
MP05	Compresor móvil	1,000 h	9,85	9,85	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,957 %	3,00	2,87	
TOTAL PARTIDA					98,61
02.05	Pozo reg.san.(parte variable) prefabricado	m			
	MI de pozo de registro para saneamiento (parte variable) de hormigón prefabricado unido con mortero a los distintos elementos que componen el pozo, de 12cm de espesor mínimo, incluidos pates y parte proporcional de excavación, base y moldeo de tubo, totalmente terminado.				
P08.66	Anilla prefabricada de hormigon de 1m. diametro 1,20 m.	1,000 ud	122,64	122,64	
P05.28	Pate Polipropileno	3,000 ud	8,79	26,37	
O2	Oficial de primera	1,500 h	13,51	20,27	
O1	Peón	1,500 h	12,93	19,40	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,887 %	2,00	3,77	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,925 %	3,00	5,78	
AM06	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,100 m3	91,97	9,20	
01.04	Excavacion medios mecanicos en cualquier tipo de terreno, i/p.	1,500 m³	11,56	17,34	
01.07	Relleno de zanjas material excavación o préstamo.	1,000 m³	8,00	8,00	
TOTAL PARTIDA					232,77
02.06	Pozo reg. san. (parte fija) prefabricado	ud			
	Ud de parte fija pozo de registro de 160 cm. de diámetro exterior y 80 cm de altura, sección troncocónica asimétrica, PREFABRICADO, revocado de uniones con mortero de cemento y compactuna, i/ solera base con hormigón HM/20/P/20 de espesor 20 cm, formación de canal en el fondo del pozo con tubería del saneamiento pasante, colocación de tapa circular de 600 mm. de los tipos A, B o C de las definidas en este proyecto, pates de polipropileno y p.p. de medios auxiliares, i/ la demolición del firme, incluso corte previo del pavimento, la excavación y el relleno perimetral posterior, no incluye el precio de la tapa que se abona en unidad aparte dependiendo del tipo de tapa elegido para cada pozo, terminado y probado, según plano de detalle.				
AHM30	HM/30/P/20/Ila	0,700 m3	104,01	72,81	
P08.67	Cono Prefabricado de hormigón D 60-120 altura 0,85 m.	1,000 ud	131,87	131,87	
P05.28	Pate Polipropileno	1,000 ud	8,79	8,79	
P05.01	Tub. PVC-U saneamiento multicapa, j. elast. DN 400 mm, SN 8, LUS	1,500 m	49,00	73,50	
O1	Peón	2,000 h	12,93	25,86	
O2	Oficial de primera	2,000 h	13,51	27,02	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,399 %	2,00	6,80	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	3,467 %	3,00	10,40	
AM06	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,050 m3	91,97	4,60	
01.04	Excavacion medios mecanicos en cualquier tipo de terreno, i/p.	1,500 m³	11,56	17,34	
01.07	Relleno de zanjas material excavación o préstamo.	1,000 m³	8,00	8,00	
TOTAL PARTIDA					386,99
02.07	Tapa y marco d=600 mm. D-400 (C)	ud			
	Ud. tapa y marco de diámetro 600 mm., tipo C de las definidas en este proyecto, con marco de asiento redondo de 850 mm. de diámetro, realizada en fundición dúctil, clase D-400 peso del conjunto tapa + marco >65 kg y modelo tipo Rexel o similar, según las prescripciones del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria para tráfico y uso normal, puesta en obra.				
AM06	Mortero 1:3 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,050 m3	91,97	4,60	
E28BC0110	Tapa redonda articulada y marco octogonal p/ calzada, ø 600 mm, fund dúctil, D-400, MAESTRO PKSR, EJ-NORINCO	1,000 ud	168,65	168,65	
O1	Peón	0,100 h	12,93	1,29	
O2	Oficial de primera	1,000 h	13,51	13,51	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,881 %	2,00	3,76	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,918 %	3,00	5,75	
TOTAL PARTIDA					197,56

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.08	Pozo imbormal		ud		
	Ud de pozo imbormal para evacuación de aguas pluviales, construido con HM/20/P/40/IIa y 25 cm de espesor, incluido tapa y marco de fundición dúctil según especificaciones de la D.F., pates, elemento sifónico, parte proporcional de excavación, base y moldeo de tubo, y conexionados a la red y a las rejías, de acuerdo a las especificaciones del Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.				
D02C0010	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	4,000 M3	7,78	31,12	
E28BC0010	Reg reforz D 600mm D400, vent. tapa/marco fund dúctil	1,000 ud	119,87	119,87	
P5.66	Anilla prefabricada de hormigon de 1m. diametro 1,20 m.	1,000 Ud	105,00	105,00	
P5.67	Cono Prefabricado de hormigón D 60-120 altura 0,85 m.	1,000 Ud	81,26	81,26	
P5.31.1	Codo de PVC ø300 mm. saneamiento	1,000 Ud	75,00	75,00	
PEHE-1	HM/20/P/40/IIa	0,600 M3	75,00	45,00	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,015 M3	81,79	1,23	
P11.5	Encofrado de madera plano oculto	2,000 M2	9,00	18,00	
P9.2	Acero elaborado y listo para hormigonar	2,000 Kg	1,07	2,14	
P5.28	Pate Polipropileno	4,000 Ud	8,54	34,16	
O1	Peón	2,600 h	12,93	33,62	
O2	Oficial de primera	2,600 h	13,51	35,13	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	5,815 %	2,00	11,63	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	5,932 %	3,00	17,80	
	TOTAL PARTIDA				610,96
02.09	Reja de pluviales		ud		
	Ud de reja para recogida de aguas pluviales, según planos, en HM/20/P/40/IIa con reja articulada de fundición dúctil según especificaciones de planos de detalles, incluso excavación, hormigón, reja, totalmente terminada.				
D02C0010	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,500 M3	7,78	3,89	
PEHE-1	HM/20/P/40/IIa	0,400 M3	75,00	30,00	
P11.5	Encofrado de madera plano oculto	0,500 M2	9,00	4,50	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,030 M3	81,79	2,45	
P9.6	Rejillas articuladas fundición dúctil	1,000 Ud	65,00	65,00	
O1	Peón	1,000 h	12,93	12,93	
O2	Oficial de primera	1,000 h	13,51	13,51	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,323 %	2,00	2,65	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,349 %	3,00	4,05	
	TOTAL PARTIDA				138,98
02.10	Acometida saneamiento con tuber. Horm. vibrocomprimi. Ø400		ud		
	Ud. de arqueta acometida saneamiento a parcelas, terminada de acuerdo con las especificaciones de Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de G. C., i/ tapa de fundición dúctil, demolición de la acometida existente, conexionado de tubos, formación de medias cañas etc.. Totalmente terminada				
AD01	Demolicion manual de fabricas de bloques, hormigon, ciclopeo etc	0,300 m3	48,04	14,41	
P05.10_0	Tub. horm. vibrocomp. Ø400	1,250 ml	10,85	13,56	
E28BA0050	Tapa cuadrada 400x400 mm, fundición dúctil C-250, SHCC 500, EJ-NORINCO	1,000 ud	55,00	55,00	
O21	1 Oficial + 1 Peón	1,500 h	26,44	39,66	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,226 %	2,00	2,45	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,251 %	3,00	3,75	
AM08	Mortero 1:5 de cemento CEM IV/A(P) 32.5 N	0,025 m3	78,04	1,95	
01.05	Excavacion medios manuales en cualquier tipo de terreno, i/p.	0,500 m³	69,19	34,60	
01.07	Relleno de zanjas material excavación o préstamo.	0,500 m³	8,00	4,00	
	TOTAL PARTIDA				169,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	PAVIMENTOS				
03.01	Relleno seleccionado bajo acera, aparcamientos y escaleras		m ²		
	M2 relleno seleccionado bajo acera y aparcamientos de 15 cms de espesor, con material de prestamos, humedecido, compactado y nivelado.				
O2	Oficial de primera	0,050 h	13,51	0,68	
O1	Peón	0,100 h	12,93	1,29	
P00.12	Terreno granular de prestamos adecuado segun PG-3	0,150 m3	2,85	0,43	
P00.01	Agua	0,010 m3	1,65	0,02	
MP03	Compactador manual 150 kg (rana)	0,124 h	6,63	0,82	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,032 %	2,00	0,06	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,033 %	3,00	0,10	
	TOTAL PARTIDA				3,40
03.02	Bordillo prefab. hormigón 50x30x15 cm.		ml		
	MI. Bordillo prefabricado de hormigón de 50x20x30 cm.de sección recta, sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2. Tmáx. 20 de 10 cm. de espesor, refuerzo de 10x10 cm. sentado con mortero seco 1/4 Incluso excavación necesaria, rejuntado y limpieza. Perfectamente colocado y alineado incluso en rebajes. Terminado según planos de detalle. Se incluirán todos los medios de seguridad y salud necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, así como la gestión de los residuos originados, y/o el acopio del material en obra si fuera necesario.				
O2	Oficial de primera	0,200 h	13,51	2,70	
O1	Peón	0,200 h	12,93	2,59	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,003 M3	81,79	0,25	
B15.1	Bordillo pref. horm. 50x30x15 cm	2,000 u	3,25	6,50	
E0223	Hormigón HA-25/P/20/IIb	0,080 M3	90,00	7,20	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,192 %	2,00	0,38	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,196 %	3,00	0,59	
	TOTAL PARTIDA				20,21
03.03	Solera de HM/30/P/20/IIa, espesor 15 cm.		m ²		
	Solera de HM/30/P/20/IIaI de 15 cm. de espesor en base de pavimentos, extendida y nivelada. Totalmente terminada.				
AHM30	HM/30/P/20/IIa	0,150 m3	104,01	15,60	
AE01	Encofrado y desencofrado en cimientos, zapatas y correas.	0,150 m2	8,88	1,33	
MP10	Dumper volquete 4x4 i/conductor	0,060 h	17,71	1,06	
O1	Peón	0,200 h	12,93	2,59	
O2	Oficial de primera	0,200 h	13,51	2,70	
MP02	Vibrador	0,150 h	6,76	1,01	
MH04	Bomba de Hormigón	0,060 h	45,20	2,71	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,270 %	2,00	0,54	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,275 %	3,00	0,83	
	TOTAL PARTIDA				28,37
03.04	Pavimento de baldosa hidráulica 25x25 cm. 4 pastillas		m ²		
	M2. Pavimento de baldosa hidráulica de 25x25 de 4 pastillas color a elegir por la D.F., colocada mediante cama de mortero de cemento y arena 1:4, p.p. de recrecido de arquetas existentes a cota definitiva, totalmente terminada. Así mismo se incluirán todos los medios de seguridad y salud necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra, como la gestión de los residuos originados y/o el acopio del material en obra si fuera necesario.				
O2	Oficial de primera	0,400 h	13,51	5,40	
O1	Peón	0,400 h	12,93	5,17	
BALD.STD.1	Baldosa hidraulica 25x25 cm. 4 pastillas	1,000 m2	9,00	9,00	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,002 M3	81,79	0,16	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,197 %	2,00	0,39	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,201 %	3,00	0,60	
	TOTAL PARTIDA				20,72

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.05	Hormigón HM-25 en calzada		m ³		
	M3. Hormigón en masa, vibrado, de resistencia característica HM-25 N/mm ² ., tamaño máximo 40 mm. y consistencia plástica, en pavimento de calzadas, acabado con textura superficial rugosa.				
O21	1 Oficial + 1 Peón	0,500 h	26,44	13,22	
AHM30	HM/30/P/20/IIa	1,000 m ³	104,01	104,01	
MP23	Regla vibradora	0,150 h	4,40	0,66	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,179 %	3,00	3,54	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,214 %	2,00	2,43	
	TOTAL PARTIDA				123,86
03.06	Desplazamiento equipo de asfalto		Ud		
	Ud. Canon de desplazamiento de equipo de asfaltado: Extendedora de aglomerado, compactador, etc.				
			Sin descomposición		
	TOTAL PARTIDA				2.800,00
03.07	Fresado de pavimento asfáltico		m ²		
	M2. por centímetro de espesor de fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levanta pavimentos, incluso carga de productos de desecho y posterior limpieza de la superficie fresada así como los traslados de la maquinaria a obra.				
MA07	Fresadora de pavimento asfáltico	0,030 h	21,67	0,65	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,007 %	2,00	0,01	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,007 %	3,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA				0,68
03.08	Mezcla bitum. caliente tipo AC16 surf D		Tn		
	Tn. de Mezcla bituminosa en caliente Densa tipo AC16 surf D en capas de rodadura, extendida, compactada y totalmente terminada, incluye juntas cortadas con compresor y sierra mecánica o máquina fresadora, el filler y el recrecido de las tapas existentes con capa final de 6 cms de espesor de Hormigón tráfico de weber o similar, transporte y pesaje en báscula oficial autorizada por la Dirección Facultativa. No incluye el ligante que se abona en unidad aparte.				
AMB16D	M.B.C AC16 surf D sin betún, en planta i/60 kg cemento aportacio	1,000 tn	38,00	38,00	
O3	Capataz	0,005 h	14,85	0,07	
O2	Oficial de primera	0,010 h	13,51	0,14	
O1	Peón	0,030 h	12,93	0,39	
MASF 0208	Camión bañera 25 Tm	0,050 h	22,09	1,10	
MASF 0220	Extendedora de mezcla asfáltica	0,010 h	63,11	0,63	
MASF 0225	Compactador vibrante 12 Tn.	0,010 h	21,59	0,22	
P00.80	Hormigón especial tráfico weber Trafic o similar	3,000 kg	1,00	3,00	
MASF 0230	Compactador neumáticos 8 Tn.	0,010 h	18,93	0,19	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,437 %	2,00	0,87	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,446 %	3,00	1,34	
	TOTAL PARTIDA				45,95
03.09	Emulsión riego adher. o Imprim.		kg		
	Kg. de Emulsión asfáltica en riego de adherencia o imprimación totalmente ejecutada.(1.00 kg/m ²)				
P00.101	Emulsión catiónica rotura rápida	1,000 kg	0,89	0,89	
MASF 0241	Bituminadora trabajando	0,002 h	31,50	0,06	
O1	Peón	0,002 h	12,93	0,03	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,010 %	2,00	0,02	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,010 %	3,00	0,03	
	TOTAL PARTIDA				1,03

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	SEÑALIZACIÓN				
04.01	Panel direccional, fondo amarillo, tipo TS-210		ud		
	Panel direccional en desvíos provisionales de tráfico ejecutado en chapa de madera o metálica de dimensiones suficientes para la perfecta lectura del panel. Fondo en color amarillo e inscripciones en color negro. Incluso apoyos metálicos y elementos de anclaje al suelo. Fabricado, transportado y colocado en el lugar de uso.				
P13.10	Panel tipo TS-210, indicación de recorridos alternativos	1,000 ud	225,71	225,71	
P13.01	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 ml	10,25	22,55	
AHM30	HM/30/P/20/IIa	0,100 m3	104,01	10,40	
O2	Oficial de primera	0,200 h	13,51	2,70	
O1	Peón	0,400 h	12,93	5,17	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	2,665 %	3,00	8,00	
	TOTAL PARTIDA				274,53
04.02	Valla metálica modular, Tipo Ayuntamiento (Amortización 25%)		ud		
	Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 25 %), incluso colocación y posterior retirada.				
O1	Peón	0,150 h	12,93	1,94	
P90.01_2	Valla metálica amarilla de 2,50x	0,250 ud	33,16	8,29	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,102 %	2,00	0,20	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,104 %	3,00	0,31	
	TOTAL PARTIDA				10,74
04.03	MI de vallado de obra de 2 m. de altura		ml		
	MI. de vallado de obra con valla metálica de 2m. de altura, con pies derechos cada 2 m. y malla metálica grecada de acero galvanizada de 4 mm., incluidos todos los cambios de situación de la valla motivados por el desarrollo de las obras.				
O1	Peón	0,100 h	12,93	1,29	
P90.01_1	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes (amortizacion 25%)	0,250 m	27,84	6,96	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,083 %	3,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA				8,50
04.04	Pasarela metálica de 2x1.2 con barandales (Amortización 50 %)		ud		
	Ud. de pasarelas metálicas con barandillas de 1 m. de altura, incluso traslado y colocación. Carga máxima 500 kG uniformemente repartidos. Incluidos todos los cambios y traslados de situación motivados por el desarrollo de las obras.				
P90.16	Pasarela metálica 2x1.2	0,500 ud	260,50	130,25	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	1,303 %	3,00	3,91	
	TOTAL PARTIDA				134,16
04.05	Cinta de balizamiento bicolor		ml		
	Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.				
O1	Peón	0,030 h	12,93	0,39	
P90.08	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	1,000 ml	0,09	0,09	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,005 %	2,00	0,01	
%CI	Costes indirectos..(s/total)	0,005 %	3,00	0,02	
	TOTAL PARTIDA				0,51

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	SERVICIOS AFECTADOS				
05.01	Servicios afectados Reposición de servicios afectados durante la ejecución de los trabajos: Redes de suministro eléctrico, alumbrado público, telefonía, abastecimiento de aguas, traslado de parada de guaguas etc.		PA		
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA	ud.		2.000,00
05.02	Detección de Servicios afectados localización de servicios enterrados mediante geo-radar de toda la superficie de la obra incluyendo transporte de equipos, ejecución de trabajo de campo. Elaboración de informe incluso plano de planta con servicios localizados y marcaje in situ, especificando trazado y profundidad, mediante spray de pintura y/o estaqui-llado, de las canalizaciones detectadas.				
			Sin descomposición		
		TOTAL PARTIDA			2.000,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ -

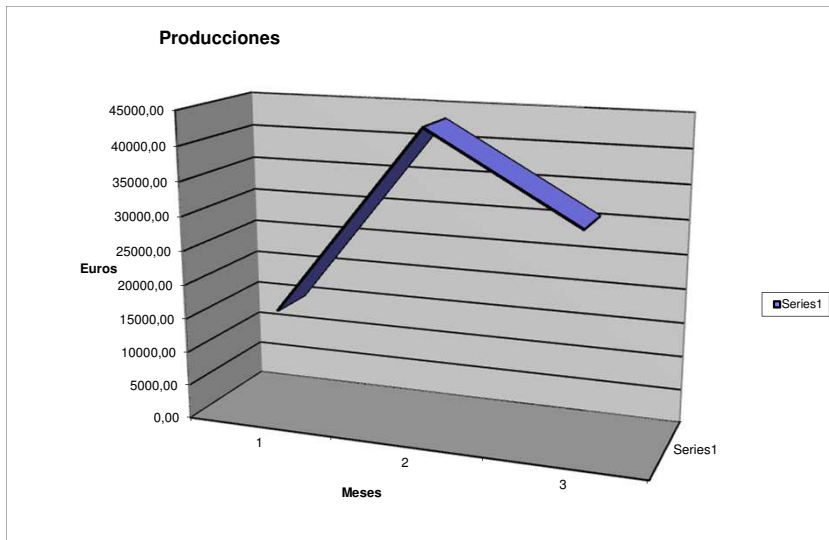
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	GESTION DE RESIDUOS				
06.01	<p>Canon de vertido de residuos tierras y piedra</p> <p>Canon de vertido de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</p>		tn		
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		2,58
06.02	<p>Canon de vertido de residuos de asfalto</p> <p>Canon de vertido controlado de mezclas bituminosas sin contenido en alquitrán de hulla (tasa vertido), con código 170302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.</p>		tn		
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		5,82
06.03	<p>Canon de vertido de residuos mezclados de demolición</p> <p>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>		tn		
				Sin descomposición	
			TOTAL PARTIDA		12,81

ANEJO Nº 2 PLAN DE OBRA

CAPITULO		MESES		
		1	2	3
I	DEMOLICIONES Y REPOSICIONES	8310,51	4155,26	0,00
II	INSTALACION HIDRAULICA	5135,76	10271,52	0,00
III	PAVIMENTOS	0,00	26802,20	26802,20
V	SEÑALIZACION	0,00	0,00	2085,69
VI	SERVICIOS AFECTADOS	1333,33	1333,33	1333,33
VII	GESTION DE RESIDUOS	812,29	812,29	812,29

PRODUCCIÓN MENSUAL

15591,89	43374,60	31033,51
----------	----------	----------



ANEJO Nº 3 SERVICIOS AFECTADOS

CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

Acompañando la información aportada de planos, Endesa Distribución Eléctrica pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica.
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Endesa Distribución Eléctrica al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Endesa Distribución Eléctrica se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
 - Andalucía: 902 516 516
 - Aragón: 902 511 551
 - Baleares: 902 534 902
 - Canarias: 902 519 519
 - Cataluña: 902 536 536
 - Extremadura: 902 516 516
 - Soria: 902 511 551

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA

RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
 - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
 - b. Botas aislantes
 - c. Gafas de protección
3. Señalar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de Endesa Distribución Eléctrica.



NOTA INFORMATIVA SOBRE CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que:

- En la información gráfica extraída, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público. Este hecho es debido a varias razones: La información reflejada corresponde a instalaciones con distintas antigüedades, en ocasiones con décadas de existencia, por lo tanto, su localización puede albergar cierta imprecisión respecto de los distintos elementos, los cuales están sometidos a constantes modificaciones (creación, ampliación o eliminación de aceras, variación de alineaciones, modificación de vías, etc.), las cuales pueden suponer variaciones no recogidas en la información gráfica suministrada.
- Por consiguiente, cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea y constituye una interpretación equivocada de la información gráfica que les facilitamos. De ahí que advertamos que en tal caso es responsabilidad del solicitante el que se produzca un daño a nuestras instalaciones.
- En caso de que la información denote infraestructuras telefónicas en zona de obra o sus inmediaciones, el procedimiento adecuado para determinar la exacta ubicación de éstas sería mediante el análisis de los elementos visibles de dicha infraestructura (tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas a fachada,...) y la localización por catas realizadas con medios manuales, nunca por maquinaria pesada.

En caso de cualquier duda, también pueden solicitarnos la realización conjunta de replanteos con los técnicos habilitados por Telefónica.

SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe de medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Sí son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

CRUCES

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

PARALELISMOS

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado.

Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

ZANJAS

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO

Se efectuarán de acuerdo con las disposiciones de los municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores, composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas, rigolas, bordillos, etc. En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

GESTIÓN RESIDUOS

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas prácticas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

MANIPULACIÓN DE CABLES

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

VARIACIÓN DE CANALIZACIONES

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

SINIESTROS

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.

Daños con cobertura de aseguramiento.

- Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro. Una vez finalizada la reparación se valorará el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

- Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

PREVENCION RIESGOS LABORALES

La empresa que desarrolle los trabajos tendrá en cuenta lo especificado en la normativa de Prevención de Riesgos Laborales para las actividades que vayan a realizar.

COORDINACIÓN DE ACTUACIONES

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

Bilbao Biskaila Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas de Bilbao Biskaila

AGUA:

- CONDUCCIÓN DE AGUA
- INSTALACIÓN SINGULAR (Arqueta, Bombo, Sáb. de válvulas o Deposito)

SANEAMIENTO:

- COLECTOR DE SANEAMIENTO
- POZO DE SANEAMIENTO

Bilbao Biskaila Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas de Bilbao Biskaila
Udal Sareak S.A.

- TUBERIA
- ACOMETIDA

PLANO INICIAL

Bilbao Biskaila Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas de Bilbao Biskaila

- CONDUCCIÓN DE AGUA
- COLECTOR DE SANEAMIENTO

Bilbao Biskaila Ur Partzuergoa
Consortio de Aguas de Bilbao Biskaila
Udal Sareak S.A.

- UDAL SAREAK

PLANO COMPLETO

endesa

Tramos AT

- Aéreo
- Subterráneo

Tramos MT

- Aéreo
- Subterráneo

Tramos MT

- Aéreo
- Subterráneo
- Trenzado

Tramos Fuera de Servicio

- Aéreo
- Subterráneo

Trazas

- Aéreo
- Subterráneo
- Canalización

Indicador Conductor

- Línea Conexión
- Posición

Subestación

- Extensión

Centros de Distribución

- Empresa
- Particular
- Intemperie Empresa
- Intemperie Particular
- Punto de Entrego (PE)

Posición Conductor

- Posición

Arquetas

- Arquetas AT,MT,BT

PLANO INICIAL

endesa

Tramos AT y MT

Tramos BT

Tramos Fuera de Servicio

Trazas

Tramos AT y MT

- Posición
- Línea Conexión
- Posición
- Intemperie Empresa

Arquetas AT,MT,BT

- Extensión

Intemperie Particular

Subestación

- Empresa
- Particular
- Punto de Entrego (PE)

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

euskaltel

- RED TRONCAL
- ARQUETA TRONCAL
- RED CAPELAR
- ARQUETA CAPELAR

euskaltel

- RED
- ARQUETA

gasNatura

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- BAJA
- MEDIA A
- MEDIA B
- ALTA A
- ALTA B
- ACOMETIDA

MATERIAL

- AC-ACERO
- PE-POLIETILENO
- FD-FUNDACIÓN DÓCTIL
- FG-FUNDACIÓN GRIS
- FO-FIBROCEMENTO
- PA-PLANCHAS ASFALTADAS
- PV-CLORURO DE POLIVINILO

gasNatura

- CANALIZACIÓN DE GAS

MATERIAL

- AC-ACERO
- PE-POLIETILENO
- FD-FUNDACIÓN DÓCTIL
- FG-FUNDACIÓN GRIS
- FO-FIBROCEMENTO
- PA-PLANCHAS ASFALTADAS
- PV-CLORURO DE POLIVINILO

R

CANALIZACIÓN PRETUBA

- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- POSE
- SAIDA LATERAL
- ARQUETA

CANALIZACIÓN EXTUBA

- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR

R

CANALIZACIÓN PRETUBA

- LOCAL
- CASETA
- C.T.
- POSE
- SAIDA LATERAL
- ARQUETA

CANALIZACIÓN EXTUBA

- CABINA
- ARMARIO EXTERIOR

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

IBERDROLA

COLORES

ALTA TENSION	LINEA AEREA
MEDIA TENSION	LINEA SUBTERRANEA
BAJA TENSION	
CLIENTE	

TRAZO DE LINEA

SIMBOLOGIA

STR	MANIOBRAS	GALERIA
CTD INTERIOR	EMPALME C.S.	CAJA GENERAL B1
CTD EXTERIOR	BOTELLA	CAJA GENERAL B2
CTC INTERIOR	EMPALME	CAJA SECCIONADORA
CTC EXTERIOR	CANALIZACION	TUBO
ARQUETA	APOYO HORMIGON	
CRUZAMIENTO	APOYO PORTICO	
CANALIZACION VACIA	APOYO DOBLE	
APOYO METALICO	PUESTA A TIERRA	
APOYO MADERA	ARQUETA OTROS SERV.	

PLANO INICIAL

IBERDROLA

COLORES

ALTA Y MEDIA TENSION	ARQUETA
BAJA TENSION	ARQUETA OTROS SERV.

SIMBOLOGIA

STR	ARQUETA
CTD INTERIOR	ARQUETA OTROS SERV.
CTD EXTERIOR	
CTC INTERIOR	
CTC EXTERIOR	

noturgos energia

CANALIZACION

ACOMETIDA

VALVULA

PEgpc XX mm CARACTERISTICAS DE LA CANALIZACION

noturgos energia

CANALIZACION

VALVULA

Telmex

*CR N° CAMARA DE REGISTRO

*ARO N° ARQUETA

TRAZADO PRISMA CANALIZACION

M PEDESTAL HORMIG. PARA ARMARMO

POSTE

NOTA:
SI ESTA SIMBOLOGIA APARECE EN TRAZO GRUESO O DISCONTINUO ES QUE ESTA PROPUESTA O EN PROYECTO DE REALIZAR

Telmex

CANALIZACION

ARQUETA o CAMARA DE REGISTRO

POSTE

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

UNION FENOSA distribución

TRAMOS AT

PROPIEDAD

PARTICULARES

UF SUBTERRANEOS

UF AEREOS

TRAMOS MT

PARTICULARES

UF SUBTERRANEOS

UF AEREOS

TRAMOS BT

UF SUBTERRANEOS

UF AEREOS

CANALIZACIONES

UNION FENOSA DISTRIBUCION

GENERADOR

APOYOS AT

PARTICULARES

UNION FENOSA DISTRIBUCION

C. TRANSFORMACION

PARTICULARES

UNION FENOSA DISTRIBUCION

CAJA GENERAL DE PROTECCION

CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANIMETRIA SUB.

PARTICULARES

UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

UNION FENOSA distribución

RED DE ALTA TENSION

RED DE MEDIA Y BAJA TENSION

CANALIZACION

SUBESTACION

CENTRO DE TRANSFORMACION

CGP

APOYOS ALTA TENSION



LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

	UNION FENOSA	distribución
TRAMOS AT		
	PARTICULARES	
	UF SUBTERRANEOS	
	UF AÉREOS	
TRAMOS MT		
	PARTICULARES	
	UF SUBTERRANEOS	
	UF AÉREOS	
TRAMOS BT		
	UF SUBTERRANEOS	
	UF AÉREOS	
CANALIZACIONES		
	UNION FENOSA DISTRIBUCION	
	GENERADOR	
APOYOS AT		
	PARTICULARES	
	UNION FENOSA DISTRIBUCION	
C. TRANSFORMACION		
	PARTICULARES	
	UNION FENOSA DISTRIBUCION	
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN		
	CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION	
PLANIMETRIA SUB.		
	PARTICULARES	
	UNION FENOSA DISTRIBUCION	

PLANO INICIAL

	UNION FENOSA	distribución
	RED DE ALTA TENSIÓN	
	RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN	
	CANALIZACIÓN	
	SUBESTACIÓN	
	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	
	CGP	
	APOYOS ALTA TENSIÓN	

PLANO COMPLETO

AGUAS DEL AÑARBE
 AÑARBEKO URAK, S.A.

ABASTECIMIENTO:

ABASTECIMIENTO	DESAGÜE
ARQUETA	TELEMANDO
EBAP	VALVULACORTE
BOCAHOMBRE	VENTOSA
DERIVACION	CASETA
IMPULSION	REDUCTORDEPRESION
CAUDALIMETRO	ARMARIOCONTADORES
BOCADERIEGO	

SANEAMIENTO:

SANEAMIENTO	
POZO	
VENTOSA	
EBAR	
ARQUETADEROTURA	

PLANO INICIAL

AGUAS DEL AÑARBE
 AÑARBEKO URAK, S.A.

	CANALIZACION
	ARQUETA
	ARQUETA DE ROTURA

	CANALIZACION
	ARQUETA

	CANALIZACION
	ARQUETA

SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO	SIMBOLOGIA REGENERADA	SIMBOLOGIA SANEAMIENTO
EMBALSES	CÁMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS	COLECTOR
ALMENARA	INSTALACIÓN DE AGUA REGENERADA	GALERIA ACCESO
ACUEDUCTO	FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO	RAPIDO
CÁMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS	MUESTRO FIJO	CONEXION RED EXTERIOR
INSTALACION DE AGUA POTABLE	ELEMENTO DE RED	ALIVIAZERO
SIFÓN	ACOMETIDA	VENTOSA SANEAMIENTO
MUESTRO FIJO	TUBO	INODONAL
ELEMENTO DE RED		E.B.A.R.
FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO		TANQUES DE TORMENTA
POZO CAPTACIÓN SUBTERRÁNEA		POZO
ACOMETIDA		ESTACION DE BOMBEO
TRAMO CANAL		CAMARA DE DESCARGA
TUBO		ARQUETA DE ROTURA
POLIGONAL DE GALERIA		

PLANO COMPLETO


 RED
 AO ACERO
 PE POLIETILENO

PLANO INICIAL


 RED
 AO ACERO
 PE POLIETILENO



COLORES PER TIPUS DE XARXA

IMPULSIÓ RESIDUALS	AIGUA POTABLE	AIGUA DEPURADA	AIGÜES DESCORRINTA	AIGUA REGENERADA	AIGUA DE PLUJA
AIGUA POTABLE	AIGUA DEPURADA	AIGÜES DESCORRINTA	AIGUA REGENERADA	AIGUA DE PLUJA	AIGUA RESIDUAL
AIGUA REGENERADA	AIGÜES DESCORRINTA	AIGUA REGENERADA	AIGUA DE PLUJA	AIGUA RESIDUAL	CLAVEGUERAM MIXT
AIGUA DEPURADA	AIGUA REGENERADA	AIGUA DE PLUJA	AIGUA RESIDUAL	CLAVEGUERAM MIXT	
AIGUA DE PLUJA	AIGUA RESIDUAL				
AIGUA RESIDUAL	CLAVEGUERAM MIXT				
CLAVEGUERAM MIXT					
AIGÜES DESCORRINTA					
AIGUA REGENERADA					
AIGUA DE PLUJA					
AIGUA RESIDUAL					
CLAVEGUERAM MIXT					

SIMBOLOGIA

- VÁLVULA
- VENTOSA
- REGISTRES QUADRATS
- REGISTRES RODONS
- VÁLVULA POLÍGON
- VÁLVULA BI-PAS
- VÁLVULA POLÍGON BI-PAS
- BOCA CONTRA INCENDIS
- HIDRANT CONTRA INCENDIS
- BOCA DE REG
- COMPTADOR
- FONT
- FONT NATURAL
- DESGÓS
- VÁLVULA REGULADORA DE PRESSIÓ
- BOCA CÀRREGA CAMIONS (REGENERADA)
- VÁLVULA ANTI RETORN
- CAUDALMETRE
- PBR
- POU BLOQUEIG PLUVIALS
- POU BLOQUEIG RESIDUALS
- EROSIÓ AIGUA POTABLE
- RECINTE SUBTERRANI

DIÀMETRES TUBS DE PRESSIÓ

50 mm, 65 mm, 80 mm, 90 mm, 100 mm, 110 mm, 125 mm, 150 mm, 175 mm, 180 mm, 200 mm, 250 mm, 300 mm, 350 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm, 600 mm, 700 mm, 800 mm, 900 mm, 1000 mm, 1100 mm, 1300 mm, 1400 mm, 1600 mm, 1800 mm, 1900 mm, 2000 mm.

DIÀMETRES TUBS DE GRAVETAT

300 mm, 250 mm, 300 mm, 350 mm, 400 mm, 450 mm, 500 mm, 600 mm, 700 mm, 800 mm, 900 mm, 1000 mm, 1100 mm, 1300 mm, 1400 mm, 1600 mm, 1800 mm, 1900 mm, 2000 mm.

TRETUBO EMAJA

CLAVEGUERAM ANTIC - SÈQUIA

GALERIA



LEYENDA SIMBOLOGIA USADA		
Planta GNL	Tubería APB	Válvula Acometida Abierta
Planta AP	Tubería APA	Válvula Acometida Cerrada
Planta GLP	Tubería MPB	Acometida Doméstica
Depósito GLP	Tubería MPA	Acometida Comercial
Estación Regulación y Medida Aérea	Tubería BP	Acometida Industrial
Estación Regulación y Medida Subterránea	Tubería EJEC	Acometida ATR
Estación Medida Aérea	Válvula Abierta	Fuente Alimentación
Estación Medida Subterránea	Válvula Cerrada	Ánodo Sacrificio
Estación Regulación Aérea	Toma Balón Abierta	Toma Potencial
Estación Regulación Subterránea	Arqueta Visible	Reducción
Arqueta Telemetria	Vaina	Respiradero

PLANO COMPLETO

PLANO INICIAL

ALUMBRADO

	LINEA DE ALUMBRADO		ARMARIO DE CONTROL
	FAROLA CON BACULO		PROYECTOR
	ARQUETA DE ALUMBRADO		OJO DE BUEY
	TRANSFORMADOR		FLUORESCENTE

ALUMBRADO

	LINEA DE ALUMBRADO		FAROLA
	ARQUETA DE ALUMBRADO		

AGUAS

	RED DE AGUAS		REDUCCION-AMPLIACION
	RED DE AGUAS SIN SERVICIO		VENTOSA EN RED DE AGUAS
	ARQUETA DE AGUAS		TAPON BRIDA CIEGA
	BOCA DE RIEGO		VALVULA DE AGUAS
	HIDRANTE		

AGUAS

	RED DE AGUAS		ARQUETA DE AGUAS
	VALVULA DE AGUAS		

SANEAMIENTO

	RED DE PLUVIALES		ARQUETA MIXTA
	RED DE FECALES		SUMIDERO DE REJILLA
	GALERIA DE SANEAMIENTO		SUMIDERO DE BUZON
	DIRECCION DE FLUJO		COLECTOR CUADRADO
	ARQUETA DE FECALES		COLECTOR DE BOVEDA
	ARQUETA DE PLUVIALES		COLECTOR ELIPSOIDAL

SANEAMIENTO

	RED DE SANEAMIENTO		ARQUETA SANEAMIENTO
--	--------------------	--	---------------------

SEMAFOROS

	RED SEMAFORICA		
	SEMAFORO Y REGULADOR		
	MEDIDORES		
	ARQUETAS Y ACOMETIDAS		

SEMAFOROS

	RED SEMAFORICA		SEMAFORO Y REGULADOR
	ARQUETAS Y ACOMETIDAS		

OTRAS REDES MUNICIPALES

	RED DE FIBRA OPTICA		
	TRAZADO METRO		

OTRAS REDES MUNICIPALES

	OTRAS REDES MUNICIPALES		
--	-------------------------	--	--



ANEJO Nº 4 GESTION DE RESÍDUOS

MEMORIA DE ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	2
2.	IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	2
3.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....	5
4.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU	5
5.	PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.	7
6.	OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.....	7
7.	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	8
8.	INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	10
9.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	11

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCIÓN.

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado "RENOVACIÓN DEL SANEAMIENTO EN LA CALLE RAFAEL GARCÍA PÉREZ" cuyo promotor es el Ayuntamiento de Las Palmas de G.C.

2. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Proyectos y Obras Viarias del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
2. Madera		
-	17 02 01	Madera
3. Metales		
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
-	20 01 01	Papel
5. Plástico		
-	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
-	17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
-	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
4. Piedra		
-	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
-		

1. Basuras		
-	20 02 01	Residuos biodegradables
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		519,90		268,40
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	0,00	1,80	0,00
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	147,10	2,40	61,29
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
5. Plástico	Procedencias diversas	0,00	0,90	0,00
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,00	1,50	0,00
TOTAL estimación		147,10		61,29
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	312,30	1,80	173,50
2. Hormiçón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava,etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	60,50	1,80	33,61
TOTAL estimación		372,80		207,11
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,00	0,90	0,00
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,00	0,50	0,00
TOTAL estimación		0,00		0,00

4. MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

Tal como se establece en el **art. 5. 5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero**, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas antes de seis meses desde la entrada en vigor del real decreto (hasta 1 Agosto 2008):

No es obligatoria la separación en fracciones establecida por dicho articulado.

- Para obras iniciadas **transcurridos seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010**):

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

- Para obras iniciadas **transcurridos dos años** desde la entrada en vigor del real decreto (**a partir de 14 de Febrero 2010**):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plástico	0,000
Papel y cartón	0,000

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado):

Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

5. PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia Obra
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

6. OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes

Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

7. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN					
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	61,29
2. Madera					
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
3. Metales					
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
-	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
5. Plástico					
-	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
6. Vidrio					
-	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
2. Hormigón					
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
X	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	207,11
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
4. Piedra					
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Basuras					
-	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,00
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNPs	0,00
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RNPs	
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

8. INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

Se exponen en los planos anexos, la situación prevista de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

**9. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Importe del presupuesto de ejecución de material de Gestión de Residuos a la expresada cantidad de **CUATRO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y UNO con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS DE EURO (4.831,63 €)**.

Las Palmas de Gran Canaria, julio de 2017

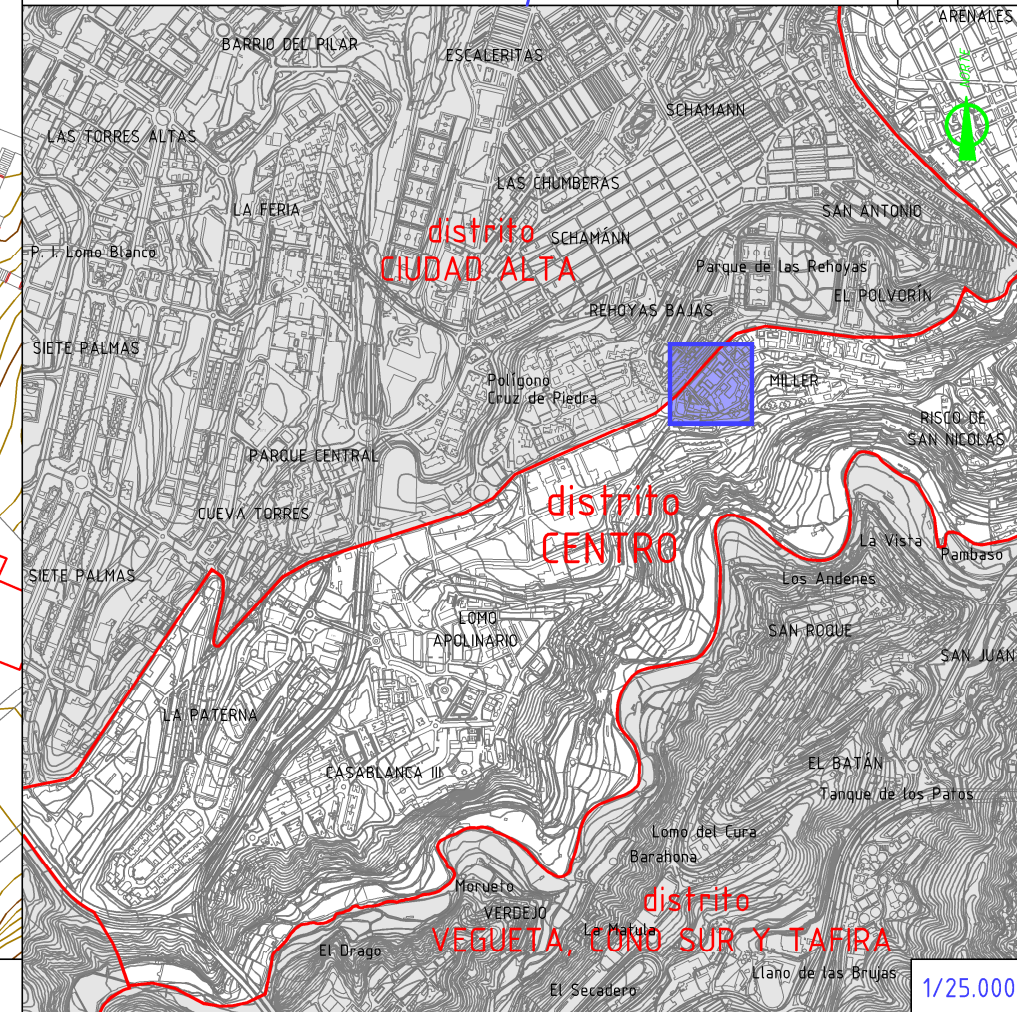
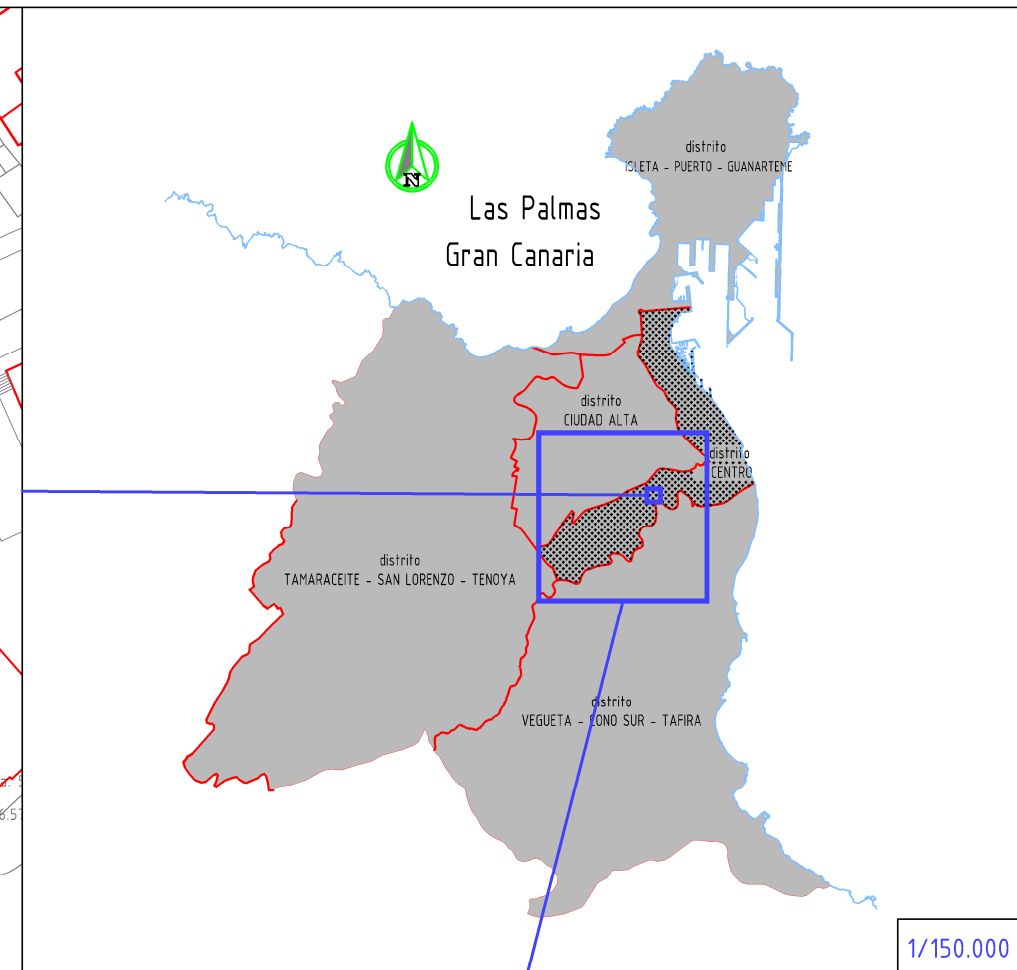
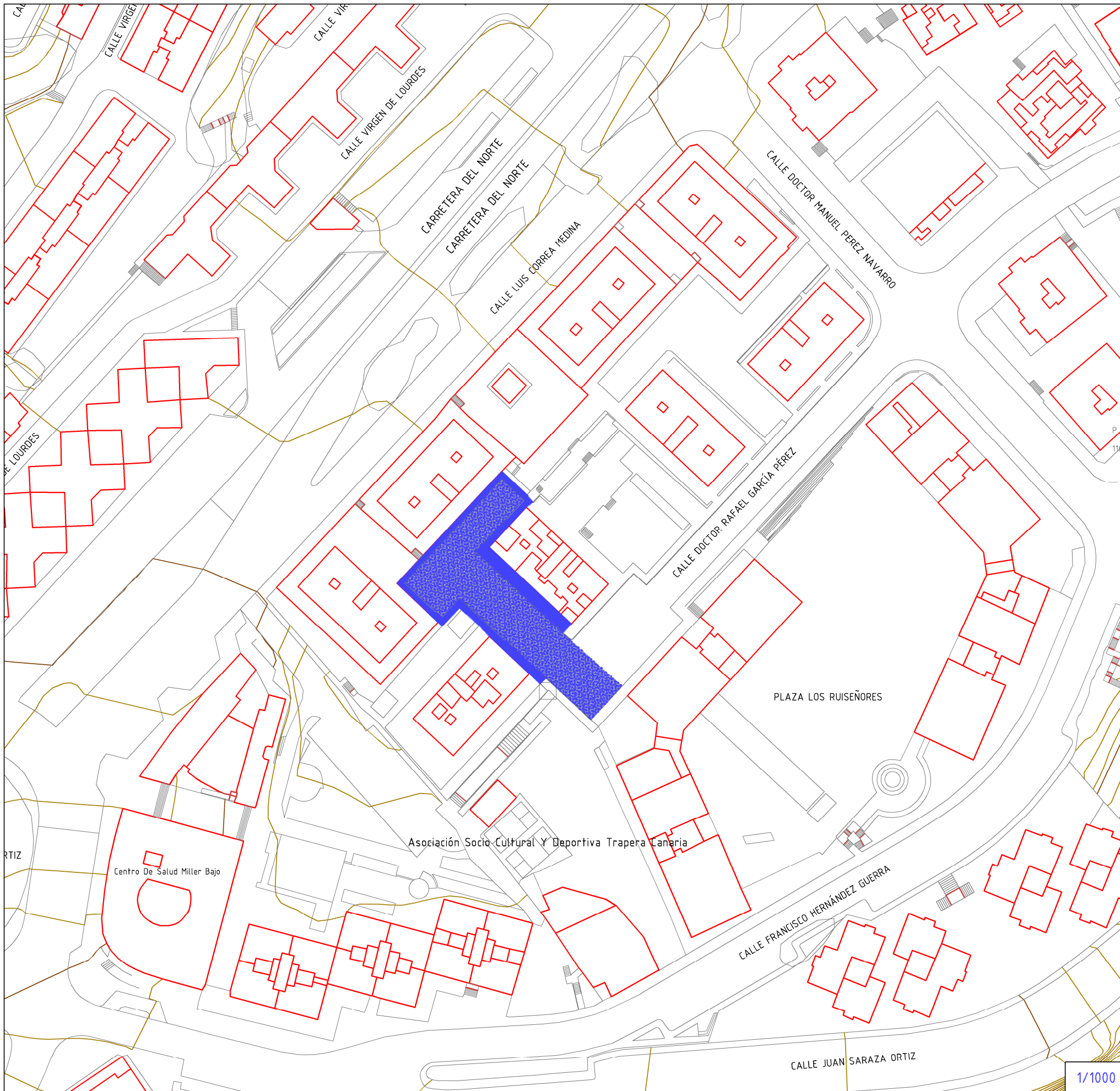
EL REDACTOR DE PROYECTO DE
LA SOCIEDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN URBANÍSTICA
DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA



Pablo Díaz San Segundo
Ingeniero Industrial

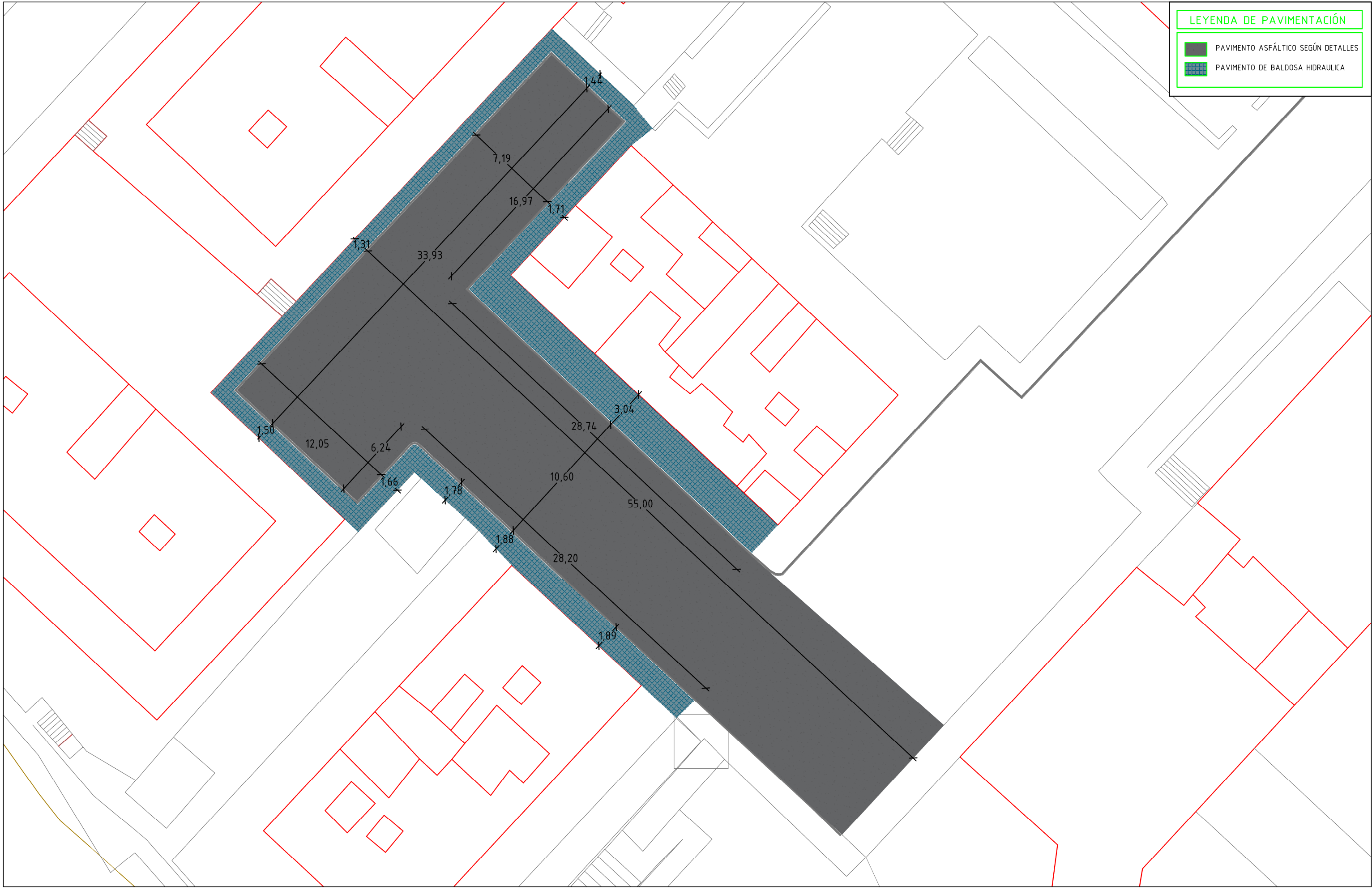
Presupuesto de Gestión de Residuos.							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		312,300	2,58	805,73
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	5,70	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	2,58	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		0,000	1,00	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO		147,100	5,82	856,12
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		60,500	12,81	775,01
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		0,000	2,58	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170102	Partida	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		0,000	5,70	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		0,000	35,00	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,000	37,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,000	107,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,000	107,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,000	58,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,000	408,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170604	Partida	tn	MATERIALES DE AISLAMIENTO DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS		0,000	128,00	0,00
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 170601 y 170603, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
Total presupuesto de gestión de residuos						2.436,86	

DOCUMENTO N°2: PLANOS












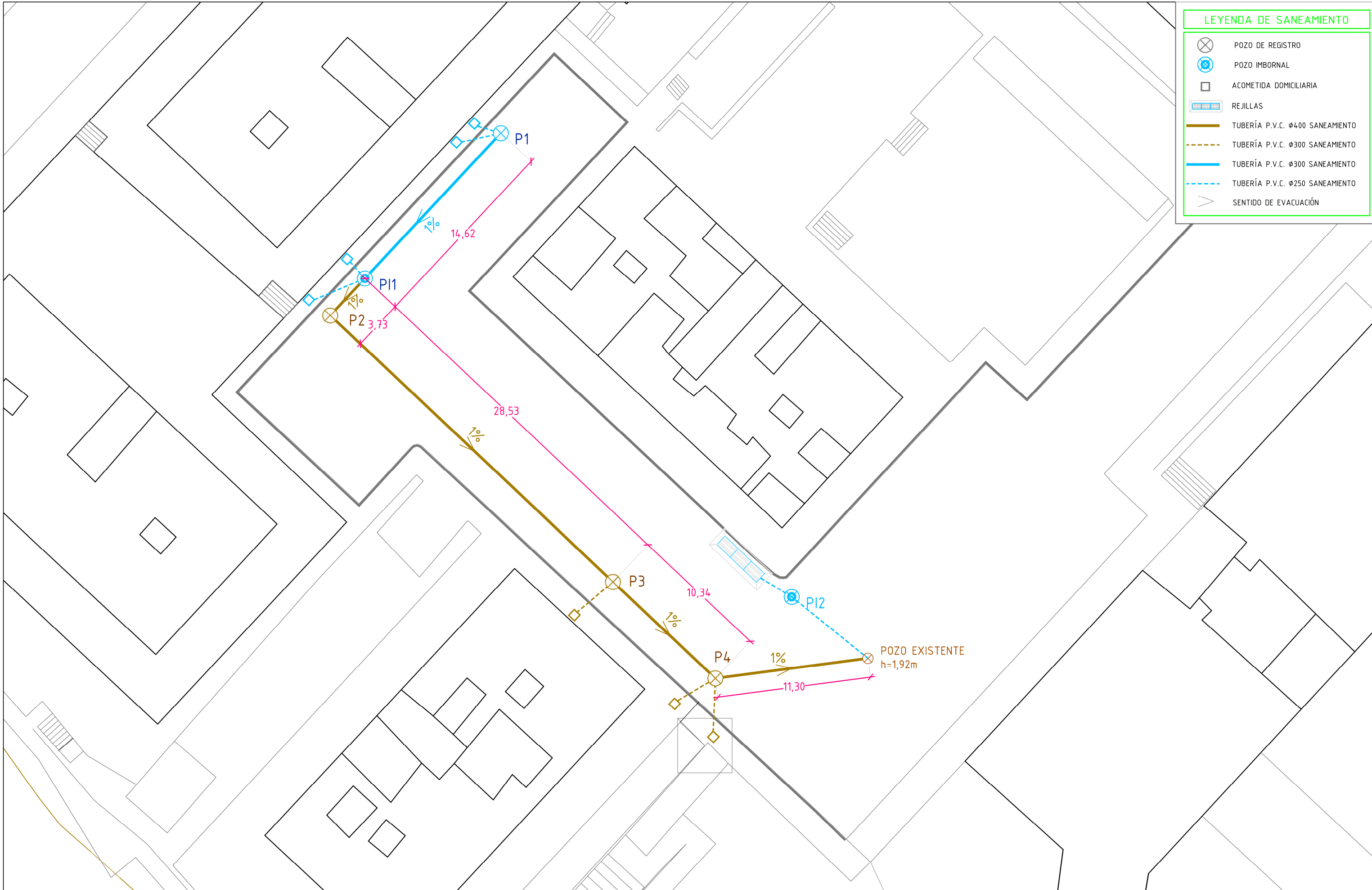
LEYENDA DE PAVIMENTACIÓN

- PAVIMENTO ASFÁLTICO SEGÚN DETALLES
- PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRAULICA



LEYENDA DE SANEAMIENTO

-  POZO DE REGISTRO
-  POZO IMBORNAL
-  ACOMETIDA DOMICILIARIA
-  REJILLAS
-  TUBERÍA P.V.C. Ø400 SANEAMIENTO
-  TUBERÍA P.V.C. Ø300 SANEAMIENTO
-  TUBERÍA P.V.C. Ø300 SANEAMIENTO
-  TUBERÍA P.V.C. Ø250 SANEAMIENTO
-  SENTIDO DE EVACUACIÓN



**DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

INDICE

1.	DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.....	5
2.	DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	7
3.	CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES.....	10
4.	EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	30
5.	MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS.....	50
6.	DISPOSICIONES GENERALES.....	57

1. DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares es el que regirá en el desarrollo del Contrato correspondiente a la construcción de las obras definidas en el " **Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez** ".

1.2. ALCANCE DEL PLIEGO

Las prescripciones contenidas en el presente Pliego serán válidas siempre que no se opongan a lo establecido en la reglamentación vigente, en particular el Plan General de Ordenación Urbana, las Ordenanzas Municipales y en las prescripciones y limitaciones que pudieren imponer los organismos competentes de la Administración.

1.3. PRESCRIPCIONES GENERALES

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Instrucciones, Reglamentos y Pliegos Generales que a continuación se relacionan:

- Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Reglamento General de Contratación del Estado
- Pliego de cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado.
- Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado.
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de conglomerantes Hidráulicos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.
- Acciones en la edificación. Norma NBE-AE88 (MOPU, 1989).
- Pliego de condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Norma ASTM C-76, de la American Concrete Pipe Association y la American Society for Testing and Materials, sobre tuberías de hormigón armado para saneamiento.
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.).
- Métodos de Ensayo del Laboratorio Central (M.O.P.).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las obras de Carreteras y Puentes M.O.P. (PG-3/75), modificado por la O.M. 2808/88 de 21 de Enero.
- Instrucción de Carreteras de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales.

- Norma Sismorresistente PGS-1.
- Reglamento Nacional del Trabajo en la Construcción y Obras Públicas y Disposiciones complementarias (orden del 11.4.1946 y 8.2.1951).
- Legislación sobre Seguridad y salud Laboral.
- Cuantas otras disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la adjudicación de estas.

- Dichos Pliegos de Condiciones y Normas serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el Presente Pliego de Prescripciones Técnicas. En caso de contradicción entre Pliego y Norma, queda a juicio del Director de la obra el decidir las prescripciones a cumplir, o en su defecto se entenderá como válida la más restrictiva.

1.4. REPRESENTANTE DE LA ADMINISTRACION

El Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria deberá nombrar un representante como Director de las Obras, que se responsabilizará de la ejecución técnica de las mismas. La responsabilidad de éste será plena en lo que se refiere a la planificación, ejecución y control de los trabajos.

1.5. RELACION ENTRE EL DIRECTOR DE OBRAS Y EL CONTRATISTA

Al comienzo de la ejecución de las obras, se abrirá un Libro Oficial de Ordenes, en el que el Director irá estableciendo las que considere oportunas para la buena marcha de los trabajos.

Toda comunicación deberá hacerse por escrito. Las dirigidas al Contratista deberán serlo con acuse de recibo, firmándose el "enterado" de las mismas.

2. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

2.1. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras correspondientes al proyecto '**Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez**' están definidas en el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

2.2. COMPATIBILIDAD Y PRELACION DE DICHOS DOCUMENTOS

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo que a juicio del Director de las Obras resulte más favorable para la ejecución de las mismas.

Todo aquello que se encuentre mencionado en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos Documentos, siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en los correspondientes Cuadros de Precios. Cuando, a juicio del Director de Obra, la citada unidad de obra deba ser ejecutada, y su precio no figure en los Cuadros de Precios, se establecerá el correspondiente Precio Contradictorio.

Se procederá de manera análoga cuando, eventualmente, el Director de Obra ordene la ejecución de unidades de obra que no estén en modo alguno comprendidas en el Proyecto.

2.3. DOCUMENTOS INFORMATIVOS

Los datos sobre sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que pudieran estar incluidos en la Memoria del presente Proyecto, tienen el carácter de informativos, por lo que deben aceptarse, tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

2.4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Con el presente proyecto se trata de ampliar la red de saneamiento partiendo desde el nº 25 de la Calle Rafael García Pérez hasta el final de la misma. Se va a instalar una red de 400 mm de PVC-U estructurado de rigidez anular nominal 8 KN/m² (SN8). En el punto de llegada (nº 25) existe un pozo cuya profundidad es de 1,92 m. Para la instalación del nuevo tramo de la red, intentaremos copiar, en la red de

saneamiento, la pendiente que lleva la calzada optimizando así la excavación y el relleno de la zanja.

Se renovarán los registros de acometidas de las recogidas de saneamiento existentes. Dichas acometidas se realizan con tubo de 315 mm de PVC-U estructurado y se dirigirán todas a pozo de registro o pozo acometida según el caso. En total se instalan cinco (5) pozos de registro, siete (7) pozos acometida, tres (3) de ellas de pluviales, y dos (2) pozos imbornales y cada uno de ellos conducirá a una acometida de recogida de saneamiento. La conexión a la red existente se hará en la Calle Rafael García Pérez nº 25 por medio de un pozo existente en ella.

En todo el trazado se ha previsto para la reposición del firme de la calzada afectada con una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor con HM-25 de central, sobre la que descansará una capa de rodadura de pavimento asfáltico de 6 cm de espesor de mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 Surf D.

Se prevé la reposición de las marcas viales, así como de cuantas sean afectadas tanto de circulación como de cualquier tipo.

Todos los detalles son los especificados por este Ayuntamiento.

2.5. SEÑALIZACION DE LAS OBRAS

El contratista queda obligado a señalizar a su costa las obras objeto del Contrato, utilizando las señales normalizadas vigentes.

Deberá, también, vallar las zanjas abiertas en zona urbana e instalar durante la noche la iluminación de peligro habitual en estos casos.

Todo ello deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las obras que se realicen en la vía pública, del Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.

Estas medidas serán reforzadas por las prescripciones que la legislación vigente sobre Seguridad y Salud dicta sobre señalización y balizamiento, no solo en el interior de las obras, sino también en los caminos o vías limítrofes y de acceso existentes. En aquellas zonas de la obra con riesgos a terceros, se realizará un cerramiento provisional que elimine cualquier tipo de peligro.

El Contratista se atenderá en todo momento al Estudio de Seguridad y Salud incluido en el Proyecto, no siendo de abono las partidas en él consignadas si se produjeran alteraciones a las prescripciones expresadas en el mismo, siendo responsable de los daños que se pudieran causar por este motivo.

En cumplimiento a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales vigente, será designado un Coordinador de Seguridad y Salud como paso previo al inicio de los trabajos, a fin de desarrollar las funciones previstas a tal efecto.

2.6. CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

El Control de calidad de cada una de las partes en que se puede descomponer la obra, se realizará según el Plan de Control de Calidad propuesto por el Contratista o Suministrador y aprobado por la Dirección de Obra, teniendo en cuenta las prescripciones establecidas en el presente Pliego y en la Normativa de aplicación.

Los costes de las pruebas y ensayos a realizar para satisfacer lo establecido en el citado Plan, irán por cuenta del Contratista hasta un importe igual al uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución por Contrata de las Obras. Los dispositivos y medios que sean adquiridos al efecto con cargo a este importe, quedarán en propiedad de la Administración una vez finalizada la ejecución de la obra.

El Contratista está obligado a realizar su Autocontrol de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de Calidad mediante ensayos de materiales y pruebas que pueda hacer el Director de la obra en cualquier momento de las obras.

3. CONDICIONES QUE HAN DE CUMPLIR LOS MATERIALES

3.1. *PRESCRIPCIONES GENERALES*

3.1.1. **Prescripciones relativas al conjunto de las obras**

Las obras, para poder ser recibidas, deberán hallarse en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas (artículo 170 del Reglamento General de Contratación del Estado).

3.1.2. **Prescripciones comunes a todos los materiales básicos**

Todos los materiales básicos a emplear en la construcción de las obras objeto de este Proyecto, deberán ser aceptados por la Dirección de Obra antes de su efectivo empleo en la misma.

Sin perjuicio de lo anterior, y a menos que el presente Pliego de Condiciones Particulares establezca taxativamente otra cosa, los materiales básicos que hayan de utilizarse en la ejecución de las distintas unidades de obra, deberán cumplir las condiciones generales que para ellos se establezcan en las prescripciones de carácter general contenidas en los documentos indicados en el Artículo 1.3 del presente Pliego.

Para algunos materiales básicos, en el presente Capítulo se fijan condiciones que complementan, modifican o concretan las establecidas en los citados documentos, entendiéndose que aquellas deberán ser atendidas principalmente, pasando éstas últimas a tener carácter complementario.

3.2. *CEMENTOS*

3.2.1. **Condiciones generales**

Podrá utilizarse cualquier tipo de cemento, con tal que cumpla con la Reglamentación vigente para dicho material, en especial con las condiciones establecidas en el vigente Pliego de Condiciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos.

Se aplicarán, asimismo, las recomendaciones y prescripciones contenidas en la vigente EHE-08, y las que en lo sucesivo hayan sido aprobadas con carácter oficial, por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, hasta el momento de realización de las obras.

Se exigirá que el cemento proceda de fábrica o marca acreditada, que reúna las condiciones y suficientemente garantizado por la experiencia adquirida por su empleo en otras obras o en su defecto se realizará una campaña de ensayos anterior al comienzo de las obras. Antes de su empleo se comprobará lo que indica a EHE-08.

Cuando haya peligro de ataque por agua o terrenos que contengan sulfato cálcico o magnesio se utilizarán, previa autorización del Director de la obra, cementos sulforresistentes, tipo PAS de las características que señale el mencionado Director de las Obras, a determinar mediante pruebas de laboratorio.

3.2.2. Manipulación y almacenaje

El cemento será transportado en envases de tipos aprobados en las que deberá figurar expresamente el tipo de cemento y nombre del fabricante. Podrá ser transportado también a granel, en depósitos herméticos, en cuyo caso deberá acompañar a cada remesa el documento de envío con las mismas indicaciones citadas.

Todos los vehículos utilizados para el transporte de cemento estarán provistos de dispositivos de protección contra el viento y la lluvia.

El cemento se almacenará de tal forma que permita el fácil acceso para la adecuada inspección e identificación de cada remesa en un almacén o silo protegido convenientemente contra la humedad del suelo y las paredes. Se dispondrán los almacenes o silos necesarios para que no puedan mezclarse los distintos tipos de cemento.

3.2.3. Ensayos

La toma de muestras y los ensayos que se realicen se ejecutarán de acuerdo con los procedimientos indicados en el vigente Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerados Hidráulicos en las obras de carácter oficial.

3.3. *ARIDOS PARA HORMIGONES*

3.3.1. **Aridos para hormigones**

Reunirán las condiciones prescritas en la EHE-08.

Han de ser suficientemente consistentes y capaces de resistir los agentes atmosféricos sin quebrantarse o descomponerse, para lo cual su porosidad ha de ser inferior al 3%, se procurará

reducir al mínimo las manipulaciones con los áridos después de su clasificación, tomándose las medidas necesarias para evitar su segregación y la formación de tamaños deficientes.

3.3.2. Grava para hormigones

Se entenderá por "grava" o "árido grueso" el árido o fracción del mismo que es retenido por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Deberá cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para los áridos en la EHE-08.

El árido grueso a emplear en hormigones será grava natural o procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o graveras. Si los áridos proceden de machaqueo, se desechará, antes de dicha operación, la roca meteorizada, y cuando se obtenga por trituración, la forma de las partículas debe ser aproximadamente cúbica y las planas o alargadas se desecharán. Se define por partícula plana o alargada aquella cuya dimensión máxima sea mayor que cinco (5) veces la dimensión mínima. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.3.3. Arena para hormigones

Se entenderá por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Deberá cumplir las mismas condiciones que las especificadas en general para los áridos en la EHE-08.

La arena tendrá menos del 5% de tamaño superior a 4.75 mm y del 3 al 7% del tamaño inferior a 0.5 mm, cumpliendo en el intervalo marcado por estos límites las condiciones de composición granulométrica determinada por los áridos en general.

La humedad superficial de la arena deberá permanecer constante, por lo menos en cada jornada de trabajo, debiendo tomar el Contratista las disposiciones necesarias para conseguirlo, así como los medios para poder determinar en obra su valor de un modo rápido y eficiente.

3.3.4. Granulometría de los áridos

Para conseguir una dosificación adecuada con la que se puedan obtener los hormigones que cumplan las condiciones que en cada caso se exigen, el Contratista propondrá al Director de las obras la dosificación de los distintos tamaños de áridos a utilizar en la composición de cada clase de hormigón.

Las propuestas de dosificación de áridos que presente el Contratista a la aprobación del Director de la obra, deberán ser fruto de los correspondientes ensayos de Laboratorio, debiendo cumplir todas las prescripciones de la EHE-08.

3.4. AGUA PARA HORMIGONES

El agua que haya de utilizarse en la fabricación de morteros y hormigones, así como en lavados de arena, piedras y fábricas, deberá cumplir las condiciones impuestas en la EHE-08.

3.5. PRODUCTOS QUIMICOS DE ADICION A LOS HORMIGONES

Cualquier aditivo que se emplee deberá ser previamente aprobado por el Director de las obras, además de cumplir lo especificado al respecto en la EHE-08.

3.6. ENCOFRADOS

Serán de madera, metálicos o de otro material rígido que reúna análogas condiciones de eficacia. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y rigidez necesarias para que, con la marcha de hormigueando prevista y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el vibrado, cuando se utilice este procedimiento para compactar la pasta, no se originen en el hormigón, durante su periodo de endurecimiento esfuerzos anormales ni movimientos perjudiciales.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos presenten en cada caso, el aspecto requerido.

Tanto las superficies interiores de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no contendrán sustancias agresivas en la masa de hormigón.

La madera a emplear en encofrados, entibaciones de zanjas, apeos, cimbras, andamios, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones del artículo MB-83 del P.D.C.C.

3.7. *LIGANTES BITUMINOSOS*

Los ligantes bituminosos a emplear en las obras objeto de este proyecto cumplirán las prescripciones establecidas en el PG-3/75 (modificado por O.M. 2808/88 de 21 de Enero) para los alquitranes (art. 210 del PG-3), betunes asfálticos (art. 211 del PG-3), betunes fluidificados (art. 212 del PG-3), emulsiones bituminosas (art. 213 del PG-3) y betunes fluxados (art. 214 del PG-3).

El contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la utilización del tipo concreto correspondiente a cada caso.

3.8. *TUBERIAS DE P.P. CORRUGADO CON COPA INTEGRADA*

Las tuberías de P.P. corrugados en doble pared Bloque deberán cumplir las disposiciones de la norma UNE-EN 13476

Las tuberías deberán tener una RCE (Kg/cm²) mínima de 0,08. También nombrado como SN 8 Kn/m².

3.9. *TUBERIAS DE GRES*

Además de lo que en este Pliego se establece, se estará a lo dispuesto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (MOPU, 1986).

Estas tuberías serán de gres vitrificado, fabricadas conforme a la norma DIN-EN-295-RAL, con junta "K". Estos tubos podrán ser de clase "standar" (clase "N") o de clase "extra" (clase "V"), según las especificaciones que se determinarán para cada actuación por la Dirección de Obra.

Las características de una y otra clase, en relación a la carga de rotura mínima, expresada en KN/m, se muestra en la tabla siguiente.

CARGA DE ROTURA (KN/M)		
DIAMETRO (mm)	CLASE "N"	CLASE "V"
200	48	65
400	50	75
450	50	80
500	60	80

600	60	90
700	60	90
800	60	90
900	60	90
1000	60	90
1200	60	90

Los tubos y accesorios de gres vitrificado serán inmunes al ataque de todos los alcaloides o ácidos contenidos en las aguas subterráneas o en el terreno, con excepción del ácido hidrofúrico.

Las propiedades físicas que deberá reunir el gres vitrificado de las tuberías se indican a continuación:

- Peso específico: 22 KN/m³.
- Tensión de flexión: 15-40 N/mm².
- Tensión de rotura: 100-200 N/mm².
- Tensión de tracción: 10-20 N/mm².
- Dureza Mohs: 7 aprox.
- Módulo de elasticidad: 50.000 N/mm² aprox.
- Coeficiente de expansión térmica: $1/K = 5 \times 10^{-6}$ aprox.
- Conductividad térmica: W/m.K= 1,2 aprox.

La rugosidad de la pared no será mayor de $K= 0,02$ mm, en el caso de tubería recta.

Las tolerancias admitidas en la fabricación del tubo serán las expresadas en la norma DIN-EN-295-RAL. En ningún caso, la desviación en la rectitud del tubo sobrepasará los valores indicados en el cuadro que sigue, en el que la desviación se expresa en milímetros por metro de longitud de tubo.

DIAMETRO NOMINAL	DESVIACION MAXIMA
(mm)	(mm/m)
0-125	6
150-250	5
300-1200	4

La estanqueidad de las juntas se atenderá a lo establecido en la norma DIN-19.543.

Las juntas deberán permitir una desviación angular sin menoscabo de la estanqueidad. Esta desviación angular mínima, expresada en milímetros por metro de longitud de tubería, será la que se expresa en la tabla que sigue:

DIAMETRO NOMINAL	DESVIACION ANGULAR
(mm)	(mm/m)
100-200	50
225-500	30
600-1000	20
1200	10

Las juntas deberán permanecer estancas cuando se las someta a fuerzas laterales (expresadas en N) no mayores de los siguientes valores:

- 20 veces el diámetro nominal en milímetros en las tuberías de clase "N" (p.e.: tubería de 500 mm DN, 10.000 N).

- 40 veces el diámetro nominal en milímetros en las tuberías de clase "V" (p.e.: tubería de 500 mm DN, 20.000 N).

Las juntas no serán susceptibles de permitir la penetración por raíces, y mantendrán su eficacia en un rango de temperaturas comprendido entre los 10°C bajo cero y los 70°C.

3.10. MADERAS

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar deberá cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 286 del PG-3.

3.11. TAPAS Y PATES

El marco y la tapa de los pozos de registro deberán ser de fundición dúctil de setenta y un Kg con setecientos grms. (71,7 Kg) de peso, con las inscripciones que determine la Administración, clase D-400 y carga de rotura de 40.000 daN, según norma EN-124 y UNE 41-300-87.

El diámetro interior libre deberá ser, de sesenta centímetros (60 cms), como mínimo.

Los pates a emplear en los accesos a los pozos de registro y arquetas serán de polipropileno con alma de acero para evitar los peligros de caída que supone la posibilidad de corrosión de estos materiales.

La separación entre pates será de treinta centímetros (30 cms), y la profundidad de empotramiento a las paredes laterales del pozo, será de diez centímetros (10 cms). Serán capaces de resistir como mínimo una fuerza de arrancamiento de seiscientos cincuenta kilogramos (650 kg).

Todos estos elementos se encuentran definidos en los Planos.

3.12. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

La mención expresa de algunos materiales en este Pliego no excluye el uso en las obras de cualquier otro tipo de material no citado expresamente.

Estos materiales no citados expresamente deberán ser de la mejor calidad entre los de su clase, en armonía con las aplicaciones a que hayan de ser sometidos. En todo caso, su aceptación deberá ser aprobada por el Director de la Obra, a propuesta del Contratista.

3.13. PINTURAS

3.13.1. Pinturas para elementos metálicos

Las superficies de acero, antes de pintar, se prepararán mediante limpieza por chorreado abrasivo. Se regirá por la norma INTA 160705 y se conseguirá un chorreado abrasivo "a metal casi blanco" correspondiente a un grado Sa2 ½ de SVENSK STANDARD SIS 055900.

La pintura antioxidante para superficies metálicas será del tipo imprimación anticorrosiva, y se compondrá de minio de hierro, finamente pulverizado y de aceite de linaza claro, completamente puro, cocido con litargirio-peróxido de manganeso hasta alcanzar un peso específico de novecientas treinta y nueve milésimas (0,939). El minio contendrá el setenta y cinco por ciento (75%), por lo menos, de óxido férrico y estará exento de azufre.

El Ingeniero Director de las Obras podrá prescribir las pinturas que habrán de emplearse en el acabado, pero quedará prohibido el uso de los blancos de cinc de Holanda, de barita, los ocre y los compuestos de hierro distintos del óxido.

En todo caso, las pinturas que se empleen tanto en la imprimación anticorrosiva como en el acabado cumplirán con lo especificado en las Normas INTA 164101 y 164122.

3.14. ARMADURAS

3.14.1.1.- Generalidades

Las armaduras para el hormigón serán de acero, cumplirán las condiciones señaladas en la Instrucción EHE y estarán constituidas por:

- Barras lisas
- Barras corrugadas
- Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de las barras lisas y corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 5 - 6 - 8 - 10 - 12 - 16 - 20 - 25 - 32 - 40 - y 50 mm

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, de las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4 - 4,5 - 5 - 5,5 - 6 - 6,5 - 7 - 7,5 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 - 11 - 12 - 13 - y 14 mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

La sección equivalente no será inferior al 95 por 100 de su sección nominal en diámetros menores de 25 mm; ni al 96 por 100 en diámetros superiores

Se prohíbe utilizar alambres lisos trefilados como armaduras, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

En los documentos de origen del material figurarán la designación y características del mismo según las especificaciones que se definen en los tres apartados que siguen a éste. El cumplimiento de estas características se acreditará mediante un sello o una marca de calidad reconocidos por la Administración o bien por un certificado del fabricante.

También podrán utilizarse las armaduras legalmente fabricadas y comercializadas en un Estado miembro de la Comunidad Económica Europea que sean conformes con las especificaciones en vigor en tal Estado, siempre que éstas tengan un nivel de seguridad equivalente al que se exige en la Instrucción EHE.

3.14.1.2. Aceros para armaduras de hormigón armado

Los aceros para armaduras de hormigón armado cumplirán las exigencias contenidas en el artículo 31 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las barras lisas se regirán por la norma UNE 36.097, las barras corrugadas se regirán por la norma UNE 36.088 y las mallas electrosoldadas se regirán por la norma UNE 36.092.

Los productos denominados “alambres corrugados” se asimilan a las barras corrugadas, cuando cumplan las condiciones de éstas, y se regirán por la norma UNE 36.099.

3.14.1.3. Aceros para armaduras de hormigón pretensado.

Los aceros para armaduras de hormigón pretensado cumplirán las exigencias contenidas en los artículos 32 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Las vainas y accesorios, así como los productos de inyección se regirán según lo estipulado en los artículos 35 de Instrucción EHE.

Las armaduras pasivas se regirán por las mismas normas UNE mencionadas en el artículo 3.1. de este Pliego de Bases Técnicas.

Los alambres, torzales y cordones para armaduras de hormigón pretensado se regirán por las normas UNE 36.095, 36.096 y 36.098.

3.15. FUNDICIÓN

La fundición gris se regirá por la norma UNE 36.111. Sólo podrán utilizarse los tipos de fundición FG 30 y FG 35. La fundición nodular se regirá por la norma UNE 36.118. La calidad mínima de fundición nodular que puede utilizarse será la designada como tipo FGE 42 en la citada norma.

Las piezas especiales que se emplean en algunos tipos de tuberías son fabricadas fundamentalmente en fundición. Estas son piezas para las desviaciones angulares de las tuberías (codos), piezas para la derivación de ramales (tés), piezas para la unión de tubos (juntas, bridas, uniones, etc.), piezas para unir tuberías de distinto diámetro (conos) y otras como las válvulas de retención, las de compuerta, las de mariposa, las ventosas, etc.

Los productos de revestimiento y protección que se utilizan para estos accesorios son muy diferentes: revestimientos de esmaltes, resinas, pinturas, metales fundidos, plásticos, y todos ellos son aceptables. Únicamente habrán de cumplir las condiciones de ser aptas par el uso requerido y tener garantía de fabricación de una casa especializada.

La fundición empleada deberá ser fundición gris de segunda fusión, con grafito laminar (fundición gris normal) o con grafito esferoidal (fundición nodular o dúctil). La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, palos u otros defectos que perjudiquen la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos se practicarán siempre en taller haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas que garanticen la perfecta mecanización en todos ellos. El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir que los agujeros vengán taladrados de fábrica según las normas que fijará en cada caso.

Todas las piezas de fundición habrán de probarse a una presión doble de la de uso, pero en ningún caso se probarán a menos de quince atmósferas (15 atm.).

La resistencia mínima a la tracción será de quince kilogramos por milímetro cuadrado (15 kg/mm²). El ensayo se hará de acuerdo con las especificaciones que se indican en la norma UNE 36.401/81.

3.16. TUBERÍAS DE PRESIÓN

Será de aplicación en toda su extensión el vigente "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" del Ministerio de Obras Públicas.

La superficie interior de cualquier elemento del tubo será lisa, no pudiéndose admitir otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente: Marca de fábrica,

Diámetro nominal, Presión normalizada en kg/cm^2 y la marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Los elementos de la conducción deberán resistir sin daños, todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas, y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos físico-químicos a que éstas hayan podido ser sometidas.

El sistema de juntas deberá tener un correcto acoplamiento con los demás elementos de la conducción para permitir su perfecta estanqueidad. Los anillos serán de caucho natural o elastómero equivalente adecuados y cumplirán la norma UNE 53.390/75. Podrán ser de sección circular, en diente de sierra, en V o secciones con formas y rebordes especiales, según cada fabricante.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Los materiales normalmente empleados en la fabricación de tubos y otros elementos para tuberías de presión serán: Hormigón, Fibrocemento, Policloruro de vinilo, Polietileno, Poliéster reforzado con fibra de vidrio, Fundición dúctil y Acero.

Podrá aceptarse el empleo de materiales distintos de los señalados, pero obligará a realizar previamente los ensayos necesarios para determinar las características actuales y el comportamiento en el futuro del material sometido a las acciones de toda clase que deberá soportar cuando esté en funcionamiento.

3.16.1. Tubos de fundición dúctil

La tubería de fundición dúctil será de fundición de grafito esferoidal, elaborada mediante un proceso de centrifugación de la colada, enfiada por una circulación de agua a temperatura controlada. Una vez extraídos de sus coquillas, los tubos se transportan a hornos provistos de regulación de temperatura, donde se someten a un tratamiento térmico adecuado, que le confiera las características mecánicas exigidas:

- Resistencia mínima a la tracción 42 kg/cm².
- Alargamiento mínimo de rotura 8%.
- Dureza Brinell menor que 230.

El material de la tubería ha de ser uniforme, sin pelos ni sopladuras. Todo corte de sección ha de presentar un grano gris claro, regular, fino, homogéneo y compacto. El hierro fundido dúctil deberá poder ser cortado, taladrado limado o mecanizado.

Los tubos y piezas especiales de fundición dúctil han de estar revestidos interiormente con un mortero a base de cementos especiales que proporcione una superficie lisa y la preserve de los riesgos de incrustaciones. Este revestimiento se hará por un centrifugado a gran velocidad. Los espesores de mortero de cemento serán conformes con la Norma ISO 4179 El revestimiento exterior que se aplicará a todos los tubos estará de acuerdo con la Norma UNE EN 545.

En los tubos de Ø mayor de 600 mm., se aplica antes del barniz bituminoso una capa base por pulverización de cinc fundido, en una cantidad superior a 130 g/m².

La unión de los tubos se efectuará normalmente por enchufe, con juntas automáticas, mecánicas o acerrojadas, todas ellas con anillos de caucho natural o elastómero equivalente contra las superficies metálicas. Estas uniones flexibles, deberán permitir desviaciones angulares del orden de tres a cuatro grados.

Las presiones máximas aceptadas por los tubos dependen de su espesor de pared, relacionado directamente con el valor del coeficiente K:

Ø nominal mm.	Espesor y presión máxima		
	K=7	K=8	K=9
	e - atm.	e - atm.	e - atm.
100	--	--	6,1 - 64
200	--	--	6,4 - 44
300	--	--	7,2 - 37
400	--	--	8,1 - 34
500	--	--	9,0 - 32
600	--	8,8 - 24	9,9 - 31

Ø nominal mm.	Espesor y Presión máxima		
	K=7	K=8	K=9
	e - atm.	e - atm.	e - atm.
800	9,1 - 19	10,4 - 24	11,7 - 28
1000	10,5 - 19	12,0 - 23	13,5 - 27
1200	11,9 - 19	13,6 - 23	15,3 - 27
1400	13,3 - 19	15,2 - 23	17,1 - 25
1600	14,7 - 19	16,8 - 23	18,9 - 25
1800	16,1 - 19	18,4 - 23	20,7 - 25

3.16.2. Piezas especiales

Son todos aquellos elementos necesarios que se necesitan en una conducción, tales como reducciones, té, codos, manguitos, bridas, etc. que se montan en la tubería sin ser tubos rectos normales.

Las curvas verticales y horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos siempre y cuando el ángulo y la abertura de la junta que formen los ejes de dos tubos consecutivos no exceda de lo especificado por el fabricante para cada caso específico.

Todas las piezas especiales han de cumplir las condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas que se prescriben para los tubos rectos.

Se entiende que las piezas especiales están incluidas de forma proporcional en el precio del metro lineal de tubería, salvo que figuren en las mediciones y presupuestos de las obras, estando obligado el Contratista a colocar todas aquellas que ordene el Ingeniero Director de las Obras.

3.16.3. Válvulas de compuerta

Deberán ir identificadas con un marcado en el cuerpo con la marca de fábrica, el diámetro nominal (DN) y la presión nominal (PN).

Las válvulas de compuerta serán de fundición dúctil en lo que respecta al cuerpo, tapa y compuerta, de acuerdo con la Norma Internacional ISO 1083, y el eje de maniobra estará fabricado en acero inoxidable con un 13% de cromo. Serán fabricadas con arreglo a la Norma ISO 7259 tipo A.

La compuerta será de acero sobremoldeada de elastómero y el paso del fluido será rectilíneo. Su estanqueidad deberá garantizarse por compresión del elastómero.

El eje de maniobra llevará dos o más juntas tóricas que deberán poderse cambiar cuando la válvula está con presión y abierta al máximo. Este eje de maniobra deberá ser no montante y susceptible de ser conectado con mecanismo de control remoto.

Salvo prescripción contraria, estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 16 atmósferas, correspondiente a presión nominal PN 16. Estarán revestidas tanto exterior como interiormente de polvo epoxídico con un espesor mínimo de 150 micras, y su revestimiento interior no afectará a la calidad del agua.

En fábrica se realizará el ensayo de la envoltura a 1,5 veces la presión máxima admisible y el del asiento a 1,1 veces.

3.16.4. Válvulas de mariposa

Deberán ir identificadas con un marcado en el cuerpo con el nombre del fabricante, el diámetro nominal (DN) y la presión nominal (PN).

Las válvulas de mariposa serán de fundición dúctil GS en lo que respecta al cuerpo, mariposa y alojamiento de la junta, de acuerdo con la Norma DIN 1693, y el eje de maniobra estará fabricado en acero inoxidable según la norma DIN 17440/BS 970. Serán fabricadas de acuerdo a la norma ISO 5752 Serie F14.

La mariposa podrá pivotar entre 0° y 90°, desde una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada y viceversa. Podrán ser colocadas en posición horizontal y maniobrarse en presencia de flujo. La junta de estanqueidad de la mariposa, que será de elastómero tipo EPDM, podrá cambiarse sin desmontar el mecanismo de reducción, la mariposa o los ejes y sin retirar la válvula de la red.

La válvula irá equipada con un mecanismo de tipo irreversible con reductor primario y posicionado bajo un cárter hermético, con indicador de posición angular de la mariposa. El eje de maniobra será susceptible de ser conectado con mecanismo de control remoto.

Salvo prescripción contraria, estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 16 atmósferas, correspondiente a presión nominal PN 16. Estarán revestidas con una pintura compatible con el agua a transportar.

En fábrica se realizará el ensayo de la envoltura a 1,5 veces la presión máxima admisible y el del asiento a 1,1 veces.

3.16.5. Ventosas

Deberán ir identificadas con un marcado en el cuerpo con el nombre del fabricante, el diámetro nominal (DN) y la presión nominal (PN).

Las ventosas serán de fundición dúctil Ft 20 en lo que respecta al cuerpo, y el flotador o flotadores, de acero latonado revestido de elastómero.

Estarán revestidas tanto exterior como interiormente de polvo epoxídico con un espesor mínimo de 150 micras, y su revestimiento interior no afectará a la calidad del agua.

Salvo prescripción contraria, estarán diseñadas para una presión máxima admisible de 16 atmósferas, correspondiente a presión nominal PN 16.

Las ventosas se montarán sobre una pieza en "T", de su mismo diámetro nominal.

3.16.5.1. Ventosas de orificio simple

Comportan un purgador automático con orificio calibrado para evacuar el aire en condiciones normales y una llave de aislamiento, siendo su rango de utilización como indica el siguiente cuadro:

DN de la Ventosa (mm)	DN de la Tubería (mm)
40	40 - 50
60	60 - 250

3.16.5.2. Ventosas de doble orificio

Estarán constituidas por dos purgadores, uno con orificio grande para evacuar el aire cuando se llene o se vacíe la conducción, y otro pequeño para evacuar el aire que se acumule en las condiciones normales de uso, así como de una llave de aislamiento. El orificio grande, habrá de servir también para la entrada de aire en caso de depresión.

En el siguiente cuadro se especifica su utilización:

DN de la Ventosa (mm)	DN de la Tubería (mm)
65	60 - 350
100	400 - 600
150	700 - 900
200	1000 - 1200
2 x 200	1400 - 1600

3.17. CUADRO DE BAJA TENSIÓN

El cuadro de Baja Tensión estará calculado para alimentar y controlar el sistema de bombeo, el alumbrado y los puntos de fuerza que se necesiten en la Estación. Responderá, por tanto, a las especificaciones dadas para los motores en los Cuadros de Precios y Presupuestos, además de las exigidas en el apartado que define los Elementos Electromecánicos. Se tendrán en cuenta las prescripciones que se expresan a continuación:

- El cuadro de B.T. llevará las barras principales correspondientes a las tres fases y la correspondiente al neutro. Todas las barras irán cubiertas con cinta de PVC.

- Será accesible tanto por delante como por detrás, dejando los espacios libres suficientes para sacar cualquier elemento de su interior. Será estanco a posibles entradas de agua, debiéndose acondicionar las salidas de los cables con este fin. Dispondrá de resistencias calefactores reguladas mediante termostatos.

- Dispondrá de las aberturas necesarias para mantener una ventilación natural suficiente. Todos los transformadores de intensidad llevarán arrollamientos con aislamiento clase B.

- Todos los instrumentos de medida serán de tipo robusto, preferentemente con bisel cuadrado. La barra del neutro tendrá la misma sección de las fases y cada circuito, una conexión atornillada independientemente al neutro principal.

- Estará formado por embarrado de 380 V y las entradas y salidas del mismo. Será de chapa de acero, recubierta en su interior por una pintura anticorrosiva y en su exterior por tres capas de pintura del color que apruebe la Dirección de las Obras.

- Las salidas para motores constarán de seccionador, contactor, relés de protección y fusibles. Cada salida irá colocada en un armario independiente de puerta con bisagra o en un cajón de extracción horizontal, en ambos casos accesibles desde el frente del cuadro.

- Los motores con potencia igual o superior a 18 kW irán equipados con desconectores (en carga) fusibles tripolares, accionables desde el exterior del cuadro. En el frente de cada armario o cajón, se dispondrá de la señalización de las posiciones "Abierto" o "Cerrado" del contactor.

- La alimentación al cuadro se hará mediante interruptor con mando manual con señalización de las posiciones "Abierto" o "Cerrado" en el frente. Las salidas de alimentación a

cuadros auxiliares si los hubiere, estarán formadas por interruptores, fusibles y señalización “En servicio” y no será necesaria su colocación en armarios o cajones independientes.

- Las pruebas mínimas a que se someterán los circuitos consistirán en la Comprobación del Aislamiento, Continuidad y Rigidez Dieléctrica de los mismos.

- El Aislamiento se determinará mediante un ohmetro de rango 0,1 megaohmios, debidamente conexionado al circuito a ensayar, que previamente habrá sido desprovisto de suciedad y grasa. 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 los 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 reparación.

3.18. ESTACIONES DE BOMBEO

Las estaciones de bombeo se equipan con 2 bombas con zócalos de descarga de 50mm y serán suministrada al completo, con las tuberías de entrada y salida pre-ensambladas y conexiones, así como las válvulas y otros accesorios.

Las bombas sumergibles se instalarán con una pareja de tubos guía de encaje automático a los zócalos de descarga permanentemente instalados al fondo del pozo.

El diseño del pozo, junto con la integración de los zócalos de descarga, debe ser optimizados hidráulicamente para mejorar la circulación del caudal en el fondo del pozo durante el bombeo.

Las aplicaciones típicas serán el agua residual municipal.

3.18.1. Materiales de la estación de bombeo

La estación de bombeo estará fabricada de Fibra de Vidrio reforzada con Polímero (GRP), p.e resinas tratadas térmicamente para reforzar los materiales con agentes de relleno y/ó aditivos

La resina térmica usada será poliéster insaturado y resinas de fenilacrilato (éster vinilo).

El material de fibra de vidrio cumplirá con los siguientes estándares:

ISO 2797

ISO 2559

ISO 2113

Los aditivos serán agentes ignífugos y pigmentos.

Construcción del laminado

Contenido de vidrio: mín. 25% en masa

Contenido de resina: mín. 35% en masa

La estructura laminar estará recubierta con una lámina de al menos 0,2 mm de recubrimiento de gel transparente.

La estación de bombeo debe estar diseñada con respecto al nivel de agua de subsuelo hasta el nivel de tierra.

3.18.2. Materiales de las tuberías

Tuberías de descarga: Acero inoxidable 304

Barras guía: Acero inoxidable 304

Tornillería: Acero inoxidable.

3.19. MATERIALES NO CITADOS EN ESTE PLIEGO

La mención expresa de algunos materiales en este Pliego no excluye el uso en las obras de cualquier otro tipo de material no citado expresamente. Estos materiales no citados expresamente deberán ser de la mejor calidad entre los de su clase, en armonía con las

aplicaciones a que hayan de ser sometidos. En todo caso, su aceptación deberá ser aprobada por el Director de la Obra, a propuesta del Contratista.

4. EJECUCION Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1. REPLANTEO

El replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en Artículo 8 del Pliego de Condiciones Generales.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma el texto del Acta de Replanteo en el Libro de Órdenes.

El Director de las Obras comprobará sobre el terreno el replanteo general del Proyecto, comprobación ésta que incluirá, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos necesarios.

En el Acta de Replanteo, el Director de Obra hará constar expresamente que ha realizado las comprobaciones oportunas a plena satisfacción, así como que las señales fijas de replanteo que se hayan materializado sobre el terreno sean suficientes para poder determinar completamente cualquier parte de la obra proyectada, de acuerdo con los Planos que figuran en el Proyecto.

En el caso de que las señales construidas en el terreno no sean suficientes para poder determinar perfectamente alguna parte de la obra, se establecerán las que se precisen para que pueda determinarse y ser aprobada el Acta.

Si lo estima conveniente, la Dirección de la Obra puede replantear directamente, con asistencia del Contratista, las partes de la obra que desee, así como introducir las modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto.

Todos los gastos del replanteo general y su comprobación, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y su comprobación, irán por cuenta del Contratista.

El Contratista está obligado a custodiar las señales fijas que se establezcan en el replanteo, así como a reponerlas a su cargo en caso de que desaparecieren.

4.2. DEMOLICIONES

Se define como demolición toda operación de derribo de construcciones o elementos constructivos, tales como edificios, muros, pavimentos, conducciones de hormigón, etc., cuya situación obstaculiza la realización de las obras, o que resulta necesario hacer desaparecer para dar por terminadas las obras.

El método de demolición a emplear será de libre elección por el Contratista, previa aprobación por la Dirección de Obra.

El empleo de explosivos estará condicionado a la obtención del permiso de la Autoridad competente con jurisdicción en la zona de las obras.

Su ejecución comprende los trabajos de derribo de las estructuras y la posterior retirada de los materiales de derribo a lugar apropiado aprobado por la Dirección de la Obra.

La Dirección de Obra designará y marcará las estructuras que haya que demoler, realizándose los trabajos de manera que se ocasionen las menores molestias posibles a los ocupantes de las zonas próximas a las obras.

4.3. EXCAVACION EN ZANJAS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Incluye las operaciones de excavación, nivelación, y acopio de los materiales excavados, así como el eventual agotamiento de las aguas freáticas o de acometidas domiciliarias.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director autorizará la iniciación de las obras de excavación.

La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos. No obstante, el Director podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista estará obligado a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación, y a su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene el Director, pero tendrá derecho al abono de los trabajos extras efectuados.

Si apareciere agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y, en ningún caso, se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h.) desde el hormigueando. El Contratista someterá a la aprobación del Director los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Las tolerancias de las superficies acabadas serán de cinco centímetros (5 cm) por exceso o defecto.

Cuando los cimientos se apoyen sobre arcillas, la excavación de los últimos treinta centímetros no se hará hasta el momento inmediatamente anterior de proceder al hormigueando de los cimientos.

Siempre que sea necesario, se entibarán las zanjas y pozos, según lo establecido en el Artículo 4.5 de este Pliego.

Con independencia de las medidas de seguridad generales a cumplir, el contratista mantendrá alrededor de zanjas y pozos una faja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.).

La excavación, salvo especificación contraria que se exprese en los Cuadros de Precios, se considerará como no clasificada, y su definición será como "Excavación en cualquier tipo de terreno".

4.4. TRANSPORTE A VERTEDERO

Consiste en las tareas de carga en camión de los productos extraídos de las excavaciones y que no van a ser utilizados en la obra, y su posterior transporte a lugar de acopio o vertido, que previamente deberá haber sido aprobado por la Dirección de la Obra.

4.5. RELLENO DE ZANJAS

Se define como relleno el transporte, la extensión y compactación de materiales terrosos o pétreos procedentes de las excavaciones, a realizar en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permiten la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo normalmente la ejecución de terraplenes.

Los materiales a utilizar en el relleno de zanjas serán los procedentes de la propia zanja excavada, salvo orden expresa en contrario del Director de Obra, quien, en ese caso, indicará la procedencia de las tierras.

Los materiales a utilizar en el relleno del trasdós de obras de fábrica serán de tipo granular, filtrantes, para reducir las tensiones que de otra manera se producirían como consecuencia de la presencia de agua. Estos materiales granulares procederán, también de excavaciones a realizar en otras partes de la obra.

Para la ejecución de los trabajos, se estará a lo dispuesto en el Artículo 332 apartado 5 del PG-3, con las limitaciones expresadas en el apartado 6 del mismo artículo.

4.6. ENCOFRADOS

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones y morteros. Puede ser de madera o metálico, y su utilización estará condicionada a la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Se autoriza el empleo de técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados como aceptables por la práctica, siempre que hayan sido previamente aprobadas por el Director de la obra.

La ejecución de los encofrados incluye las operaciones de construcción y montaje, tanto de los sistemas de soporte y apeo de los encofrados, como de los encofrados propiamente dichos, así como las tareas de desencofrado.

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, deberán tener la resistencia y rigidez necesarias para que no se produzcan, en ningún caso, movimientos locales ni de conjunto perjudiciales para la resistencia de las obras.

Los apoyos se ejecutarán de forma que no se produzcan sobre la parte de obra ya realizada, esfuerzos superiores al tercio (1/3) de su resistencia.

No se admitirán en los planos y alineaciones errores superiores a tres centímetros (3 cm.).

Antes de empezar el hormigueado de una nueva zona deberán estar dispuestos todos los elementos que constituyen los encofrados y se realizarán cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de su colocación.

Los enlaces de los distintos palos o elementos que forman los moldes serán sólidos y sencillos, de manera que el montaje pueda hacerse fácilmente y de forma que el atacado o vibrado del hormigón pueda realizarse perfectamente en todos los puntos.

No se hará ningún desencofrado o descimbramiento mientras el hormigón no tenga una resistencia superior al doble de la carga de trabajo producida por dicha operación.

Esta resistencia se determinará en las probetas de ensayo o, en su defecto, previa aprobación del Director de la obra, podrá procederse al desencofrado o descimbramiento de acuerdo con los plazos que arroja la fórmula de la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución

de Obras de Hormigón", pudiéndose desencofrar los elementos que no produzcan en el hormigón cargas de trabajo apreciables, en plazos de una tercera parte del valor de los anteriores.

Durante las operaciones de desencofrado y descimbramiento se cuidará de no producir sacudidas ni choques en la estructura y de que el descenso de los apoyos se haga de un modo uniforme.

Antes de retirar las cimbras, apeos y fondos, se comprobará que la sobrecarga total actuante sobre el elemento que se desencofra, suma de las cargas permanentes más las de ejecución por peso de la maquinaria, de los materiales almacenados, etc., no supere el valor previsto en el cálculo como máximo.

Cuando al desencofrar se aprecian irregularidades en la superficie del hormigón, no se repararán estas zonas defectuosas sin la autorización del Ingeniero Director, quien resolverá en cada caso, la forma de corregir el defecto.

En lo no dispuesto en las consideraciones anteriores, se estará a lo prescrito en el apartado 2 del artículo 680 del PG-3.

4.7. *HORMIGONES*

4.7.1. **Definición y ejecución**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y, eventualmente, productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

La ejecución de obras de hormigón incluye el estudio de la mezcla, su fabricación, el transporte y el vertido, así como la vibración, el curado, la ejecución de juntas y la reparación de defectos.

4.7.2. **Dosificación del hormigón**

Las condiciones mínimas que deben cumplir los diferentes tipos de hormigones a emplear serán las especificadas en el artículo correspondiente del Capítulo III del presente Pliego de Condiciones.

Para seguir estas condiciones mínimas se estudiarán las dosificaciones de agua y áridos más convenientes.

Para comprobar estos extremos se harán los correspondientes ensayos con antelación suficiente al hormigúeando. Las proporciones exactas de todos los materiales, incluyendo los agentes de adición, se determinarán en base a estos ensayos y según indique el Director de la obra.

La dosificación del cemento y de los áridos se harán por peso. Las tolerancias admitidas serán las establecidas por la vigente "Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón".

4.7.3. Fabricación del hormigón

El amasado se hará obligatoriamente en hormigonera vertiendo primeramente los áridos y cemento en seco y añadiendo después el agua de amasado. Excepto en el caso de que se utilicen tipos especiales de hormigonera, cuya eficacia de mezclado esté debidamente comprobada y que permita reducir el período de batido, dicho período, a la velocidad de régimen, no será inferior de un (1) minuto, más tantas veces quince (15) segundos como fracciones de cuatrocientos (400) litros de exceso sobre los setecientos cincuenta litros (750) tenga la capacidad de la hormigonera.

No se mezclarán masas frescas conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de conglomerante deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

4.7.4. Transporte del hormigón

El hormigón se transportará desde la hormigonera al lugar de vertido tan rápidamente como sea posible, según métodos aprobados por el Director de la obra y que no causen segregaciones o pérdidas de ingredientes.

Cuando la puesta en obra de las masas se realice de un modo continuo, mediante conducciones especiales, el transporte y la colocación deben efectuarse de tal modo que no se produzcan disgregaciones en el material.

En ningún caso la caída libre vertical del hormigón excederá de un metro con cincuenta centímetros (1,50 m).

El hormigón se colocará en obra no más tarde de unos treinta minutos (30 min.), a contar desde su amasado. En todo caso, no se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación.

Se pondrá especial cuidado en limpiar las herramientas y el material de transporte al hacer un cambio de hormigones de distintas proporciones de cemento.

4.7.5. Puesta en obra del hormigón

Todo el hormigón se depositará de forma continua de manera que se obtenga una estructura monolítica, donde así venga indicado en los planos. Cuando sea impracticable depositar el hormigón en forma continua se dejarán juntas de trabajo aprobadas y de acuerdo con las instrucciones que dicte el Director de la obra.

Antes de empezar el hormigueado de un elemento deberán hacerse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud en la colocación de los encofrados durante el curso del hormigueado para evitar cualquier movimiento de los mismos.

Se autoriza para sostener los moldes el empleo de alambre que haya que quedar embebido en la masa del hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de dicha masa pieza alguna de madera sin autorización del Director de la obra.

Los espesores de revestimiento no tendrán ningún error en menos.

Es obligatorio el empleo de vibradores del hormigón para mejorar en todos sus aspectos la calidad del mismo vigilándose especialmente la condición de que la lechada de cemento refulja a la superficie.

La compactación del hormigón colocado en obra se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de la probeta de ensayo. Se tendrá especial cuidado junto a los paramentos y rincones del encofrado, para eliminar las posibles coqueas y conseguir que refulja la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas será el necesario para conseguir que la compactación se extienda sin segregación de la mezcla a todo el interior de la masa.

4.7.6. Curado del hormigón

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar las causas externas, tales como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar daño en el hormigón.

Durante los diez (10) primeros días, como mínimo, después del hormigonado, se mantendrán todas las superficies continuamente húmedas mediante el riego, inundación o recubriéndolas con tierras, arena o arpillera, o por el empleo de otro tipo de tratamiento propuesto por el Contratista y previamente aprobado por el Director de la obra.

El control de calidad del hormigón se efectuará conforme a lo establecido en la instrucción EHE-08, o posteriores, para el control denominado de "nivel normal".

4.8. MORTERO DE CEMENTO

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, pueden contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Las características de los materiales integrantes de la mezcla se atenderán a las prescripciones establecidas para ellos en el artículo correspondiente del Capítulo de este Pliego.

La mezcla podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso, se hará sobre un piso impermeable. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco (45) minutos que sigan a su amasado.

4.9. TUBERIAS DE P.P. CORRUGADO CON COPA INTEGRADA

El asiento de las tuberías deberá garantizar una distribución uniforme de presiones en la zona de asiento. A este fin, se deberán tender los tubos de manera que no queden exclusivamente soportados por una línea o por un punto. Por esta razón se deberán disponer nichos suficientemente anchos en el asiento o en el fondo de la zanja para acomodar los enchufes o acoplamientos. El asiento se dispondrá de manera que proporcione el mínimo arco de asiento especificado para cada tramo en los Planos. El material a utilizar en el asiento podrá ser de tipo granular compactado, o bien de hormigón, según las condiciones de cada tramo, tal y como se especifica en los Planos.

Como material granular de asiento, se utilizará arena o polvillo de 0,5 mm.

En el caso de trabajos en la zona de aguas subterráneas, se deberá tener la precaución de garantizar que el asiento de arena o de grava arenosa se mantendrá libre de agua mientras se ejecutan los trabajos.

La colocación de los tubos pasará por las siguientes etapas:

- Se inspeccionan los tubos y las juntas.
- Se limpian las juntas.
- Se aplica el lubricante.
- Después de hacer la unión, se levantará el tubo un poco y se dejará caer nuevamente.

De esta manera, el material del lecho se amoldará a la forma del tubo.

- Es imprescindible asegurarse de que el contacto entre el lecho y el tubo es uniforme en toda su longitud, y de que no hay espacios vacíos por debajo del tubo.

Es absolutamente necesario evitar los siguientes defectos en la colocación de los tubos:

- Colocar los tubos de forma que únicamente la campana esté en contacto con el asiento.
- Colocar el tubo en un lecho de piedras o roca.
- Juntar los tubos mediante máquina.
- Colocar el tubo sobre un lecho con un espesor inferior al mínimo indicado por la norma

DIN-4033.

En la zanja, la "zona del tubo" comprende desde el borde inferior del lecho hasta 300 mm. sobre la parte superior del tubo y a todo lo ancho de la zanja, y está formada por arena o grava u hormigón, tal como se señala en los Planos. La compactación cuidadosa y a mano de esta zona es muy importante.

El rellenado de la zanja, por encima de la "zona del tubo" anteriormente descrita, se efectuará según las especificaciones de la norma DIN-4033.

El rellenado y la compactación de la zanja por encima de la zona del tubo, se realizará con los espesores de capa admisibles y con máquinas de compactación ligera, hasta tener un recubrimiento mínimo de un metro sobre la tubería, medido en estado compactado. A partir de un

metro de recubrimiento sobre la coronación de la tubería, se podrán utilizar máquinas semipesadas de compactación. Los aparatos compactadores se elegirán en función de las condiciones de la tierra y el tipo de entibación. No se permitirá la compactación con mazas de caída libre. Se evitará rellenar con grandes cantidades de carga a granel desde un camión u otros vehículos. No se permitirá la circulación de maquinaria o vehículos sobre la tubería hasta que ésta esté suficientemente recubierta. No se sobrepasará la carga de cálculo estructural, acopiando, por ejemplo, materiales excavados en otras zonas sobre la zona de la tubería.

Solamente se podrá extraer el entibado cuando el relleno de la zanja lo haga innecesario. Durante el relleno se deberá mantener el entibado en su sitio, siempre que no sea posible extraerlo sin peligro. Al extraer el entibado, se deberá tener cuidado de garantizar que la compactación del material de relleno proporciona una unión firme con el terreno natural de la pared de la zanja.

Se realizará un control de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos. No se aceptarán los tramos en los que la variación de la diferencia de cotas de los pozos extremos sea superior al veinte por ciento (20%).

Se realizará un control de los espesores de asiento de arena u hormigón cada quince metros (15 m). No se aceptarán deficiencias superiores a cinco centímetros (5 cm).

Se realizará un control de las juntas cada quince metros (15 m). No se aceptará ningún caso de ejecución defectuosa.

En la prueba general, no se aceptará la aparición de una fuga de agua a las tres horas, cuando se ejecute la prueba de estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atmósferas.

4.10. TUBERIAS DE GRES

El asiento de las tuberías deberá garantizar una distribución uniforme de presiones en la zona de asiento. A este fin, se deberán tender los tubos de manera que no queden exclusivamente soportados por una línea o por un punto. Por esta razón se deberán disponer nichos suficientemente anchos en el asiento o en el fondo de la zanja para acomodar los enchufes o acoplamientos. El asiento se dispondrá de manera que proporcione el mínimo arco de asiento especificado para cada tramo en los Planos. El material a utilizar en el asiento podrá ser de tipo granular compactado, o bien de hormigón, según las condiciones de cada tramo, tal y como se especifica en los Planos. El material a utilizar en el asiento podrá ser de tipo granular compactado, o bien hormigón, según las condiciones de cada tramo, tal y como se especifica en los Planos.

Como material granular de asiento, se utilizará arena, grava muy arenosa con un máximo de partícula de 20 mm, o gravas arenosas machacadas con un tamaño máximo de partícula de 11 mm. El tamaño máximo de partícula en el caso de grava muy arenosa está también limitado a la quinta parte (1/5) del espesor mínimo del asiento en el fondo del tubo. Del mismo modo, las gravas arenosas serán aceptables únicamente si es posible obtener una buena compactación (con un porcentaje de arena superior al 15 % y un coeficiente de uniformidad mayor o igual que diez). Las gravas ligeramente arenosas no serán utilizables.

En el caso de trabajos en la zona de aguas subterráneas, se deberá tener la precaución de garantizar que el asiento de arena o de grava arenosa se mantendrá libre de agua mientras se ejecutan los trabajos.

La colocación de los tubos pasará por las siguientes etapas:

- Se inspeccionan los tubos y las juntas.
- Se limpian las juntas.
- Se aplica el lubricante.
- En los tubos con junta "K", cada tubo lleva una marca de pintura indicando la corona del tubo. Se colocarán los tubos con esta marca situada arriba.
- Para diámetros de hasta 400 mm, se podrá utilizar, generalmente, una palanca de hierro para hacer la presión que haga encajar los tubos en su ubicación definitiva. En este caso, se colocará un taco de madera entre la palanca y el tubo.
- Para diámetros mayores de 400 mm, es recomendable utilizar un trácter con una madera transversal. Bajo ningún concepto se utilizarán ganchos.
- Después de hacer la unión, se levantará el tubo un poco y se dejará caer nuevamente. De esta manera, el material del lecho se amoldará a la forma del tubo.
- Se compactará el lecho con una madera o similar, para conseguir la pendiente exacta. Se puede mover el tubo para buscar la línea y pendiente, pero es aconsejable empujar el tubo con la palanca otra vez para asegurar que el tubo sigue encajado a tope.
- Es imprescindible asegurarse de que el contacto entre el lecho y el tubo es uniforme en toda su longitud, y de que no hay espacios vacíos por debajo del tubo.

Es absolutamente necesario evitar los siguientes defectos en la colocación de los tubos:

- Colocar los tubos de forma que únicamente la campana esté en contacto con el asiento.

- Colocar el tubo en un lecho de piedras o roca.

- Dejar piedras de tamaño superior a 20 mm. en el asiento del tubo.

- Juntar los tubos mediante máquina.

- Colocar el tubo sobre un lecho con un espesor inferior al mínimo indicado por la norma DIN-4033.

En la zanja, la "zona del tubo" comprende desde el borde inferior del lecho hasta 300 mm. sobre la parte superior del tubo y a todo lo ancho de la zanja, y está formada por arena o grava u hormigón, tal como se señala en los Planos. La compactación cuidadosa y a mano de esta zona es muy importante.

El relleno de la zanja, por encima de la "zona del tubo" anteriormente descrita, se efectuará según las especificaciones de la norma DIN-4033.

El relleno y la compactación de la zanja por encima de la zona del tubo, se realizará con los espesores de capa admisibles y con máquinas de compactación ligera, hasta tener un recubrimiento mínimo de un metro sobre la tubería, medido en estado compactado. A partir de un metro de recubrimiento sobre la coronación de la tubería, se podrán utilizar máquinas semipesadas de compactación. Los aparatos compactadores se elegirán en función de las condiciones de la tierra y el tipo de entibación. No se permitirá la compactación con mazas de caída libre. Se evitará rellenar con grandes cantidades de carga a granel desde un camión u otros vehículos. No se permitirá la circulación de maquinaria o vehículos sobre la tubería hasta que ésta esté suficientemente recubierta. No se sobrepasará la carga de cálculo estructural, acopiando, por ejemplo, materiales excavados en otras zonas sobre la zona de la tubería.

Solamente se podrá extraer el entibado cuando el relleno de la zanja lo haga innecesario. Durante el relleno se deberá mantener el entibado en su sitio, siempre que no sea posible extraerlo sin peligro. Al extraer el entibado, se deberá tener cuidado de garantizar que la compactación del material de relleno proporciona una unión firme con el terreno natural de la pared de la zanja.

Los ensayos de los tubos se realizarán según las especificaciones descritas en los capítulos 4 y 8 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (O.M. 25151/86 de 15 de Septiembre de 1986).

Se realizará un control de la rasante de los conductos entre pozos cada tres tramos. No se aceptarán los tramos en los que la variación de la diferencia de cotas de los pozos extremos sea superior al veinte por ciento (20%).

Se realizará un control de los espesores de asiento de arena u hormigón cada quince metros (15 m). No se aceptarán deficiencias superiores a cinco centímetros (5 cm).

Se realizará un control de las juntas cada quince metros (15 m). No se aceptará ningún caso de ejecución defectuosa.

En la prueba general, no se aceptará la aparición de una fuga de agua a las tres horas, cuando se ejecute la prueba de estanqueidad del tramo sometido a una presión de 0,5 atmósferas.

4.11. TUBERÍAS DE PRESIÓN

Se comprobará que la sección de las zanjas para las tuberías es la adecuada según la clase de terreno y ateniéndose a lo que se especifica en los Planos y Mediciones del Proyecto. La capa de asiento estará perfectamente nivelada para que los tubos se apoyen sin discontinuidad en una generatriz.

Las tuberías de presión se colocarán teniendo en cuenta las disposiciones del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua” aprobado por O.M. de 28 de Julio de 1.974.

Las tuberías de hormigón se colocarán sobre una capa de asiento del mismo material, donde se habrá dejado el hueco suficiente para, una vez perfectamente alineadas, proceder a su encaje mediante copa o manguito. No se admitirán desviaciones de la alineación teórica, tanto en vertical como en horizontal, superiores a cinco milímetros (5 mm.). A continuación, se efectuará el relleno complementario de hormigón, de acuerdo con la sección de Proyecto.

Las tuberías de fundición, fibrocemento, gres, PVC, polietileno y poliéster reforzado con fibra de vidrio se colocarán sobre una capa de asiento de arena u otro material adecuado de acuerdo con lo indicado en el artículo 4.5 de este Pliego, dejando el espacio necesario para trabajar en las juntas. Las juntas de los tubos de fibrocemento serán de bridas (unión tipo Gibault) o manguito con dos anillos de elastómero; las de los tubos de fundición serán por copa, acerrojada o no y por bridas; las de los tubos de gres, PVC y poliéster serán de enchufe con anillos también

de elastómero, y las de polietileno serán realizadas por soldadura a tope o por medio de piezas accesorias en diámetros pequeños.

Se terminará la obra ejecutando el relleno, de acuerdo con los artículos 4.4 y 4.5 de este Pliego, rellenando y compactando primero hasta el plano axial horizontal, una segunda capa del mismo material hasta cubrir veinte centímetros (20 cm.) por encima de la generatriz superior, y a partir de ahí, las capas necesarias de treinta centímetros (30 cm.) de espesor, compactadas todas y cada una de ellas hasta conseguir el 95% del Ensayo Próctor Modificado y llegar al relleno total de la zanja.

Se harán preceptivamente las pruebas de presión interior en la tubería montada. Se procederá a pruebas parciales por tramos de longitud aproximada a los quinientos metros (500 m.). Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción, y la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas. La presión interior de prueba será uno coma cuatro veces (1,4) la presión máxima de trabajo. Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos (30 min.), y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusé un descenso superior a raíz cuadrada de P quintos, siendo P la presión de prueba en kilogramos por centímetro cuadrado.

4.11.1. Válvulas y piezas especiales en las tuberías de presión

La instalación de los elementos complementarios de las redes de tuberías de presión tales como las válvulas de compuerta, válvulas de mariposa, válvulas de retención, compuertas, ventosas, válvulas de pié, etc, se hará de tal forma que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinan y funcionen con toda facilidad y de forma correcta. Las instalaciones se harán con elementos análogos, cuyos componentes sean intercambiables a fin de reducir el número de repuestos.

Las válvulas y compuertas accionadas por servomotores eléctricos llevarán un equipo de accionamiento manual para apertura y cierre de las mismas. Estarán dotadas de dispositivos limitadores y de seguridad. Si alguna válvula gobernada automáticamente no llevara equipo de accionamiento manual, por causa justificada y aprobada por el Ingeniero Director de las Obras, el Contratista suministrará y montará dos unidades de aislamiento y una derivación dotada de una tercera para la totalidad del caudal. Todos los órganos de cierre y regulación llevarán señalización externa de su posición.

Las obras de fábrica necesarias para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos, se construirán con las dimensiones adecuadas para la fácil maniobra de las mismas. Se protegerán con las tapas adecuadas a su manejo, y de resistencia apropiada al lugar de su ubicación. Todas las válvulas y demás elementos irán provistos de los correspondientes carretes de desmontaje, o

en su defecto, de los medios oportunos para su posible retirada de la red por avería o mantenimiento

Una vez que la conducción y las piezas estén montados, se procederá al anclaje y apoyo de los puntos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales. Estos apoyos o anclajes se harán sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados

Los apoyos, salvo prescripción expresa en contrario, deberán ser colocados de forma tal que las juntas de las tuberías y de las piezas especiales sean accesibles para su reparación. Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes, se efectuarán los anclajes precisos en las tuberías mediante bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

Para las uniones entre las piezas especiales y las tuberías o entre éstas y las válvulas, se utilizarán las bridas, racores, manguitos, reducciones, etc. específicos para la tubería que se emplea, utilizándose las adaptaciones precisas en caso de que los materiales sean diferentes.

El Contratista está obligado a presentar al Ingeniero Director de las Obras las especificaciones de las válvulas y piezas especiales antes de su utilización, debiendo éstas cumplir lo que para ellas se establece en el Presupuesto de las obras.

4.12. OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquéllas en las que se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero, que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos, y que son ejecutadas "in situ".

Los materiales básicos de estas obras son, pues, hormigón y acero en armaduras, cuyas características han sido especificadas en el Capítulo III de este Pliego.

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones siguientes:

- Colocación de apeos y cimbras.
- Colocación de encofrados.
- Dosificación y fabricación de hormigón.
- Transporte del hormigón.
- Vertido del hormigón.
- Compactación del hormigón.
- Ejecución de juntas.
- Curado del hormigón.
- Desencofrado.

- Descimbrado.
- Reparación de defectos.
- Pruebas de carga.

El control de calidad se ejecutará según lo previsto en la Instrucción EHE-08 o posteriores.

4.13. POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Se refiere este apartado a la ejecución de arquetas y pozos de registro. En los Planos del Proyecto se definen las dimensiones y características de los pozos de registro, registros de acometidas, rejillas de recogida de aguas pluviales e imbornales.

Los pozos de registro y demás dispositivos mencionados se han previsto de hormigón moldeados "in situ", pero, si el Director de la obra lo considera procedente, pueden construirse con otros materiales, tales como prefabricados de hormigón, mampostería, ladrillo, etc.

La ejecución de los pozos de registro incluye la preparación de la superficie de cimentación, el vertido del hormigón de limpieza, la disposición de los encofrados pertinentes, la colocación de armaduras, el vertido del hormigón, la formación del cilindro y el cono de acceso, la disposición del marco y tapa de fundición dúctil, la conexión de las conducciones correspondientes, la formación de medias cañas correspondientes y cualquier otro elemento definido en los Planos del Proyecto.

Análogas operaciones se efectuarán para la ejecución de los demás dispositivos citados, según sus características y dimensiones, especificadas en los Planos.

Las características de los materiales básicos a emplear se han descrito en los correspondientes artículos del Capítulo III de este Pliego.

En la ejecución de los pozos de registro, se efectuarán los siguientes controles:

- Cota de la solera, como mínimo, en un pozo de cada cinco. No se aceptarán variaciones en la cota superiores a tres centímetros (3 cm).

- Dimensiones, como mínimo, en un pozo de cada cinco. No se aceptarán variaciones superiores a cinco centímetros (5 cm).

- Enrase de la tapa con el pavimento en, como mínimo, un pozo o dispositivo de cada diez. No se aceptarán variaciones superiores a medio centímetro (0.5 cm).

En la ejecución de los demás dispositivos citados, se efectuarán los siguientes controles:

- Dimensiones en, como mínimo, un dispositivo de cada tipo de cada diez construidos. No se aceptarán variaciones superiores al cinco por ciento (5%).

- Enrase de la rejilla con el pavimento en, como mínimo, un dispositivo de cada tipo de cada diez construidos. No se aceptarán variaciones superiores a medio centímetro (0.5 cm).

4.14. CONEXION A POZO EXISTENTE

En diferentes puntos de la red (indicados en los Planos) se ejecutarán pequeñas obras de conexión de la red existente a la red proyectada. Estas pequeñas obras consisten en la colocación de un tramo de tubería de la calidad y diámetro igual a la existente para su conexión al pozo de registro de la red en proyecto.

4.15. LECHO DE RELLENO SELECCIONADO EN ZANJA

Se refiere a la extensión y compactación de una capa de relleno seleccionado en el fondo de la zanja para apoyo de las tuberías, con las dimensiones y espesores que se indican en los Planos.

En todo caso, la Dirección de Obra autorizará el empleo del relleno seleccionado en el lecho de las tuberías con anterioridad a su efectiva utilización.

4.16. MEZCLAS BITUMINOSAS

La puesta en obra de mezclas bituminosas se realizará conforme con lo establecido en el PG-3/75 (modificado por la O.M. 2808/88 de 21 de Enero) para los Tratamientos Superficiales con Lechada Bituminosa (art. 540), las mezclas bituminosas en frío (art. 541) y las mezclas bituminosas en caliente (art. 542).

La Dirección de Obra, a propuesta del contratista, seleccionará en cada caso el tipo de mezcla a emplear.

4.17. SUPERFICIES AJARDINADAS

En los casos en que resultare necesario remover superficies ajardinadas (isletas y parterres), se tendrá buen cuidado de respetar y acopiar la capa de tierra vegetal para su posterior reposición. En general, en todos los casos, salvo indicación en contrario de la Dirección de Obra, se repondrá la superficie ajardinada de manera que sus condiciones sean similares a las preexistentes.

4.18. *SERVICIOS AFECTADOS*

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras recabar por si mismo la información pertinente, antes de proceder a la efectiva construcción de las obras, así como ejecutar los trabajos que resulten necesarios para que las afecciones que se produzcan durante la ejecución de las obras resulten lo menos perjudiciales para los usuarios de dichos servicios, y los ciudadanos en general.

La información obtenida de las diferentes Empresas de Servicios, deberá ser comprobada "in situ" por el Contratista, mediante inspección visual de los registros existentes y realización de las catas del terreno que sean necesarias, para una perfecta localización de dichos servicios, antes de que estos puedan verse afectados por las obras.

El Contratista, por tanto, deberá ejecutar los trabajos pertinentes para mantener los distintos servicios en funcionamiento mientras esto sea posible, o, en caso de que no lo fuere, de reponer inmediatamente los servicios que se requiere interrumpir momentáneamente.

A este fin, el Contratista presentará a la aprobación del Director de Obra un programa detallado de actuaciones en relación con los servicios susceptibles de resultar afectados.

4.19. *PRUEBAS DE CARGA*

Se refiere este artículo a la realización de pruebas de carga de los elementos y obras de hormigón armado moldeadas "in situ", una vez que estas se hayan terminado completamente.

Con carácter general, las pruebas de carga de los elementos y obras de hormigón armado moldeadas "in situ", se realizarán según lo expuesto en el artículo 73.2 de la Instrucción EHE-08, o posteriores, y en la Norma UNE-7457/86.

Complementariamente, las pruebas de carga sobre las obras de hormigón armado con sección cajón y las cámaras de las obras especiales, sometidas a paso de tráfico, se ejecutarán teniendo en cuenta las prescripciones de las publicaciones Recomendaciones para el proyecto y la ejecución de pruebas de carga en puentes de carretera (MOPU, 1987) y Pruebas de carga en puentes de carretera (MOPU, 1988).

4.20. *TRABAJOS NO ESPECIFICADOS*

Para las fábricas y trabajos que, entrando en la ejecución de las obras objeto de este Proyecto, no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, se atenderá a lo expuesto en los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto y a las indicaciones que diere al respecto el Director de Obra, así como a la normativa oficial española y a las normas de buena práctica de la construcción.

4.21. *MARCHA DE LAS OBRAS*

El Contratista, dentro de los límites establecidos en este Pliego, tendrá completa libertad para ordenar la marcha de las obras, y para emplear los métodos de ejecución que estime convenientes, siempre que con ellos no cause perjuicio a la buena ejecución de las obras, o a su futura subsistencia, y poniendo especial interés en causar las menores molestias posibles a cuantas personas se vean afectadas, en una manera u otra, por la ejecución de las obras, debiendo el Director de la obra resolver cuantos casos dudosos se produzcan al respecto.

4.22. *TRABAJOS NOCTURNOS*

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra, y realizados únicamente en las unidades de obra que dicha Dirección indique.

En estos casos, el Contratista deberá instalar los equipos de iluminación e intensidad que el Director ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

4.23. *VIGILANCIA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACION, SEGURIDAD E ILUMINACION*

El Contratista vigilará permanentemente durante las 24 horas del día todos los elementos de señalización, seguridad e iluminación de los diferentes tajos de la obra, reponiendo los mismos en caso necesario, de manera que quede garantizada en todo momento la correcta señalización y seguridad de la misma.

En el caso de pérdida, robo o desaparición de alguno de dichos elementos, el Contratista estará obligado a reponerlos a su costa de inmediato.

Una vez finalizada la obra, todos los elementos adquiridos con cargo a la partida de Seguridad e Higiene del presente Proyecto o aquellos otros que hayan sido objeto de reposición por el Contratista, por los motivos descritos en el párrafo anterior, deberán ser entregados a la Administración, con excepción de aquellos, que a criterio de la Dirección Técnica de las obras tengan un excesivo grado de deterioro.

4.24. *CONSTRUCCION Y CONSERVACION DE DESVIOS*

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras resultase necesario construir obras de desvío provisionales o accesos a partes de obra, estos se construirán de acuerdo a lo que ordene la Dirección de Obra, pero el Contratista tendrá derecho al abono íntegro de los gastos ocasionados.

Análogamente, el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra un programa de organización y señalización de los desvíos de tráfico que resulte necesario efectuar para facilitar la construcción de las obras, con la menor distorsión posible sobre el tráfico existente. Los trabajos correspondientes a la implantación de las señales de tráfico, vallas y demás instalaciones necesarias para señalar y ejecutar los desvíos irán por cuentas del Contratista.

4.25. *RESPECTO AL ENTORNO*

Es obligación inexcusable del Contratista realizar la obra con el mayor respeto al entorno, procurando mantener limpios siempre los tajos y evitando, en la medida de lo posible, la generación de ruido excesivo y otras molestias a los ciudadanos.

5. MEDICION, VALORACION Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. *NORMAS GENERALES*

Todas las unidades de obra se abonarán por longitud, superficie, volumen, peso o unidad, según estén especificadas en el Cuadro de Precios No. 1.

En los precios de las distintas unidades de obra van incluidos los materiales, la mano de obra, la maquinaria y los medios auxiliares empleados en ellas.

También se considera incluido en los precios un porcentaje de uno por ciento (1%) en concepto de control de calidad.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras objeto de este Proyecto, durante el plazo de Garantía, y por consiguiente, la reparación o reconstrucción a su costa, de aquellas partes que hayan sufrido daños por causas imputables al Contratista, o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado, correspondiendo por tanto al Contratista el almacenamiento y guardería de estos acopios y la reposición de aquéllos que se hayan perdido, destruido o dañado por su causa. Para todas estas operaciones, el Contratista se atenderá a las instrucciones que reciba del Director de la obra.

Mensualmente la Administración extenderá al Contratista una certificación acreditativa de las obras ejecutadas durante el mes, la cual tendrá carácter provisional y a buena cuenta de la liquidación general.

5.2. *REPLANTEO*

Todas las operaciones de replanteo que deban realizarse con anterioridad o durante la ejecución de las obras, serán de cuenta del Contratista.

5.3. *MEDICION Y ABONO DE DEMOLICIONES*

La demolición de firmes, pavimentos y aceras se medirá por metros cuadrados (m²) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de acabada la misma, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios No. 1.

La demolición de obras de fábrica, conducciones de hormigón, edificaciones, macizos, etc., se medirá por metros cúbicos (m³) realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, medidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición, y los datos finales, tomados inmediatamente después de acabada la misma, y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios No. 1.

En dichos precios se considera incluida la retirada y el transporte a vertedero de los escombros generados.

5.4. MEDICION Y ABONO DE LA EXCAVACION A CIELO ABIERTO EN ZANJAS, POZOS Y EN DESMONTE

La medición de estas excavaciones se expresará por el volumen que resulte de cubicar el espacio definido por la superficie del terreno natural comprobado durante el replanteo y la superficie de la base de cimientos con la holgura y taludes que resulten como consecuencia de la propia excavación.

Las excavaciones realizadas se cubicarán levantando sobre el terreno, antes de empezarlas, cuantos perfiles transversales estime conveniente el Director de la obra o pida el Contratista, quedando referidos en planta a las señales fijas del replanteo. Antes de comenzar las fábricas de cada zona o efectuarse la medición final, se volverán a hacer los perfiles precisamente en los mismos puntos, firmando las hojas el Director de la obra y el Contratista. No se admitirá ninguna reclamación de esto acerca del volumen resultante de dichas mediciones.

Sólo serán de abono las excavaciones y los desmontes indispensables para la ejecución de las obras, con arreglo al Proyecto o a lo que fije, en su caso, el Director de la obra.

Las respectivas unidades de obra se abonarán de acuerdo a lo establecido en el Cuadro de Precios No. 1, entendiéndose que en la ejecución, va incluida, además de la propia excavación, el acopio de las tierras excavadas, así como los agotamientos necesarios si hubiere lugar. No está incluido en este precio, no obstante, la entibación, si resultare necesaria, ni el transporte a vertedero.

5.5. MEDICION Y ABONO DE TRANSPORTE A VERTEDERO

La medición del transporte a vertedero se realizará por diferencia entre la excavación abonada (cuya forma de medición se expresó en el Artículo 5.4 de este Pliego) y el relleno abonado (cuya forma de medición se expone en el Artículo 5.7).

Se abonará según el correspondiente precio del Cuadro de Precios No. 1, en el que se encuentran incluidos los trabajos de carga y descarga.

5.6. MEDICION Y ABONO DEL RELLENO COMPACTADO EN ZANJAS Y TERRAPLENES

Se abonarán los rellenos ejecutados y medidos por diferencia entre el volumen excavado que se abona y el que ocupa la obra de fábrica o tubería.

Sólo serán de abono los rellenos indispensables para la ejecución de las obra con arreglo a lo definido en los documentos del Proyecto o a lo que ordene por escrito el Director de la obra. No serán de abono los rellenos que tenga que realizar el contratista por ejecución defectuosa de las obras o por su conveniencia.

En el precio del relleno se incluyen todas las operaciones precisas para realizarlas, según sea la procedencia del material empleado.

Los terraplenes se abonarán por su volumen después de consolidado, al precio del metro cúbico (m³), que se fija en el Cuadro de Precios No. 1, según sea la procedencia de los productos que en ellos se hayan empleado.

Los terraplenes necesarios para los accesos y la ejecución de las unidades de obra serán objeto de abono según el Cuadro de Precios No. 1.

5.7. MEDICION Y ABONO DE ENCOFRADOS

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos. A tal efecto, las soleras se considerarán encofradas por sus bordes laterales, las losas superiores de arquetas por su cara inferior y bordes laterales, y las paredes de arquetas y obras de fábrica, por sus caras laterales.

Los encofrados se abonarán a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios N^o. 1, en los que, además de los encofrados propiamente dichos, se incluyen los apoyos, apeos y cimbras necesarios para su instalación y montaje, y todos los trabajos y materiales necesarios para las tareas de encofrado y desencofrado.

5.8. MEDICION Y ABONO DE LOS HORMIGONES

Se abonarán los hormigones ejecutados de acuerdo con las prescripciones correspondientes del Capítulo tercero (III) y del Capítulo cuarto (IV) de este Pliego.

Se abonarán solamente los volúmenes que resulten de aplicar a la obra las dimensiones acotadas en los planos u ordenadas por el Director de la obra por escrito, sin que sea de abono cualquier exceso que no haya sido debidamente autorizado.

Para la dosificación de los hormigones, las proporciones de cemento que figuran en la descomposición de precios solo son indicativas. En todo caso, el Contratista tendrá la obligación de emplear el cemento necesario para obtener las resistencias características que se indican en el artículo correspondiente del Capítulo tercero (III) del presente Pliego, sin que por ello pueda pedir sobreprecio alguno. Ninguna variación en la procedencia de los áridos, propuesta por el Contratista y aprobada por el Director de la obra, significará un cambio de precios de la unidad de obra en que intervengan.

En el precio de los hormigones están incluidos todos los gastos de materiales, transporte, preparación, puesta en obra, vibrado, curado ejecución de juntas, pruebas y ensayos que sea preciso realizar, así como todas aquellas operaciones que se han definido en el Artículo correspondiente del Capítulo (IV) de este Pliego.

No se abonarán las operaciones que sea preciso realizar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las tolerada, o que presenten defectos.

5.9. MEDICION Y ABONO DE MORTEROS

El mortero no será de abono directo, ya que se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

5.10. MEDICION Y ABONO DE LAS TUBERIAS

Las tuberías de conducción cualquiera que sea su naturaleza, diámetro y presión de prueba, se medirán y valorarán por metro lineal (ml) realmente colocado a los precios que, para cada conjunto de características, figuren en el Cuadro de Precios No. 1.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de abono deberán hallarse totalmente colocadas con su sujeción, juntas y demás elementos que integren las mismas, y haber sido sometidas con éxito a las pruebas de presión.

5.11. MEDICION Y ABONO DE POZOS DE REGISTRO Y ARQUETAS

Los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra. Para la completa terminación del pozo de registro, se medirán y abonarán, además de la unidad de parte fija de pozo, al Precio que figura en el Cuadro de Precios No. 1, la longitud del cilindro que se haya colocado, al precio del citado Cuadro.

El resto de los dispositivos citados en el apartado 4.16 se abonarán por unidades o por metros lineales, según los precios que para ellos figuran en el Cuadro de Precios No. 1.

5.12. MEDICION Y ABONO DE LECHO GRANULAR

Se medirá por metros cúbicos (m³) realmente colocados, medidos sobre secciones de zanjas tipo en Planos.

Se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

5.13. MEDICION Y ABONO DE REPOSICION DE PAVIMENTOS

La reposición de pavimentos de carreteras se hará según las secciones tipo de pavimento que figuran en los planos.

La medición de las unidades a abonar se realizará por medición directa sobre el terreno de las unidades superficiales realmente ejecutadas. El abono se hará en base a los precios respectivos que figuran en el Cuadro de Precios N° 1, entendiéndose que en dichos precios van incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para dejar los pavimentos y aceras completamente terminados y en condiciones de uso.

5.14. SERVICIOS AFECTADOS

Será responsabilidad del Contratista Adjudicatario de las obras recabar por sí mismo la información pertinente, antes de proceder a la efectiva construcción de las obras, así como de ejecutar los trabajos que resulten necesarios para que las afecciones que se produzcan durante la ejecución de las obras resulten lo menos perjudiciales para los usuarios de dichos servicios y para los ciudadanos en general.

La información obtenida de las diferentes Empresas de Servicios, deberá ser comprobada "In-situ" por el Contratista, mediante la inspección visual de los registros existentes y realización de las catas del terreno que sean necesarias para la perfecta localización de dichos servicios, antes de que estos sean afectados por las obras.

El Contratista deberá por tanto ejecutar los trabajos pertinentes para mantener los distintos servicios en funcionamiento mientras esto sea posible, o en caso de que no lo fuere, de reponer inmediatamente los servicios que se requiere interrumpir momentáneamente.

A este fin, el Contratista presentará a la aprobación del Director de Obra un Programa detallado de actuaciones en relación con los servicios susceptibles de ser afectados.

5.15. OTRAS UNIDADES DE OBRA

La medición y abono de las restantes unidades de obra que, estando incluidas en el presente Proyecto, no figuran en este Capítulo, se medirán y abonarán según se indica en los correspondientes precios unitarios del Cuadro de Precios Nº 1 que se refieren a la unidad completa susceptible de uso.

5.16. OBRAS ACCESORIAS

Se consideran obras accesorias, a los efectos de este Capítulo, todas aquellas obras que no tuvieran definición exacta y que, a juicio de la Dirección de Obra, resultare necesario ejecutar durante la construcción de las obras de este Proyecto.

El abono de estas obras accesorias se realizará con arreglo a los precios consignados en el Cuadro de Precios correspondiente, sin que para ello sea limitación en ningún sentido, lo consignado en el Presupuesto.

Si para la valoración de estas obras no bastasen los precios de dicho Cuadro, se fijarán precios contradictorios, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas.

5.17. OBRAS QUE NO SON DE ABONO

No serán de abono al Contratista las obras de cualquier clase que no se ajusten al Proyecto o a lo expresamente ordenado por el Director de la obra, y que el Contratista haya ejecutado por error o por su conveniencia o comodidad.

5.18. FORMA DE ABONO DE LAS OBRAS, RELACION VALORADA Y CERTIFICACION

Las obras ejecutadas se abonarán al Contratista por medio de certificaciones mensuales, aplicando al volumen de cada unidad de obra ejecutada el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

Todos los meses a partir de la fecha de comienzo de las Obras la Dirección de las mismas formulará una Relación Valorada de las ejecutadas durante el periodo anterior. Dicha relación contendrá las mediciones efectuadas y valoradas de acuerdo con los criterios expresados en este Pliego.

Tomando como base la Relación Valorada se expedirá la correspondiente certificación que se tramitará por el Director de Obra en la forma reglamentaria. Estas certificaciones tendrán carácter provisional y a buena cuenta de la liquidación definitiva.

6. DISPOSICIONES GENERALES

6.1. *PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS*

Las obras se iniciarán dentro de los treinta (30) días siguientes al de la fecha de la firma de la escritura de contratación, y el plazo de ejecución de las mismas se ha estimado en CATORCE (14) MESES a contar desde la citada fecha. Este plazo podrá ser modificado en la convocatoria de la licitación en función de las circunstancias organizativas y presupuestarias de la Administración.

6.2. *PROGRAMA DE TRABAJO*

Dentro de los treinta (30) días siguientes a la fecha de la firma del Contrato, el Contratista deberá presentar, inexcusablemente, al Director de la obra, el Programa de Trabajo que establece el Decreto de la Presidencia del Gobierno de 24 de junio de 1955 (B.O.E. de 5 de julio siguiente), en el que se especificarán los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras, ajustándose a las anualidades contractuales establecidas.

El citado Programa de Trabajo, una vez aprobado por el Director de la obra, tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los lazos parciales en él establecidas.

6.3. *REPLANTEO DE LAS OBRAS*

Firmada la escritura de contratación, el Director de la obra, en presencia del Contratista, comprobará sobre el terreno el replanteo que se haya realizado de las obras. Se levantará, por triplicado, un acta que, firmada por ambas partes, dejará constancia de la buena realización del replanteo y su concordancia con el terreno, o por el contrario, si es preciso variarlo y redactar un Proyecto reformado. En el primer caso, podrán iniciarse las obras y en el segundo, se dará conocimiento a la Administración. Esta tomará la resolución que proceda y la comunicará de oficio al Contratista, en la forma prevista en el Pliego de Condiciones Generales, al objeto de la prórroga de plazo y de la posibilidad de rescisión del contrato, por aplicación, respectivamente de los artículos trece (13) y cincuenta y cuatro (54) del citado Pliego.

6.4. *DISPOSICIONES LEGALES COMPLEMENTARIAS*

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo, de 31 de enero de 1940 (B.O.E. de 3 y 28 siguientes) y de cuantas disposiciones legales de carácter social, de protección a la Industria Nacional, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Igualmente está obligado al cumplimiento de O.M. de 14 de marzo de 1960 sobre señalización de las obras.

El Contratista renuncia al fuero de su domicilio en cuantas cuestiones surjan con motivo de las obras objeto de este Proyecto.

6.5. REVISION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá revisar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Director de la obra sobre cualquier error u omisión que aprecie en ellos.

Igualmente deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de aparejar la obra y, en caso de no hacerlo así, será responsable por cualquier error que hubiere podido evitar de haberlo hecho.

6.6. PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, de acuerdo con las normas del presente Pliego. En aquellos casos que no se detallan en este Pliego de Condiciones, tanto en lo referente a los materiales como a la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como norma de buena construcción.

6.7. ENSAYOS Y RECONOCIMIENTOS

Los materiales necesarios para las obras, tendrán la calidad adecuada para el uso a que estén destinados, presentándose, si se cree necesario, muestras, informes y certificados de los fabricantes correspondientes. Si la información y garantías ofrecidas no se consideraren suficientes, el Director de la obra ordenará la realización de ensayos previos, recurriendo, si fuere necesario, a laboratorios especializados.

El Director de la obra, podrá, por sí o por delegación elegir los materiales que hayan de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

6.8. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra, contra todo deterioro y daños durante el período de construcción.

Particularmente, protegerá contra incendios todas las materias inflamables, dando cumplimiento a los reglamentos vigentes por el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Conservará en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores de las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

6.9. PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCION

Antes de verificarse la recepción y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, siguiendo las indicaciones que a tal efecto dicte el Director de la obra. Estas pruebas se consideran incluidas dentro la partida de control de calidad, que en porcentaje del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material, se encuentra incluido en el precio unitario de cada unidad de obra.

6.10. PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras e instalaciones será de UN (1) Año contado a partir de la fecha de recepción de la obra. Durante este periodo serán a cargo del Contratista los gastos originados por la conservación y reparación de las obras.

Las Palmas de Gran Canaria, julio 2017

Autor del Proyecto

G.E.U.R.S.A.



Fdo. Pablo Díaz San Segundo

Ingeniero Industrial.

DOCUMENTO Nº4: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Estudio Básico de seguridad y salud

INDICE

MEMORIA:

1. Objeto

2. Agentes de la edificación

- 2.1 Promotor
- 2.2 Proyectista
- 2.4 Autor del estudio de seguridad y salud

3. Características de la obra

- 3.1 Generalidades
- 3.2 Emplazamiento
- 3.3 Accesos
- 3.4 Unidades constructivas de obra
- 3.5 Presupuesto en proyecto de licitación
- 3.5 Presupuesto de Seguridad y Salud
- 3.6 Plazo de ejecución
- 3.7 Número de trabajadores
- 3.8 Vertidos

4. Instalaciones sanitarias provisionales

- 4.1 Construcción
- 4.2 Vestuarios-Aseo
- 4.3 Caseta
- 4.4 Normas generales de conservación y limpieza

5. Instalaciones provisionales de obra

- 5.1 Eléctrica

6. Formación y primeros auxilios

- 6.1 Formación en seguridad y salud
- 6.2 Reconocimiento médico
- 6.3 Botiquín
- 6.4 Enfermedades profesionales

7. Medidas preventivas

- 7.1 Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y medidas para evitarlos
- 7.2 Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, medidas preventivas y protecciones técnicas
 - 7.2.1 En las actividades de obra
 - 7.2.1.1 Instalaciones provisionales de obra mediante módulos prefabricados
 - 7.2.1.2 Instalación provisional de electricidad
 - 7.2.1.3 Servicios Afectado
 - 7.2.1.4 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales de aceras o calzadas
 - 7.2.1.4. Demolición manual
 - 7.2.1.5 Movimientos de tierra, excavaciones:
 - 7.2.1.5. Zanjas y Pozos
 - 7.2.1.6. Ejemplos de otras Medidas preventivas a tomar para los riesgos de sepultamiento
 - 7.2.1.7. Condiciones de seguridad que debe tener las zanjas
 - 7.2.1.6 Hormigonado
 - 7.2.1.7 Albañilería
 - 7.2.1.8 Soleras de hormigón
 - 7.2.1.9 Colocación de ferralla o mallazo
 - 7.2.1.10 Instalación de Saneamiento y pluviales
 - 7.2.1.11 Pavimentos de adoquines o baldosas
 - 7.2.1.12 Vertido y colocación de mezclas bituminosas
 - 7.2.1.13 Pintura de marcas viales
 - 7.2.1.15 Recrecidos de tapas, pozos, rejillas
 - 7.2.2 En la maquinaria
 - 7.2.2.1 Camión grúa
 - 7.2.2.2 Cortadora de material cerámico
 - 7.2.2.3 Grupo electrógeno
 - 7.2.2.4 Radial

Renovación del saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

- 7.2.2.5 Herramienta manual
- 7.2.2.1 Rodillo y compactador
- 7.2.2.2 Extendedora y pavimentadora
- 7.2.2.6 Pequeña compactadora. Pisón mecánico
- 7.2.2.7 Retroexcavadora
- 7.2.2.8 Rodillo y compactador
- 7.2.2.9 Camión.
- 7.2.2.10 Martillo neumático
- 7.2.2.11 Dumper
- 7.2.3 En los medios auxiliares
- 7.3.1 Escalera de mano
- 7.2.4. Daños a terceros

Memoria

1. Objeto

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra, No cumpliendo ninguno de los supuestos previstos en el Art. 4 apartado 1 a,b,c,d del R.D 1627/97, por lo que al amparo de este artículo se ha realizado un Estudio Básico Seguridad y Salud en Obra.

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

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el “Plan de seguridad y salud”, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o si no existiese éste, por la Dirección Facultativa de Obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud Laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten

2. Agentes de la edificación

2.1 Promotor

Nombre: El Excelentísimo Ayuntamiento de Palmas de Gran Canaria representado por la Sociedad Municipal de Gestión Urbanística de Las Palmas, S.A.
Municipio: T.M. de Las Palmas de G.C.
Provincia: Las Palmas

2.2 Projectista

Nombre: Pablo Díaz San Segundo **Titulación:** Ingeniero Industrial

2.4 Autor del estudio de seguridad y salud

Nombre: Alfonso Javier García Campos **Titulación:** I.T.O.P. MPRL

3. Características de la obra

3.1 Generalidades

El presente proyecto trata de ejecutar en el punto bajo de la intersección de las calles Hebrón con Cafarnau una batería formada por 6 rejillas modelo Barcino, que a través de una red de PVC de Ø 600 mm, canalizará el agua hasta la galería de pluviales existente en la calle Ventura Doreste.

En el acceso a las instalaciones deportivas se cajearán los pavimentos existentes, que serán repuesto por un pavimento formado por adoquín de hormigón vibrado, sobre solera de hormigón armado de 15 cms. de espesor y subbase de zahorra artificial.

La canalización de PVC Ø 600mm. se ejecutará por el pasillo central colindante con las pistas de padel, ejecutándose una zanja de aproximadamente 1.00 X 1.00 metros, sobre cuyo fondo se extenderá una solera de hormigón de 10 cm. de espesor, sobre la que se asentará el tubo de PVC

No obstante el objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente "Proyecto de Ejecución".

Este recoge la definición total de las fases de construcción, tanto las de obra civil, albañilería y acabados, así como el análisis de las instalaciones

3.2 Emplazamiento

OBRA: Renovación del Saneamiento en la Calle Rafael García Pérez

DIRECCIÓN: Calle Rafael García Pérez, en el Barrio de Miller, Distrito de Centro.T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

PROVINCIA: Las Palmas de Gran Canaria

3.3 Accesos

Se entienden por accesos los lugares o zonas por donde deben pasar los operarios y las máquinas de los trabajos preliminares y exteriores.

Los accesos a este tipo de obra al estar todos los trabajos en la misma calle, el acceso de vehículo como de personas será por la misma calle en que se este trabajando, Solamente se tendrá que tener en cuenta en vallar toda la zona de obras dejando unas entradas para vehículos y personas

Siempre se dejará paso a los transeúntes de la zona o por lo contrario se le indicará con carteles informativos el camino a seguir, también en todo momento se habilitará una pasarela y/o una conexión a cada vivienda, incluso si tiene que pasar por encima de la zanja o del cajeadado.

3.4 Unidades constructivas de obra

Con el presente proyecto se trata de ampliar la red de saneamiento partiendo desde el nº 25 de la Calle Rafael García Pérez hasta el final de la misma. Se va a instalar una red de 400 mm de PVC-U estructurado de rigidez anular nominal 8 KN/m² (SN8). En el punto de llegada (nº 25) existe un pozo cuya profundidad es de 1,92 m. Para la instalación del nuevo tramo de la red, intentaremos copiar, en la red de saneamiento, la pendiente que lleva la calzada optimizando así la excavación y el relleno de la zanja.

Se renovarán los registros de acometidas de las recogidas de saneamiento existentes. Dichas acometidas se realizan con tubo de 315 mm de PVC-U estructurado y se dirigirán todas a pozo de registro o pozo acometida según el caso. En total se instalan cinco (5) pozos de registro, siete (7) pozos acometida, tres (3) de ellas de pluviales, y dos (2) pozos imbornales y cada uno de ellos conducirá a una acometida de recogida de saneamiento. La conexión a la red existente se hará en la Calle Rafael García Pérez nº 25 por medio de un pozo existente en ella.

En todo el trazado se ha previsto para la reposición del firme de la calzada afectada con una solera de hormigón en masa de 20 cm de espesor con HM-25 de central, sobre la que descansará una capa de rodadura de pavimento asfáltico de 6 cm de espesor de mezcla asfáltica en caliente tipo AC 16 Surf D. También se prevé la renovación de las aceras del fondo de saco.

Se prevé la reposición de las marcas viales, así como de cuantas sean afectadas tanto de circulación como de cualquier tipo.

3.5 Presupuesto en proyecto de licitación

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de licitación que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de **114.506,53 €**,

3.5 Presupuesto de Seguridad y Salud

Al tratarse de un Estudio básico de seguridad, no es obligatorio cuantificar económicamente por parte del promotor la seguridad de la obra.

Al ser un estudio básico el promotor no está obligado a pagar las medidas, medios y protecciones que hicieran falta, el contratista debe saber que tiene la obligación de poner todo lo necesario para llevar a cabo la prevención de acuerdo a los R.D 1627/97, 39/97 y la Ley 31/95, aunque no se lo pague el promotor.

3.6 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 3 meses, a partir de la fecha del acta de comprobación de replanteo.

3.7 Número de trabajadores

La mano de obra estimada para la realización de esta obra será de 5 trabajadores, estimándose una mano de obra en punta de ejecución, simultáneamente, de 10 trabajadores y mínima de 3 trabajadores

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva y utilización de equipos de protección individual.

3.8 Vertidos

El vertido de aguas sucias de los servicios higiénicos se efectuará al pozo de registro de la Red General de Saneamiento Municipal, o en su defecto a una fosa séptica preparada para ello.

4. Instalaciones sanitarias provisionales

4.1 Construcción

Las instalaciones provisionales se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados en chapa sándwich con aislante térmico y acústico, montadas sobre una cimentación de hormigón especificada en el pliego y planos correspondientes.

Estas instalaciones están situadas dentro de la zona de trabajo acotada con vallado de cerramiento.

4.2 Vestuarios-Aseo

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones.

Como ya hemos especificado, en anterior apartado, el número estimado de trabajadores simultáneos es de 5, lo que determina las siguientes instalaciones:, con una superficie aproximada de 2x 6,00 x 2,40 x 2,40 m

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones.

Superficie de vestuarios y aseos

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios y de aseo para uso del personal, debidamente separados para los trabajadores de uno y otro sexo.

La superficie no será inferior a 2 metros cuadrados por trabajador, es decir 26 m².

Dotación de los aseos

2 lavabos provistos de jaboneras y toalleros, 2 espejos de dimensiones mínimas 40x50 cm, 2 duchas. 1 inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas de cierre interior).

Dotación de los vestuarios

10 taquillas individuales, metálicas y provistas de llave, para guardar la ropa y el calzado. 2 bancos de madera corridos para 5 personas.

Extintores

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones.

Como ya hemos especificado, en anterior apartado, el número estimado de trabajadores simultáneos es de 10, lo que determina las siguientes instalaciones:, con una superficie aproximada de 6,00 x 2,40 x 2,40 m

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

4.3 Caseta

Mes de Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante un mes, de 4,1x1,9m, con 1 inodoros, 1 duchas, lavabo con 2 grifos y termo eléctrico de 50 l de capacidad

El comedor estará ubicado en un lugar próximo al trabajo, separado de focos insalubres o molestos.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso al local.

4.4 Normas generales de conservación y limpieza

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

5. Instalaciones provisionales de obra

5.1 Eléctrica

Se situará un cuadro general de mando y protección que estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de máquinas, vibrador, etc.

Riesgos más frecuentes:

- Quemaduras por deflagración eléctrica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

Protecciones colectivas:

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe la acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie, dotado de entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón, con llave de triángulo con posibilidad de poner un enclavamiento. Profundidad mínima del armario: 0,25 m.

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de las máquinasherramientas de obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencia; de 30 mA. Las bases serán blindadas tipo CETAC y los cables manguera dispondrán asimismo de funda protectora aislante y resistente a la abrasión.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Todos los cuadros eléctricos de obra tendrán colocada de forma bien visible la señal normalizada: «RIESGO ELECTRICO», dispondrán de una plataforma aislante en su base y no tendrán acceso directo a elementos bajo tensión.

Equipos de protección personal:

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico.
- Guantes aislantes homologados.
- Guantes de cabritilla con manga larga para retirar fusibles y trabajos de precisión en inmediación de elementos bajo tensión.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas, dieléctricas.
- Pantalla facial de policarbonato.
- Gafas protección arco eléctrico 3 DIN.
- Botas aislantes.
- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas, cortinas aislantes.

6. Formación y primeros auxilios

6.1 Formación en seguridad y salud

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa.

6.2 Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

6.3 Botiquín

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

6.4 Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

7. Medidas preventivas

7.1 Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y medidas para evitarlos

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

RIESGOS.

A-Por la presencia de transeúntes ajenos a la obra y los accesos a las casas

B- SERVICIOS AFECTADOS

B.1-Derivados de la rotura de instalaciones existentes.

B.2-Presencia de líneas eléctricas subterráneas o aéreas.

MEDIDAS TECNICAS PROPUESTAS

A-Vallado de toda la obra y señalización correspondiente, no se podrá tener cerradas aceras enfrentadas, por lo que cuando se trabaje en una acera, esta tendrá que estar totalmente cerrada con vallas y ocupar la parte proporcional de calzada que necesite para realizar los trabajos, por lo que en el lado libre o enfrentado no debe realizarse ningún tipo de trabajo dejándose libre el resto de calzada para el paso de vehículos como la acera enfrentada para el paso de transeúntes.

Se colocara señalización de tráfico indicando el estrechamiento de la calzada, con como mínimo la señal de Obras, reducción de velocidad a 20, y Estrechamiento. Y Señalización para peatones como mínimo la de prohibido el acceso a la obra , también deberá llevar señales como la indicativa del camino a seguir para cruzar o pasar, camino a seguir por los peatones bien señalizado y protegido.

B-Solicitar los servicios afectados a las compañías correspondientes, señalar por donde pasan, informando en todo momento a los trabajadores y neutralizar las instalaciones, corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables y si no fuera posible neutralizarlas (dejar sin servicio) se deberá tomar las medidas que se indican para estos riesgos en el siguiente apartado de “relación de riesgos que no pueden eliminarse”.

Aun así y tal y como pone el Pliego general de esta promotora para todas sus obras , el Contratista debe antes de empezar los trabajos pedir los servicios afectados a todas las compañías que tienen servicios en la calle y no empezar a trabajar hasta que tengan en su poder los mismos y así conocer con exactitud la situación de cada uno. Y Si por algún motivo ajeno a la contrata no pudieran contar con los servicios afectados o estos fueran insuficientes de inmediato y siempre antes de comenzar los trabajos debe informarse de este hecho a la promotora (GEURSA), y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

Existe en este proyecto un anejo nº 8 de servicios afectado, aunque se debe de tener en cuenta, la contrata debe volver a pedirlos, como bien dice al principio de este apartado.

7.2 Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, medidas preventivas y protecciones técnicas

7.2.1 En las actividades de obra

7.2.1.1 Instalaciones provisionales de obra mediante módulos prefabricados



Concepto y ejecución

Creación de instalaciones provisionales, como las casetas de obra para vestuarios, aseos, dispensario, comedor, laboratorio, taller, almacén, oficina o caseta de ventas, con módulos prefabricados que se usarán durante la ejecución de la obra para ser retirados antes de su finalización.

Durante la carga y descarga de la maquinaria han de prevenirse los daños a terceros como golpes y aplastamientos a personas que circulan cerca de la obra o a bienes colindantes.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos y atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Iluminación deficiente.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Medidas preventivas

Hay que despejar el tránsito y tráfico durante la carga y descarga de maquinaria en viales y zonas circundantes:

- Las maniobras de máquinas y camiones, entradas y salidas a la obra, serán controladas por un señalista, persona distinta del operador de la máquina, que vestirá chaleco reflectante y manejará una señal manual de "Stop"- "Adelante".
- Se dirigirá el tránsito de peatones lejos de la zona de circulación y trabajo de las máquinas mediante la delimitación de circulaciones peatonales y el tráfico rodado mediante vallas portátiles.
- Se interrumpirá el paso de peatones y/o el tráfico rodado en los momentos en que no se pueda impedir el peligro.
- Se instalarán las siguientes señales de advertencia para el tráfico rodado o para los peatones o para ambos, para ser vistas desde fuera de la obra: "Caídas de objetos", "Maquinaria pesada", "Desprendimientos", "Vía obligatoria para peatones", "Limitación de velocidad", "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas".
- Se instalarán las siguientes señales para ser vistas al salir de la obra: "Peligro", "Ceda el paso".
- Esas tareas serán realizadas por personal especializado.
- Se proveerá a esos trabajadores de arnés anticaídas. y cinturón portaherramientas.
- Se prohibirá cualquier trabajo en la vertical de ese tajo mientras se trabaja en él.
- Se instalarán vallas portátiles alrededor del área de carga, descarga o montaje de las máquinas para evitar el paso imprevisto del personal.
- Las cargas suspendidas de la grúa se dirigen por el personal de apoyo con ayuda de cables o eslingas, sin permitir que se aproxime al cuerpo o extremidades de los trabajadores.
- Se dotará a los trabajadores y se les exigirá el uso de guantes contra riesgos mecánicos, calzado de seguridad con puntera reforzada, mandil antiperforante, pantalla de protección contra riesgo mecánico.
- Se suspenderá el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.
- Se impedirá el trabajo, paso o permanencia en la vertical del tajo.
- Se suspenderá el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.
- Se instalarán las señales "Maquinaria pesada", "Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina" en todos los accesos del área de carga y descarga de maquinaria.
- Se indicará a los conductores u operadores que permanezcan en su puesto durante toda la maniobra.

7.2.1.2 Instalación provisional de electricidad

Conexión a la red eléctrica

Riesgos más comunes

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

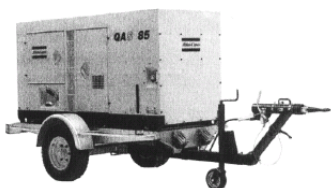
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

Grupos electrógenos



Riesgos más comunes

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

B) Normas de prevención para los cables.

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

C) Normas de prevención para los cuadros eléctricos.

Serán metálicos, de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.

Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro, electricidad».

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.

- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

7.2.1.3 Servicios Afectado

La empresa contratista tienen la obligación antes del comienzo de la obra pedir los servicios afectados, tenerlos bien definidos y señalizados en la obra, siempre antes del comienzo de las obras, indicárselo al coordinador y realizar un anexo al plan indicando los servicios afectados y las medidas técnicas o medidas preventivas a adoptar..

En caso de no recibir noticia alguna por parte de las compañías de los servicios afectados , la contrata debe tomar medidas para localizar y así poder reducir al mínimo los peligros

Una vez obtenidos éstos, se marcará en el terreno o señalizará el lugar donde está ubicado, Indicándose el peligro que con lleva . señalizándolas de forma. Si fuera subterráneo Se anotará la profundidad exacta a la que se encuentran el cable, protegiéndolas ante eventuales sobrecargas derivadas de la circulación de vehículos pesados. Y no se excavara en esa superficie hasta que se realice el corte o neutralizar las instalaciones, corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables

*Las normas a seguir en un servicio afectado enterrado y una vez tomadas las medidas anteriores serán:
(Recordad de nuevo que ante todo primero se debe neutralizar las instalaciones, corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables (dejar sin servicio)*

Se procederá en la excavación de la siguiente manera:

Hasta 1 metro antes de llegar a la conducción la excavación se podrá realizar de forma mecánica.

A partir de 1 metro y hasta 0,5 m de la conducción la excavación se realizará de forma manual, pudiendo utilizarse perforadores neumáticos, picos, etcétera.

A partir de 0,5 se utilizará la pala manual.

Se vuelve a recordar que en el Pliego general de esta promotora para todas sus obras, indica la obligación que tiene la Contrata de que antes de empezar los trabajos debe pedir los servicios afectados a todas las compañías que tienen servicios en la calle y no empezar a trabajar hasta que tengan en su poder los mismos y así conocer con exactitud la situación de cada uno. Y Si por algún motivo ajeno a la contrata no pudieran contar con los servicios afectados o estos fueran insuficientes de inmediato y siempre antes de comenzar los trabajos debe informarse de este hecho a la promotora (AYTO DE LAS PALMAS DE GC Y GEURSA), y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

7.2.1.4 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales de aceras o calzadas

Concepto y ejecución

Se efectuara con medios manuales o mecánicos, según la situación de estas y la afección a las viviendas colindantes y servicios existente. Se prevé el traslado de los escombros resultantes a vertederos autorizados a gestión de residuos

La demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas, es decir, partes planas de los viales destinadas al tránsito de personas (aceras) o vehículos (calzadas), consiste en eliminar total o parcialmente el pavimento (o superposición de pavimentos) que las cubre.

La placa resistente que forma la acera o la calzada se fragmenta por medio de martillos hidráulicos o neumáticos o discos de diamante. A continuación se recogen los fragmentos con pala cargadora y se transportan a veredero por medio de camiones.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.

- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras y radiaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Ruido
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Máquinas

- Retroexcavadora.
- Palas cargadoras.
- Martillo hidráulico o neumático.
- Disco de diamante.
- Camiones.
- Dumper.
- Herramienta manual.

Demolición de aceras

Consiste en fragmentar la base resistente de la acera, previa retirada del pavimento y de las tapas de los registros para su reutilización, y retirar los escombros hasta dejar limpio el suelo de base.

La fragmentación suele realizarse con martillo hidráulico o neumático, y la retirada de escombros con retroexcavadora y dumper o camión.

La zona en que se trabaja y aquella en la que se ha retirado ya el pavimento ha de estar protegida con vallas y suficientemente iluminada. Su trazado ha de seguir un plan que estudie el desvío provisional de la circulación de peatones y vehículos en las sucesivas etapas del trabajo, de forma que la vialidad se mantenga con suficiente seguridad. Los nuevos itinerarios y los obstáculos estarán claramente señalizados. Los pasos que haya que habilitar sobre zonas en las que ya se ha retirado el pavimento estarán protegidos con tableros o palastros, de modo que no sea fácil tropezar.

Demolición de calzadas

El procedimiento es el mismo que el indicado para las aceras. Algunos pavimentos se retiran por su valor económico, como los de piedra o adoquines, y otros por su valor medioambiental, como los asfaltos, que se reciclan como árido de nuevos pavimentos asfálticos.

Troceado y transporte a vertedero

El troceado de las piezas demolidas se realiza con

- Martillos neumáticos.
- Cortadoras radiales.
- Herramientas manuales como mazas, macetas, escoplos y buriles.

Los fragmentos se trocean para facilitar su manipulación y se trasladan y reúnen en uno o varios emplazamientos, se cargan a mano o a máquina sobre camiones y se trasladan al vertedero mediante

- Cintas transportadoras.
- Dumpers.
- Palas cargadoras.
- Camiones.

Si los escombros se trasladan con carretillas manuales hasta huecos o desniveles, por los que se vierten con o sin trompas, se instalará un bordillo resistente en el borde de los huecos, contra el que pueda chocar la carretilla, ayudando así a su vuelco, y una barandilla contra la que tope la carretilla al volcar y verter su contenido.

Medidas adicionales de seguridad

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora.

La demolición de una estructura afecta a las edificaciones colindantes, a las que puede producir daños. Por ello el proyecto de demolición incluirá los apuntalamientos, apeos y refuerzos que aseguren su estabilidad.

El trabajo en calles con tráfico implica riesgo de atropello

- Se indicará la zona de obras con las señales "Peligro: Obras", "Limitación de velocidad" "Prohibido adelantar" en cada uno de los sentidos afectados por las obras.
- Se separará con vallas portátiles desde el primer momento la zona del tajo y la que quede disponible para el tráfico de personas o vehículos.
- Cuando el tráfico quede reducido a un solo sentido, se instalarán semáforos para la alternancia del paso, 50 m antes del estrechamiento en cada sentido, o se destinarán dos personas a gestionar ese paso.
- Todo el personal del tajo usará chalecos reflectantes.
- Cuando no se puedan cumplir las condiciones anteriores, se interrumpirá el tráfico.

La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

El trabajo implica riesgo de golpes, cortes, pinchazos o abrasiones. Todos los operarios usarán casco y guantes contra riesgos mecánicos.

Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

En ocasiones se levantará polvo, que reduce la visibilidad, se inhala y se introduce en ojos y oídos, y afecta al funcionamiento de máquinas y equipos. Por ello, el coordinador de seguridad y salud ordenará que se adopten las medidas adecuadas, como:

- Humedecer el terreno u otras fuentes de polvo, como las acumulaciones de tierra o escombros, o los pasos de maquinaria.
- Cubrir con lonas esas fuentes de polvo, como cajas de camiones, tolvas y silos, acopios de áridos finos.
- Suministrar a los trabajadores protecciones oculares y mascarillas filtrantes contra el polvo.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.
- Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.
- Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.
- Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.
- Suministrar al personal protecciones auditivas.

Este trabajo exige mantener posturas y realizar tareas que pueden provocar sobreesfuerzos, por lo que, para evitarlos, el coordinador:

- Comprobará que el número de trabajadores y recursos que se ocupan del tajo sea el adecuado para el trabajo a desempeñar.
- Exigirá que se refuerce el número de trabajadores y recursos cada vez que sea necesario.
- Ordenará el empleo de un medio mecánico para el transporte de materiales.
- Entregará una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran.
- Autorizará, si lo considera necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el terreno.

Para combatir el alto número de horas al sol hay que

- dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.
- instalar toldos o sombrillas.

La elevada humedad relativa del aire (mayor del 88%) potencia el efecto de las temperaturas, de forma que han de aplicarse las medidas indicadas para temperaturas extremas entre 5° y 30°. La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos.

La lluvia producen cambios en la adherencia y la consistencia del suelo, mojadura del personal y reducción de la visibilidad.

- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

No se realizara ninguna demolición hasta tener totalmente vallada la zona a demoler y tener preparado pasarelas si fuesen necesarias . Y nunca se debe empear a demoler si todavía la acera enfrentada no esta acabado y abierta al paso de peatones.

7.2.1.4. Demolición manual

Esta modalidad de demolición la efectúan los operarios con ayuda de herramientas manuales: picos, palas, martillos, palancas, poleas, etc. También incluye la demolición en la que se utilicen martillos de percusión neumáticos o eléctricos, sopletes de corte para la demolición de tabiquería, carpintería, sanitarios, alicatados, falsos techos y/o entrevigados.

Esta demolición manual se efectuara tanto en la demolición de la obra civil, como de la marquesina u otro cosa que deba de hacer un operario directamente.

Los métodos de demolición manual en los que se afecte la estructura de la construcción necesitan de una alta supervisión y cualificación del personal. Entre los métodos de trabajos con estructuras encontramos:

- Oxicorte de estructuras metálicas.
- Corte con disco o hilo diamantado para hormigón.
- Rozas con martillos eléctricos o neumáticos en las estructuras de hormigón y oxicorte de la ferralla.

Los riesgos mencionados en la demolición de edificios antiguos, así como en las tareas de apuntalamiento para la rehabilitación, se explican en el empleo, para la estructura, de muros de carga realizados con piedra de mampostería o sillería, ladrillo macizo y tapial (tierra aprisonada o adobe). Sobre estos muros se apoyaban los forjados constituidos por rollizos de madera o vigas de sección rectangular y junto a éstos los revoltones, hechos de ladrillo macizo y cuyos senos se rellenaban con cascotes y mortero de cal. Nivelado el forjado, se colocaba el pavimento y por la parte inferior los revoltones podían apoyarse sobre listones clavados en las viguetas o sobre muescas practicadas en dichas viguetas.

Otras veces los pisos eran de madera pasando las tablas por encima de las viguetas, sin más. En el caso de construcciones de tapial, por encima de los rollizos se apoyaban cañizos y éstos se protegían por la parte inferior con yeso y por la parte de arriba añadiendo mortero de cal.

En estas construcciones antiguas, a veces en condiciones ruinosas, es difícil de prever su comportamiento y su resistencia.

Hoy en día las formas constructivas han variado principalmente debido a la utilización de nuevos y más variados materiales, pero la disposición y reparto de las cargas sigue manteniéndose fundamentalmente como en los edificios antiguos.

En cualquier caso en los trabajos de demolición se debe seguir el orden que estipule la Dirección Facultativa de la obra, que generalmente es el orden inverso al de la construcción es decir de arriba hacia abajo, con objeto de que la demolición se realice al mismo nivel, sin que haya personas en la verticalidad ni en la proximidad de los elementos que se abatan o vuelquen.

iv. Medidas previas a la demolición.

Visita de inspección en sótanos, espacios cerrados, depósitos, etc., para determinar la existencia o no de gases, vapores tóxicos, inflamables, etc. Para realizar esta visita se debe valorar la necesidad de utilizar equipos autónomos de respiración, hacerla más de una persona y usar equipos detectores de gases, abriendo puertas y ventanas para una total ventilación.

Desinsectar y desinfectar, en los casos donde se haga necesario, todas las dependencias del edificio. Para realizar esta labor se tendrá en cuenta el uso dado con anterioridad al mismo, siendo distinto el tratamiento si ha sido, hospital, cuartel, granja, fábrica, etcétera.

Anular las instalaciones existentes, agua, corriente eléctrica, gas, teléfono, etc., ya que el hecho de no hacerlo supone grave riesgo de:

- Electrocutaciones.
- Inundaciones por rotura de tuberías.
- Explosiones.
- Intoxicaciones por gas.

Apuntalamientos y apeos en huecos y fachadas, siempre que sea necesario, siguiendo como proceso de trabajo de abajo hacia arriba, es decir de forma inversa a como se realizará la demolición. Reforzando también las cornisas, vierte-aguas, balcones, bóvedas, arcos, muros y paredes.

Instalación de andamios, plataformas de trabajo, tolvas, canaletas y todos los medios auxiliares previstos para la demolición, tales como, plataformas que cubran los accesos al edificio. Con esto se favorece la circulación por la obra y comodidad en el puesto de trabajo, facilitando la evacuación de materiales.

Colocación de vallas y señales de tráfico en las inmediaciones de la obra. Con el fin de favorecer el acceso y maniobra de la maquinaria.

Retirada de materiales útiles, puertas, ventanas acristaladas, etcétera.

Si el edificio a demoler está situado en zona urbana, se tomarán las medidas necesarias para evitar la caída o proyección de materiales sobre la vía pública. Estas medidas pueden comprender, desde una valla resistente, hasta la colocación de redes o lonas en las fachadas, marquesinas, etcétera.

v. Legislación.

Ministerio de Trabajo. Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Aprobada por OM de 28 de agosto de 1970; con las modificaciones introducidas por la OM de 27 de julio de 1973.

- Orden de 22 de marzo de 1972.
- Orden de 28 de julio de 1972.
- Decreto 2380/1973, de 17 de agosto.
- Orden de 29 de noviembre de 1973.

Ministerio de Trabajo. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971.

Normas de seguridad

Se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Eliminar primero los salientes de las cubiertas, como chimeneas, conductos, etc. y después la propia cubierta.
- No abatir nunca las chimeneas sobre la cubierta. Si el derribo se realiza mediante un cable, se hará hacia el exterior, siempre y cuando no implique ningún riesgo añadido y se respeten las distancias de seguridad.
- Iniciar desde la cumbrera el derribo de la cubierta, siguiendo por los aleros y en orden inverso a su construcción.
- Derribar las cornisas desde los andamios exteriores.
- Utilizar tableros de reparto de cargas y pasarelas de tránsito.
- Apear o colgar las vigas de madera, antes de cortarlas.
- Descolgar las cerchas enteras para luego trocearlas en el suelo.
- Abrir todos los huecos en los forjados que resulten necesarios para bajar escombros.
- Las escaleras y pasarelas del edificio que vayan a demolerse pero que sirvan para el paso de los trabajadores deben mantenerse limpias y sin obstáculos hasta su derribo.
- Demoler el tramo de escaleras entre pisos, antes que el forjado superior donde se apoya.
- Procurar derribar las escaleras desde una andamiada que cubra el hueco de las mismas, retirando primero los peldaños y losas del rellano y después las bóvedas.
- Demoler el forjado y las paredes, ordenadamente por cada piso y soltando (aserrando) las jácenas recibidas en el muro de carga.
- Aprovechar el derribo por niveles o planos para ir saneando remates, canalones, anclajes de balconadas, etc. y para desconchar los enlucidos que ofrezcan riesgo de caída. También en esta fase pueden disponerse los testigos.
- Extremar las precauciones en la demolición e forjado tradicionales, apeando vigas y poniendo tableros sobre los que los trabajadores puedan apoyarse.

7.2.1.5 Movimientos de tierra, excavaciones (cajeo):**Introducción**

Una vez realizado el cajeadado y las demoliciones se procederá a la excavación de las zanjas, procurando en todo momento que no se produzca polvo en exceso y evacuando con agilidad los escombros que se van produciendo. Será necesario, en todo momento, mantener la red actual en funcionamiento, para. En los precios de excavaciones se contempla la posibilidad de ejecutarlos a mano y con maquinaria de pequeñas dimensiones. Se ejecutaran desvíos de saneamiento y peatonales para no impedir el acceso a los vecinos a sus viviendas además del apuntalamiento de las zanjas, que por su estado y situación pueda verse afectada su estabilidad.

El principal riesgo derivado de las excavaciones y sus elementos es el de derrumbamientos.

La complicación que encontramos al realizar las excavaciones aumenta en la medida que los terrenos sobre los que trabajemos tengan mayor pendiente.

Si en la ejecución de los trabajos se emplean máquinas excavadoras debemos evitar que queden zonas sobresalientes que puedan desplomarse.

La máquina debe llegar siempre a hasta lo más alto de la pared que pretendemos excavar, por lo que regularemos las cotas de trabajo para cumplir con este objetivo. Si esto no fuera posible trabajaremos con sistemas de escalones.

Deberemos igualmente prever la consolidación del terreno de las zonas superiores de la pared a excavar, evitaremos dejar viseras y las sobrecargas en la zona.

En esta previsión del terreno se deberán controlar las irregularidades que puedan dar lugar a derrumbamientos. Se quitarán los peñascos que sobresalgan y que por las lluvias o desecación del terreno puedan desprenderse.

Una de las medidas preventivas más importantes para evitar este tipo de riesgo consiste en aumentar el nivel de información y formación de empresarios y trabajadores del sector de la construcción, así como de aquellas personas que estén interesadas o que de alguna manera sean responsables en materia de seguridad y salud.

Como punto inicial de trabajo se debe realizar un reconocimiento del estado de los terrenos sobre los que vamos a trabajar y de las actuaciones previas que debemos realizar antes de comenzar los trabajos.

Antes de comenzar los trabajos de movimientos de tierras, deberán tomarse medidas para localizar y reducir al mínimo los peligros debidos a cables subterráneos y demás sistemas de distribución pidiendo a las compañías suministradoras o al promotor información por donde pasan las mismas. En este caso en el proyecto viene definido un cable de media tensión. Una vez obtenidos éstos, se marcará en el terreno, el lugar donde está ubicado, señalizándolas de forma que perdure hasta la realización de la excavación. Se anotará la profundidad exacta a la que se encuentran el cable, protegiéndolas ante eventuales sobrecargas derivadas de la circulación de vehículos pesados. Y no excavaremos en esa superficie hasta que se realice el corte y traslado de la tensión a una instalación o cable nuevo que viene contemplado en el proyecto.

En el caso de existencia de construcciones enterradas se procederá en la excavación de la siguiente manera:

- Hasta 1 metro antes de llegar a la conducción la excavación se podrá realizar de forma mecánica.

- A partir de 1 metro y hasta 0,5 m de la conducción la excavación se realizará de forma manual, pudiendo utilizarse perforadores neumáticos, picos, etcétera.
- A partir de 0,5 se utilizará la pala manual.

consideremos dos tipos de riesgos:

Riesgos originados por la propia excavación y sus elementos.

Riesgos derivados de los movimientos de las máquinas (ver en el apartado maquinaria para el movimiento de tierra).

Si excavamos en arena seca, que es un suelo sin cohesión, los granos de las paredes deslizan hacia el fondo y este desplazamiento se detiene cuando se consigue un cierto ángulo de talud natural. Este ángulo es independiente de la altura del talud.

Maquinaria

- Retroexcavadoras.
- Palas cargadoras.
- Compactadores.
- Camiones.
- Dumpers.

Riesgos en los trabajos de movimientos de tierra

Entre los riesgos más frecuentes, presentes en los trabajos de vaciados encontramos:

Caídas de operarios al mismo nivel.

Caídas de operarios a distinto nivel.

Caída de los operarios al interior de la excavación.

Caídas de materiales transportados.

Choques o golpes contra objetos inmóviles.

Atrapamientos aplastamientos por partes móviles de maquinaria.

Atropellos, colisiones, alcances o vuelcos de maquinaria de movimientos de tierra.

Lesiones y/o cortes en manos.

Lesiones y/o cortes en pies.

Sobreesfuerzos.

Ruido.

Vibraciones.

Ambiente pulvígeno.

Proyección de fragmentos o partículas.

Contactos eléctricos directos e indirectos.

Riesgos derivados de la circulación interna de vehículos y maquinaria.

Desplomes, desprendimientos o hundimientos del terreno.

Riesgos derivados de los accesos a los lugares de trabajo.

Medidas preventivas en trabajos

Las excavaciones se ejecutarán siempre tal y como se especifique en el Proyecto de obra y los planos y bajo la Dirección Técnica de la obra.

Antes de iniciar la excavación será necesario localizar y definir las instalaciones de los distintos servicios que llegaran a la obra.

El rasero y refino de las paredes de la excavación se efectuará preferentemente todos los días, antes de iniciar los trabajos, para evitar derrumbamientos parciales.

Si la excavación hiciera necesario remover alguna de estas instalaciones, se deberá llamar a las compañías y desconectar o cortar los servicios afectados.

Las instalaciones de servicios que no se puedan o no sea necesario cortar, se protegerán adecuadamente.

Se señalizará y acotará la zona de la obra reservada para el movimiento de tierra mediante verjas, vallas o muros de al menos 2 metros de altura.

Los bordes de la excavación deberán encontrarse permanentemente resguardados por medio de barandillas y rodapiés.

El material resultante de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a la obra.

No se deberán acumular los materiales o el terreno del vaciado en el borde de la excavación. La distancia de seguridad, para evitar desprendimientos o corrimientos de tierra, la marcará la Dirección Técnica (proponemos inicialmente la de 1.5 m).

Se separarán e identificarán las zonas de tránsito de operarios y vehículos.

Se realizará una conservación continua de las vías de circulación.

Se vigilará el radio de acción de las máquinas, evitando que se encuentren personas en este radio.

La maquinaria contará con señalización tanto óptica como acústica.

Se revisará y realizará mantenimiento de la máquina frecuentemente.

Las máquinas deberán estar provistas de cabinas y pórticos de seguridad para los operarios.

Se deberá aprovechar el talud natural del terreno y en cualquier caso la inclinación del talud deberá ser tal que se eviten los desprendimientos de terreno.

En caso de que la inclinación del talud no asegure la ausencia de desprendimientos se procederá a la entibación u otros procedimientos de contención.

El acceso a la excavación deberá realizarse mediante escaleras metálicas.

Nunca se accederá a la excavación a través de la entibación o taludes.

Se estudiarán y respetarán durante la excavación las distancias necesarias de seguridad respecto de las líneas eléctricas.

Será necesario formar a los trabajadores, de manera que comprendan los riesgos existentes y el modo de operar de forma segura.

7.2.1.5. Zanjas y Pozos

Si en el momento de la excavación la contrata principal encontrara otras condiciones del terreno a las estudiadas en este estudio básico, esta debería informarlo y realizar la zanja con el método y sección más adecuado a la seguridad.

Sea como se la zanja siempre se tomaran las siguientes consideraciones:

Consideraremos peligrosa, y por tanto, se tomarán medidas preventivas especiales, cualquier excavación con las siguientes características:

Para terrenos corrientes, excavaciones de profundidad de 0,80 metros.

Para terrenos consistentes, excavaciones de profundidad de 1,30 metros.

En esta obra la profundidad máxima de excavación será de 1.60 m por lo cual tomaremos las medidas siguientes.

Aunque la situación ideal es efectuar los cortes dejando el talud natural, en ocasiones debido a condicionantes físicos o estructurales externos a la propia tarea obliga a realizar taludes verticales o casi verticales que conllevan una serie de medidas preventivas añadidas. Entre estas medidas encontramos las recomendaciones de anchura máxima en función de la profundidad:

Hasta una profundidad de 0,75 m	0,5 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 1,00 m	0,6 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 1,50 m	0,7 m de ancho de zanja
Hasta una profundidad de 2,00 m	0,8 m de ancho de zanja

Normas:

En la excavación de zanjas deberemos tener siempre presente la posible necesidad de evacuar al personal de forma urgente, por lo que habremos de disponer de:

Suficiente número de escaleras, rampas y/ o plataformas, en función del número de operarios.

Cajas o compartimentos con aportación adecuada de aire, en función de la profundidad y situación de la zanja.

Riesgos en los trabajos en zanjas y pozos

Los riesgos más importantes son los que se derivan de:

Desplome o desprendimientos de tierras y rocas por:

- Sobrecarga del borde de las excavaciones o coronación de taludes por acopio de material.
- Realizar la excavación con talud inadecuado y sin entibación.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Vibraciones próximas (calles, vías férreas, martillos rompedores, etc.).
- Alteración del terreno por alteración importante de las temperaturas, exposición prolongada a la intemperie.
- Entibaciones o apuntalamientos en mal estado.
- Desentibaciones incorrectas.
- Existencia de cargas en el borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.).

Interferencia de conducciones subterráneas o aéreas.

Caídas de personas a distinto nivel, por acceso de los operarios al interior de la zanja.

Caídas de materiales al interior de zanjas..

Otros riesgos derivados de los trabajos en zanjas y pozos son:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de materiales transportados por maquinaria o camiones.

Choque o golpes contra objetos.

Exposición a ruido.

Exposición a vibraciones.

Exposición a polvo.

Proyección de fragmentos y/o partículas.

Sobreesfuerzos.

Posturas inadecuadas.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Asfixia debido a ambientes pobres en oxígeno.

Cortes.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctrico indirectos.

Incendio o explosión por:

- Rotura de servicios (agua, gas, electricidad, etc.).
- Trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceites de maquinaria.

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.

Riesgo biológico derivado de animales y/o parásitos.

Riesgos derivados de condiciones insalubres de la zona.

Medidas preventivas en los trabajos en zanjas

Las medidas de prevención generales de los trabajos en excavaciones son de aplicación para este tipo de trabajo en zanjas y pozos.

a) Entre las medidas más singulares señalamos:

Antes del comienzo de la excavación de la zanja se deberá realizar un estudio de las condiciones del terreno. En este estudio nos avalaremos, si existen, de experiencias previas en el mismo lugar donde se efectuarán las obras.

Se deberá establecer un sistema de alarma y comunicación previamente al inicio de la excavación.

Las señales de alarma deben conocerse por los trabajadores.

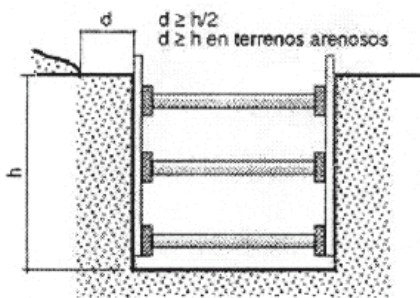
Se dispondrán testigos a lo largo del recorrido de la excavación (especialmente en las excavaciones de pozos y galerías).

Las excavaciones se realizarán con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno. Se considerará peligrosa cualquier inclinación superior a su talud natural.

Se recomienda calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos, ya que los terrenos se pueden llegar a disgregar y perder su cohesión bajo la acción de elementos atmosféricos (humedad, sequedad, , etc.) dando lugar a desprendimientos y/o hundimientos.

La acumulación de materiales y los productos procedentes de la excavación, para evitar los desprendimientos o corrimientos de tierra en los taludes, se realizará:

- A uno de los lados de la zanja, pozo o galería.
- A una la distancia adecuada de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la excavación.
- Disponiendo de cuñas y tablones sobre el rebaje de unos centímetros del suelo, no emplear estacas clavadas.
- Adoptando las distancias mínimas de seguridad de la figura.



Distancia mínima de seguridad

En el caso no recomendable de que se efectúen trabajos manuales se establecerán y acotarán las distancias de seguridad entre operarios. No se debe permitir a los operarios trabajar de forma individual y sin vigilancia en el interior de zanjas o pozos.

Se reservarán para al equipo de salvamento las palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. así como demás medios necesarios que sirvan para cubrir eventualidades o para socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Entre los equipos de emergencia, es indispensable que se encuentren palas manuales.

No se debe permitir fumar en el interior de zanjas, pozos y galerías.

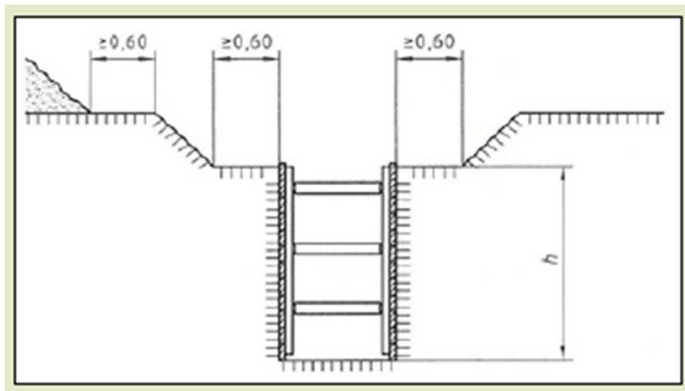
Se preverá y vigilará el uso de equipos de protección individual (calzado, auriculares, cinturones, etc.).

En caso de que durante la excavación surgiera cualquier anomalía no prevista:

- Se comunicará a la Dirección Técnica.
- El contratista, provisionalmente, tomará las medidas que estime necesarias.

Se procurará en todo momento que no se produzca polvo en exceso y evacuar con agilidad los escombros que se van produciendo

7.2.1.6. Ejemplos de otras Medidas preventivas a tomar para los riesgos de sepultamiento



Además se tendrán en cuenta que hay que tomar las siguientes medidas:

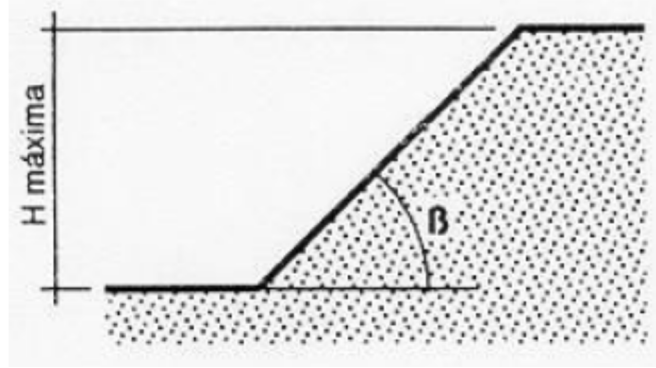
- **Entibación:** estructura provisional metálica, de madera o mixta, para apuntalar y fortalecer las excavaciones que ofrecen riesgo de desprendimiento.
- **Talud:** inclinación o pendiente de un terreno. Puede ser: “natural” o “estable temporal”; este último requiere un cálculo y vigilancia específica para garantizar su estabilidad.
- **Bermas escalonadas:**, con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo

1.1.1 Los Taludes

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin sollicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

Para profundidades mayores se debe realizar un estudio del ángulo del talud según el tipo de material

Terreno sin sollicitaciones externas e inclinación del talud < 60° o al valor de talud natural del terreno,

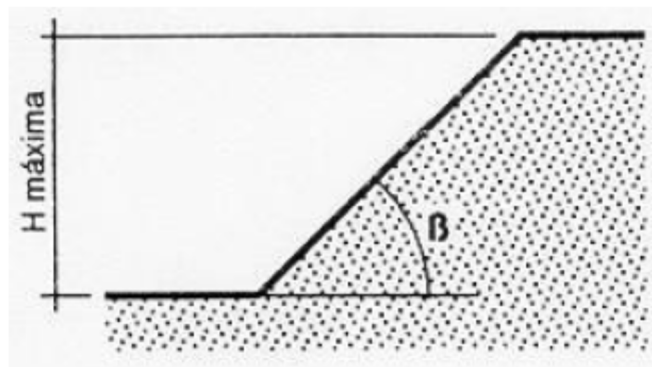


La Hmax se calcula por la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple Ru en kg/cm ²				
		0,250	0,375	0,500	0,625	$\geq 0,750$
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

(H máx. en m)*

Terreno sin solicitaciones externas e inclinación del talud 60° A 90° (talud vertical)-



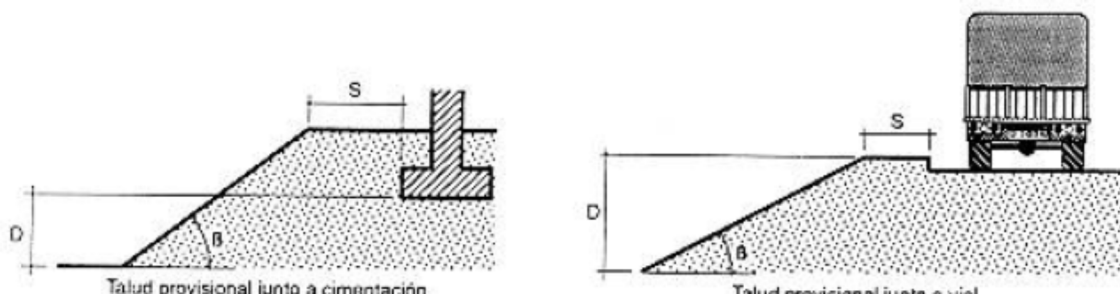
La Hmax se calcula por la siguiente tabla:

Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm ²	Peso específico aparente γ en g/cm ³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
$\geq 1,200$	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

En estos casos es muy conveniente el uso de Bermas, que se explica mas a delante.

Terreno con solicitaciones

Se trata de terrenos que están afectados por diferentes solicitaciones externas, tales como cimentaciones, viales y acopios. Se dice que estos les influyen siempre que la distancia entre estos y la coronación del corte, sea mayor o igual a los valores "S" de la siguiente tabla



Calculo de los valores de "S" según el tipo de solicitud

Tipo de solicitud	Angulo de talud	
	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

O lo que es lo mismo según La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos", establece el criterio para determinar si el corte en el terreno puede considerarse sin solicitación de cimentación próxima o vial, dándose esta circunstancia cuando se verifique que:

$P \leq (h + d/2)$ ó $P \leq d/2$ respectivamente, (Fig. 7)

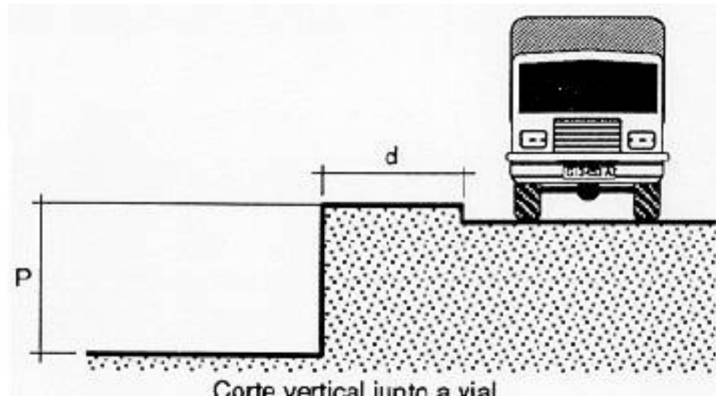
Siendo:

P = Profundidad del corte.

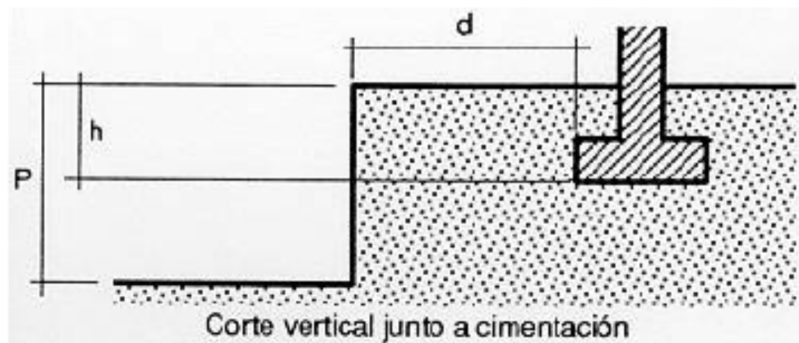
h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = Distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.

$P = d/2$



$P = (h + d/2)$



Para que no influya como una solicitud que ponga en peligro el talud de la zanja se obliga a que los materiales y tierras extraídas se acopien a una distancia no menor de 2 metros.

1.1.2 Bermas

Las Bermas se deben realizar con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

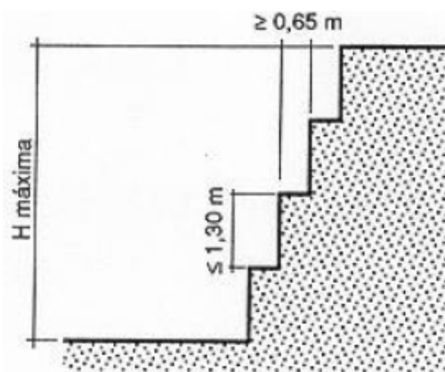


Tabla de la Hmax

Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm ²	Peso específico aparente γ en g/cm ³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
$\geq 1,200$	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

1.1.3 Entibaciones

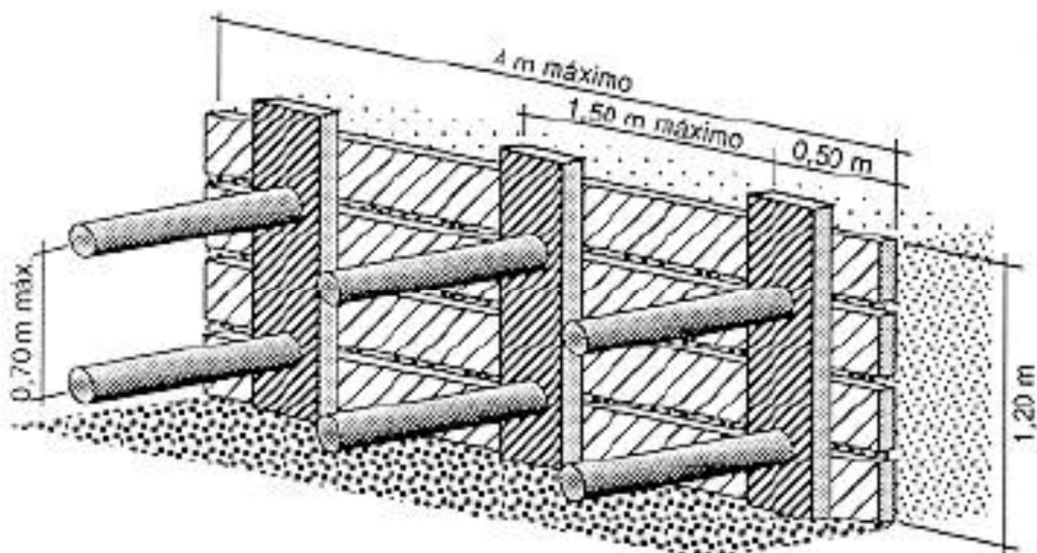
Las entibaciones se emplearan cuando:

- En zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes

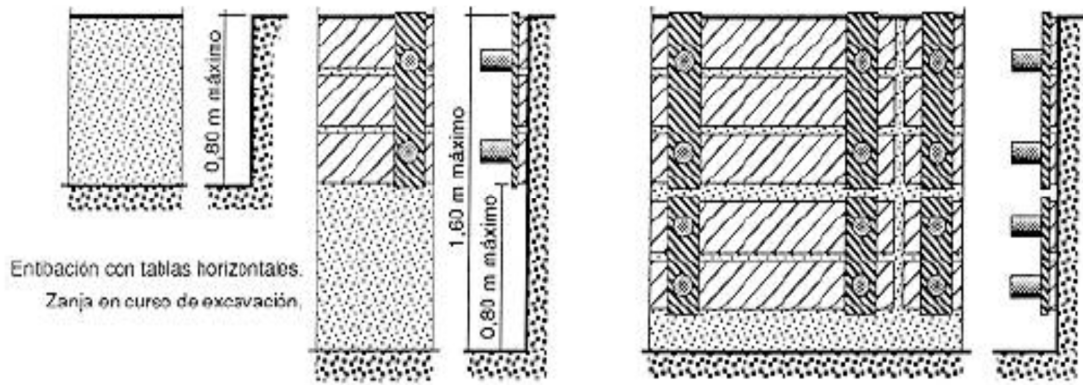
En este proyecto, consideramos que para la Cale General Vives , va a ser necesario una entibación, por que estamos en el caso de un suelo no coexistente (arena) y así está presupuestada en el presupuesto de la obra.

Entibación con tablas horizontales

Se emplea, cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable



El proceso constructivo, se realizara mediante la alternancia de excavación (0,80 m. a 1,30 m.) y entibación, hasta alcanzar la profundidad total de la zanja



Entibación con tablas verticales

Se emplea cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales.

El proceso constructivo

-En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m. de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m.

-En caso de que el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

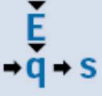
Tanto las entibaciones con tablas horizontales como con tablas verticales se clasifican según la cantidad de superficie que cubran de las paredes de la excavación, es decir:

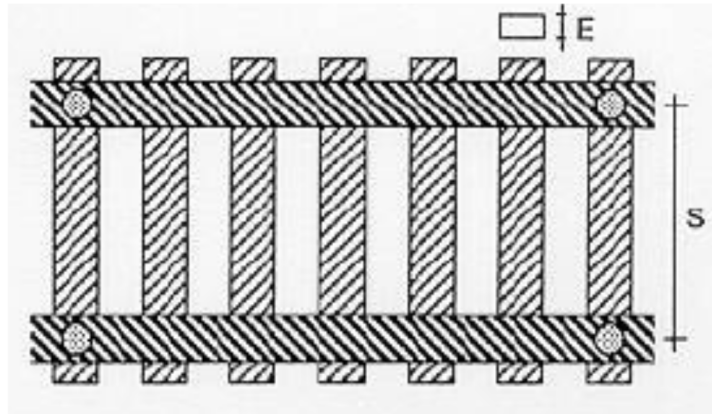
- Entibación cuajada ; podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación,
- Entibación semicuajada cubre el 50% las paredes de la excavación
- Entibación ligera cubre menos del 50% de las paredes de la excavación

Se determina su empleo en función de los factores descritos al principio de este apartado (la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista solicitud de cimentación o vial) lo veos en la tabla siguiente

Tipo de terreno	Solicitud	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	> 2,50
Coherente	Sin solicitud	No necesaria	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitud de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Solicitud de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Especificaciones de los distintos tipos de entibaciones:

Entibación Semicuajada						
		Determinación de la separación vertical S en cm. entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo E en mm. del Tablero y del empuje total q en kg/cm ² , o viceversa.				
Grueso mínimo del tablero E en mm.						Separación vertical S en cm.
20	25	30	52	65	76	
0,17	0,27	0,39	1,20	1,87	2,53	30
0,06	0,10	0,14	0,43	0,68	0,92	50
-	-	0,06	0,19	0,30	0,41	75
-	-	-	0,10	0,16	0,23	100
Grueso mínimo del tablero E en mm.						



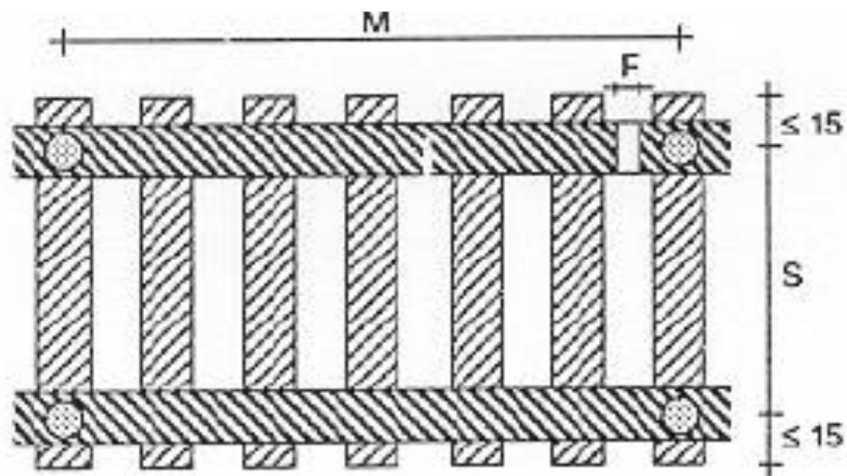
Entibación Semicujada



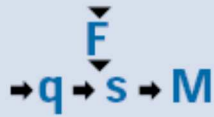
Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabecero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación vertical S + 30 en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,12	0,20	0,27	50	100
0,08	0,12	0,17	50	125
0,04	0,05	0,12	50	150
-	0,05	0,09	50	175
0,10	0,16	0,22	60	100
0,06	0,10	0,14	60	125
-	0,07	0,10	60	150
-	0,04	0,07	60	175
0,08	0,12	0,18	76	100
0,05	0,08	0,10	75	125
-	-	0,08	75	150
0,07	0,12	0,16	80	100
0,06	0,07	0,10	80	125
-	0,05	0,07	80	150
0,06	0,00	0,12	100	100
0,00	0,00	0,08	100	125
-	0,00	0,00	100	100
-	0,00	0,00	100	125

Empuje q en kg/cm²

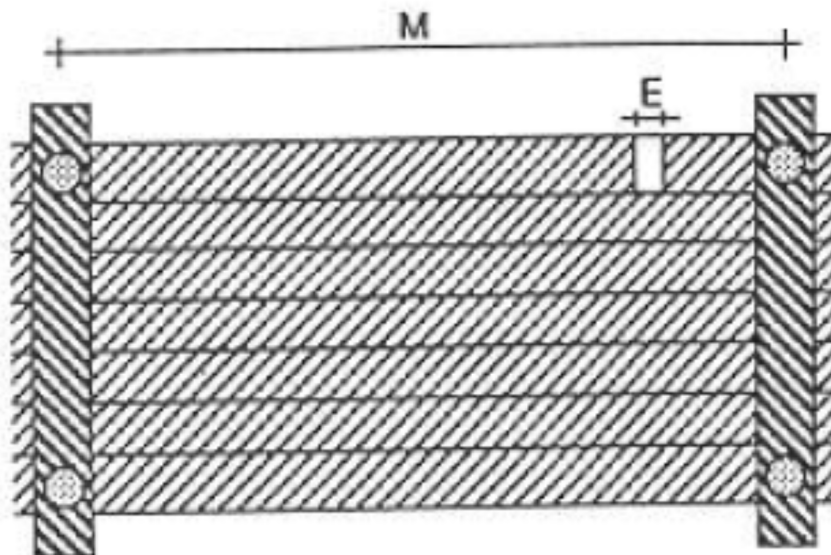


Entibación Cuajada



Determinación de la separación horizontal M en cm., en función del grueso mínimo E en mm. del tablero y del empuje total q en kg/cm^2 , o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación horizontal M o A en cm.
52	52	52	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200

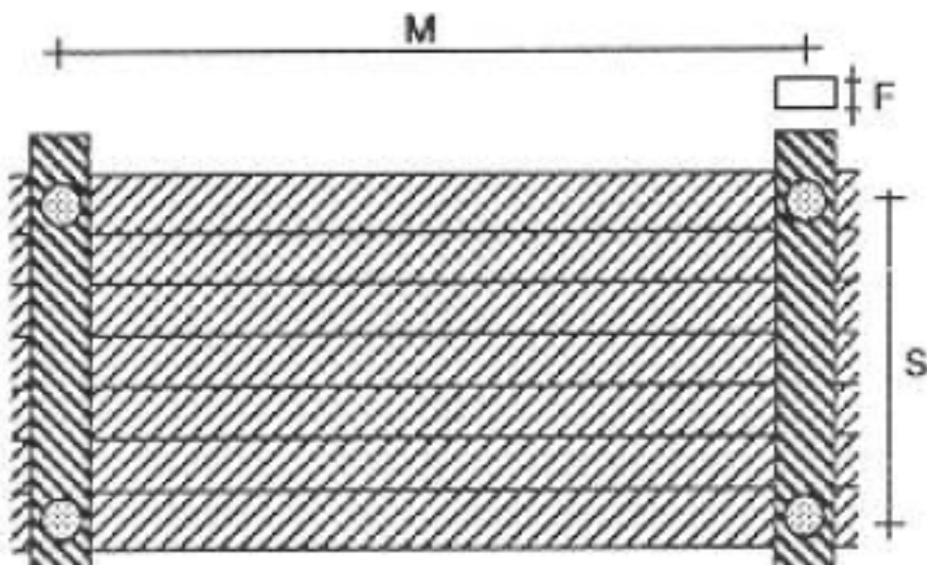


Entibación cuajada

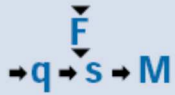


Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabecero y del empuje total q en kg/cm^2 , o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación vertical S en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,36	0,56	0,76	30	100
0,20	0,31	0,43	40	
0,12	0,20	0,27	50	
0,09	0,14	0,19	60	
0,26	0,45	0,60	30	125
0,16	0,25	0,34	40	
0,10	0,16	0,22	50	
0,07	0,11	0,15	60	
0,24	0,37	0,50	30	150
0,13	0,21	0,28	40	

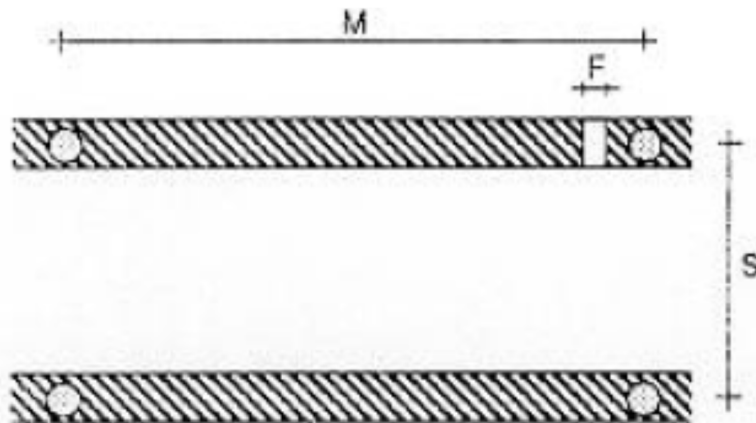


Entibación Ligera




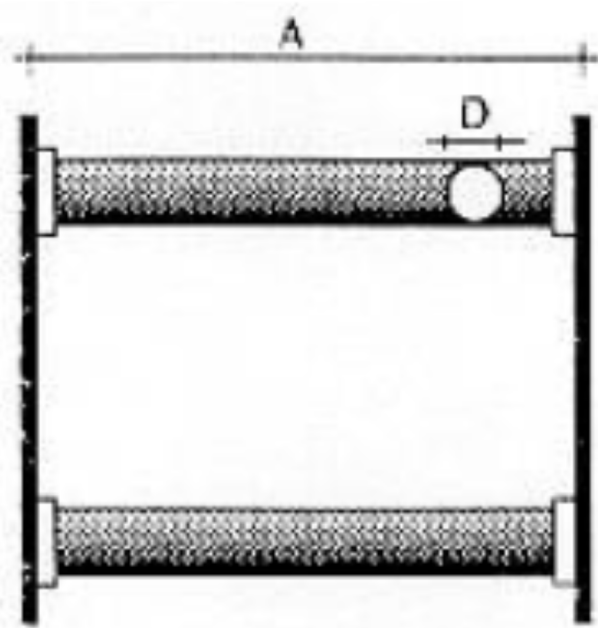
Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabecero y del empuje total q en kg/cm², o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación vertical S en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,10	0,16	0,23	30	100
0,06	0,10	0,14	30	125
-	0,07	0,10	30	150
-	0,05	0,07	30	175
-	-	0,05	30	200
0,06	0,10	0,13	50	100
0,04	0,06	0,08	50	125
-	0,04	0,06	50	150
-	-	0,04	50	175
0,04	0,06	0,09	75	100
-	0,04	0,06	75	125
-	-	0,04	75	150
-	0,05	0,06	100	100
-	-	0,04	100	125



LOS CODALES

Entibaciones Cuajada Semicuajada y Ligera						
	Determinación del diámetro mínimo D en cm. del codal, de longitud ≤ 2 m., libre de pandeo y de aplastamiento de durmiente, en función del empuje horizontal H en kg. que soporta, o viceversa. Siendo en zanjas con entibación: Ligera: H = 1,50 q.M.S. Cuajada o semicuajada: H = 0,75 q.M.S.					
	H máx. en kg.	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080
D en cm.	10	11	12	13	14	15



7.2.1.7. Condiciones de seguridad que debe tener las zanjas

Una vez realizada la zanja hay que acondicionar la zona de trabajo.

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones o taludes antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales. Esta revisión deberá documentarse por escrito (art 2.1 LPRL)

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de los cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

7.2.1.6 Hormigonado

Antes de proceder a la colada o vertido de hormigón se deberá comprobar:

Que las armaduras de hierro se corresponden al proyecto.

Que se respetaron las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etcétera.

Que los hierros estén suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.

Que la solidez y dimensiones de los encofrados son adecuadas.

Que se han retirado del interior del encofrado trozos de madera, papel y otros materiales que pueda haber.

Se han mojado los materiales y en caso necesario los encofrados.

Medidas Preventivas:

Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.

Para facilitar el paso, la circulación y los movimientos del personal que ayuda a realizar el vertido se dispondrán de pasarelas o pasos móviles o portátiles seguros.

Se dispondrá de un operario que señalice a los conductores de los vehículos que se acerquen a las zanjas, zapatas, etc., para descargar el hormigón.

Se dispondrá de topes al final del recorrido para los vehículos que se acerquen a las zanjas.

El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona de hormigonado.

En caso de que la medida anterior no fuera posible se establecerán plataformas de apoyo, colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

7.2.1.7 Albañilería

Concepto y ejecución

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de muretes de ladrillos o bloques; el recibido con yeso o mortero de tubos, carpinterías, sanitarios u otros componentes; la ejecución de arquetas, pozos, recibidos de mobiliario urbano, taladros y pequeñas demoliciones; las ayudas a otros gremios; y, en general, los trabajos básicos de cerramientos y acabados.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Inhalación de partículas.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Medidas de protección individual

- Casco de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Calzado contra riesgos mecánicos.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Filtro contra partículas + adaptador facial.
- Guantes contra productos químicos en el caso del cemento.
- El operario que realice operaciones de corte de ladrillos o bloques con radial usará:
 - Máscara facial contra riesgo mecánico.
 - Guantes de protección contra cortes.
 - Mascarilla filtrante contra polvo.
- El operario que deba levantar o trasladar grandes cargas usará:
 - Cinturón lumbar.
- El operario que trabaje en altura usará:
 - Arnés anticaídas.
 - Cinturón portaherramientas.
- El operario que trabaje en condiciones climatológicas adversas (frío, lluvia, nieve) usará:
 - Ropa de abrigo.
 - Impermeable.
 - Calzado impermeable.
 - Polainas.

7.2.1.8 Soleras de hormigón

Antes de proceder a la colada o vertido de hormigón se deberá comprobar:

Que las armaduras o mallazo de hierro se corresponden al proyecto.

Que se respetaron las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etcétera.

Que los hierros estén suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.

Que la solidez y dimensiones de los encofrados son adecuadas.

Que se han retirado del interior del encofrado trozos de madera, papel y otros materiales que pueda haber.

Se han mojado los materiales y en caso necesario los encofrados.

Hormigonado de cimientos

En el hormigonado de cimientos se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.

Para facilitar el paso, la circulación y los movimientos del personal que ayuda a realizar el vertido se dispondrán de pasarelas o pasos móviles o portátiles seguros.

Se dispondrá de un operario que señalice a los conductores de los vehículos que se acerquen a las zanjas, zapatas, etc., para descargar el hormigón.

Se dispondrá de topes al final del recorrido para los vehículos que se acerquen a las zanjas.

El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona de hormigonado.

En caso de que la medida anterior no fuera posible se establecerán plataformas de apoyo, colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

Vertido de hormigón por cubo

a) Los riesgos específicos en los trabajos de vertidos de hormigón por cubo o cangilón son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel (vacío).
- Caída de objetos.
- Rotura, hundimiento, reventón o caída de los encofrados.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos con el cierre de la tolva.
- Aplastamientos y golpes por alcance de la tolva.
- Golpes, aplastamientos y demás riesgos derivados de los movimientos basculares del canal de vertido del camión hormigonera.
- Atropello por maquinaria, camión hormigonera, bomba de hormigonado, etcétera.
- Golpes por la manguera de hormigonado.
- Contaminación acústica (pérdida de audición).
- Exposición a vibraciones (lesiones osteoarticulares).
- Cortes y lesiones en las manos.

- Cortes y lesiones en los pies.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Posturas inadecuadas.
 - Proyección de fragmentos y/o partículas (hormigón) en los ojos.
 - Dermatitis por contacto con el hormigón.
 - Riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, hielo, viento, etcétera).
 - Riesgos derivados de trabajos en lugares húmedos o mojados.
 - Contactos eléctricos directos por contactos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
 - Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
 - Riesgos derivados del uso de torretas de hormigonado, andamios y demás medios auxiliares.
 - Riesgos derivados del uso de escaleras de mano.
 - Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.
 - Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.
- b) En los vertidos por cubo o cangilón se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- Se asegurará que los cubilotes posean un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
 - Se establecerán las medidas necesarias para evitar golpes con el cubo en castilletes, encofrados, entibaciones, etcétera.
 - Para evitar golpes y desequilibrios a las personas los cubilotes se guiarán mediante cuerdas.
 - Nunca se volcará el cubo.
 - Para efectuar el vertido se accionará la palanca y los operarios portarán guantes impermeables para realizar esta actividad.
 - La carga se transportará con el cubo elevado y no se descenderá hasta alcanzar el punto de vertido para realizar la descarga.
 - En el punto de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
 - Se evitará toda arrancada o parada brusca.
 - Los cubilotes suspendidos por la grúa estarán sujetos con ganchos con pestillo de seguridad.
 - Se identificarán y respetarán las cargas máximas admisibles por la grúa.
 - En caso de que el vertido se realice con carretillas, se asegurará que la superficie esté libre de obstáculos.
 - Se señalizará mediante traza horizontal de pintura amarilla el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido en el cubo.
 - Se señalizará mediante trazas en el suelo o cuerdas banderolas las zonas batidas por el cubo.
 - El vertido de hormigón y el vibrado se realizará:
Desde una torreta de hormigonado en el caso de los pilares.
Desde andamios contruidos al efecto desde el propio forjado en construcción sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.

Vertido de hormigón por bomba

- a) Los riesgos específicos en los trabajos de vertidos de hormigón con bomba son:
- Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel (vacío).
 - Caída de objetos.
 - Rotura, hundimiento, reventón o caída de los encofrados.
 - Desprendimientos.
 - Atrapamientos con el cierre de la tolva.
 - Aplastamientos y golpes por alcance de la tolva.
 - Golpes, aplastamientos y demás riesgos derivados de los movimientos basculares del canal de vertido del camión hormigonera.
 - Atropello por maquinaria, camión hormigonera, bomba de hormigonado, etcétera.
 - Golpes por la manguera de hormigonado.
 - Contaminación acústica (pérdida de audición).
 - Exposición a vibraciones (lesiones osteoarticulares).
 - Cortes y lesiones en las manos.
 - Cortes y lesiones en los pies.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Sobreesfuerzos.
 - Posturas inadecuadas.
 - Proyección de fragmentos y/o partículas (hormigón) en los ojos.
 - Dermatitis por contacto con el hormigón.
 - Riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, hielo, viento, etcétera).
 - Riesgos derivados de trabajos en lugares húmedos o mojados.
 - Contactos eléctricos directos por contactos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
 - Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
 - Riesgos derivados del uso de torretas de hormigonado, andamios y demás medios auxiliares.
 - Riesgos derivados del uso de escaleras de mano.

- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.
 - Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.
- b) En los vertidos por bombeo se adoptarán las siguientes medidas preventivas:
- El equipo de operarios encargado del manejo de la bomba deberá estar especializado y capacitado para la realización de esta tarea.
 - Se dispondrán zonas de paso sobre el forjado.
 - Se dispondrán los medios auxiliares adecuados.
 - Para evitar atoramientos o taponos internos de hormigón:
 - Se engrasarán las tuberías (preparando el conducto adecuadamente enviando masas de mortero de dosificación) antes de comenzar el bombeo de hormigón.
 - No se utilizarán codos de radio reducido en las mangueras.
 - En caso de producirse taponos o atoramientos de hormigón se colocarán una redcilla de protección en la manguera.
 - Antes de introducir la pelota de limpieza, se deberá colocar la redcilla de recogida de la pelota de limpieza a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.
 - Si la bola para destaponar se detuviera, se seguirán los pasos:
Se paralizará la máquina.
Se reducirá la presión a cero.
Se desmontará posteriormente la tubería.
 - La tubería de la bomba de hormigonado se deberá apoyar sobre caballetes.
 - Se arristrarán las partes de la tubería de la bomba susceptibles de movimientos.
 - Para controlar la manguera se manejará por al menos dos operarios para evitar golpes en la misma.
 - Se lavarán y limpiarán el interior de las tuberías de impulsión del hormigón una vez concluido el bombeo.

7.2.1.9 Colocación de ferralla o mallazo

El transporte y manejo de los hierros para el mallazo o armadura, ya sea en barras o doblados, puede provocar aplastamientos y rozaduras, a causa de los contactos con los hierros, con el terreno o con otros elementos.

Es importante prevenir y evitar este tipo de accidentes no sólo debido a las lesiones inmediatas que se produzcan sino por las complicaciones posteriores como infecciones.

Los recursos utilizados fundamentalmente en los trabajos de colocación de las armaduras son:

- Ferralla.
- Máquina dobladora de ferralla.
- Herramientas manuales diversas.

Los riesgos específicos de los trabajos de ferrallado son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Choque o golpes contra objetos inmóviles.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de los paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montajes de armadura.
- Riesgos derivados de la rotura de los redondos de acero durante las operaciones de doblado, estirado, etcétera.
- Golpes por caída, giro descontrolado o deslizamiento de cargas suspendidas.
- Atrapamientos por o entre objetos o maquinaria.
- Alcances, atropellos o golpes por vehículos o maquinaria en movimiento.
- Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria.
- Desprendimientos de tierras, encofrados, armaduras, etcétera.
- Cortes y lesiones en las manos (manejo de hierros).
- Cortes y lesiones en los pies.
- Quemaduras en operaciones de oxicorte.
- Riesgos derivados del uso de soldadura eléctrica (radiaciones).
- Inhalación de vapores metálicos.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica (cizallas, dobladoras, grupos de soldadura eléctrica, etc.).
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y partículas.
- Riesgos derivados de la utilización de andamios, escaleras de mano y demás medios auxiliares.
- Animales y parásitos.
- Contagios derivados de lugares de trabajo insalubres.

- Riesgos derivados del tránsito de operarios por los accesos al lugar de trabajo.

Normas de seguridad

Las medidas preventivas específicas para evitar o minimizar los riesgos de esta fase de obra son:

- Previamente a la colocación de la ferralla se deberá señalar un lugar adecuado para el acopio, que se elegirá preferentemente cerca de la zona de montaje.
- En la elección de la zona de acopio se deberá tener en cuenta la forma de elevación de la ferralla y las medidas preventivas que será necesario adoptar.
- Las máquinas que se utilicen (máquinas dobladoras, cizallas, etc.) deberán disponer de todas las medidas preventivas reglamentarias.
- La máquina cortadora y dobladora de los redondos deberá contar con las protecciones necesarias, tanto para evitar el riesgo de atrapamiento como el eléctrico.
- Las máquinas se colocarán a resguardo, fuera de las zonas de posible caída de materiales.
- El personal destinado a operar con la máquina dobladora de ferralla contará con la capacitación técnica necesaria y una adecuada formación en materia de prevención de riesgos laborales.
- Las armaduras se sujetarán por medio de eslingas en las operaciones de transporte e izado de las mismas.
- En los transportes con eslingas se suspenderá la carga en dos puntos no debiendo rebasar el ángulo superior los 90°.
- Se empleará la grúa para el transporte y desplazamiento de las armaduras.
- Las cargas de ferralla que se deban elevar mediante las grúas deberán estar correctamente empaquetadas para evitar la caída de las barras durante el transporte.
- Se dispondrá de un operario que desde el exterior de la grúa:
 - Avise al operador de grúa de los obstáculos existentes.
 - Asegure que no hay presencia de otros operarios en el radio de acción de la grúa.
 - En los transportes y movimientos de las armaduras se asegurará que ningún trabajador se encuentra en el radio de acción de estos movimientos.
- Para dirigir los movimientos de las armaduras se emplearán cuerdas o ganchos, nunca se realizará esta operación directamente con las manos.
- En caso de transportar la ferralla a hombros se utilizarán hombreras de cuero.
- Se utilizarán cajas o bolsas portaherramientas para el transporte de herramientas manuales tales como alicates, tenazas, etcétera.
- El almacenamiento de materiales deberá hacerse de forma ordenada de forma que se eviten los accidentes derivados de un inadecuado apilamiento.
- Las pilas de ferralla no deberán superar los 1,50 metros de altura y se apilarán de forma que se eviten los enganches, cortes y caídas de los trabajadores.
- No se deberán acopiar materiales en las partes superiores de las estructuras en los bordes, ya que pueden caer a niveles inferiores y producir accidentes.
- Los acopios de chapa y mallazo de realizarán estratégicamente en la planta de construcción para evitar desplazamientos por las vigas.
- Los paquetes redondos se almacenarán en posición horizontal, apoyados sobre durmientes.
- Se recogerán los desperdicios de recortes de hierro, almacenándolos en lugar destinado para su posterior transporte al vertedero.
- Las esperas de la ferralla deberán protegerse, especialmente en las losas de escalera.
- En ningún caso se permitirá emplear las armaduras como medio auxiliar y de acceso a otros puntos.
- Los mallazos se deben recibir en sitios que cumplan los siguientes requisitos:
 - Sean abiertos.
 - Libres de obstáculos.
 - Próximos al perímetro del forjado.
- Las conducciones eléctricas deberán estar bien protegidas de forma que se evite el pelado de los cables y su aplastamiento por contacto de armaduras.
- Se deberán evitar los contactos eléctricos indirectos.
- Nunca se colocarán en las armaduras focos de alumbrado, ni cables eléctricos.
- Se deberán colocar redes de protección antes de trabajar en el montaje de zunchos perimetrales (abrazaderas o anillos para sujetar o reforzar una pieza).
- Se colocarán plataformas o pasarelas de trabajo adecuadas en caso de tener que pasar por la zona en la que se ha colocado el mallazo.
- Se mantendrán los equipos y medidas de protección colectiva utilizadas durante el encofrado.
- En caso de que las protecciones colectivas sean insuficientes se utilizará cinturón de seguridad tipo arnés.
- Se utilizarán guantes adecuados, ajustables en la muñeca para evitar enganches con las dobladoras mecánicas.

7.2.1.10 Instalación de Saneamiento y Pluviales

Concepto y ejecución

Formación de la red de tubos, albañales y arquetas que conducen las aguas pluviales y residuales hacia los colectores, pozos, fosas sépticas o alcantarillas.

Estas operaciones implican el trabajo de personal por debajo de la rasante, que suele ser la posición de la red de saneamiento, pero dada la pequeña profundidad de las zanjas, no se considera el trabajo entre paredes talladas en el terreno y sus entibaciones.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Quemaduras.
- Inhalación de gases.
- Contacto con sustancias nocivas.
- Sobreesfuerzos.
- Iluminación deficiente.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Maquinaria

- Camión Grúa
- Elementos auxiliares para carga y descarga (cuerdas, eslingas, cables...).
- Hormigonera.

Manejo de los tubos

Los conductos de la red de saneamiento se realizan con tubos de distintos materiales, como el cemento, gres, fundición o plástico.

Los tubos se almacenan en una superficie horizontal, entre soportes que impiden su rodadura o desplazamiento involuntario.

Los tubos se elevan hasta su emplazamiento suspendiéndolos de una grúa mediante cables, o, si son ligeros, a mano.

- Para izarlos con la grúa torre, el operador de esta máquina ha de estar viendo con claridad el lugar en el que se encuentran los operarios que los van a instalar.
- Los apoyos estarán nivelados y limpios antes de que se comience a elevar.
- Mientras la grúa o el maquinillo elevan la barandilla, los operarios permanecerán dándole frente, nunca de espaldas.
- Permanecerán suspendidos de la grúa o del maquinillo hasta que queden completamente nivelados.
- Los cables se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a la propia pieza, lo más cerca posible de los extremos para evitar que se deforme o se rompa al elevarla.
- Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo. Si la pieza no dispone de anillas de suspensión, se puede crear un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto. No se pueden admitir nudos como medio de fijación del cable.
- Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la pieza quede centrado respecto del centro de suspensión de modo que al elevarla no se desequilibre ni cabecee.
- El operador de la grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que la pieza se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén de la pieza suspendida.
- El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía la pieza para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.
- El personal conduce la pieza hasta sus apoyos sobre la estructura con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén de la pieza suspendida. La maniobra de encaje de los pernos o de las varillas que anclarán la pieza a la estructura debe hacerse aplicando empujes laterales a la pieza, aún suspendida, con palancas o cables, nunca directamente con la mano, y vigilando que el eventual recorrido de las palancas, en caso de ser empujadas por una falsa maniobra, sea largo y no afecte a ningún trabajador.

Se unen mediante sistemas específicos, propios del fabricante (juntas tóricas, asfálticas, a presión), con adhesivos químicos, o mediante corchetes de hormigón o mortero.

Las uniones de los tubos de fundición pueden realizarse con asfaltos o selladores bituminosos en caliente, con riesgo de quemaduras y de inhalación de gases nocivos, por lo que se exigirá a los operarios que se ocupen de estas tareas el uso de guantes contra riesgo térmico y mascarilla filtrante contra gases.

7.2.1.11 Pavimentos de adoquines o baldosas

Riesgos más comunes

- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico).
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.

Normas de seguridad

- Normas de seguridad en las operaciones de izado de piezas:
 - Los adoquines se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
 - Los adoquines sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
 - Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
- Normas de seguridad en las operaciones de corte:
 - El corte de los adoquines se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo; o bien, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
 - Cuando el corte de las piezas se realice en vía seca, el operario se situará a sotavento, de forma que se evite la inhalación y la proyección de partículas sobre el mismo. Adicionalmente, utilizará gafas de protección y mascarilla frente al polvo.
 - Los tajos se limpiarán de «recortes» y «desperdicios de pasta».
- Orden y limpieza:
 - Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
 - Las cajas de plaqueta, se acopiarán repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situándolas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
 - Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
 - Los escombros se apilarán ordenadamente hasta su evacuación.
- Evacuación de escombros:
 - Se realizará mediante trompas.
 - Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada (o de los patios).
- Prevención de caídas al mismo nivel en trabajos de solado:
 - Dado que las zonas recién soladas son altamente resbaladizas, son frecuentes las caídas al mismo nivel de trabajadores. Por este motivo, estas zonas se señalarán y acotarán adecuadamente mediante cuerdas con banderolas.
 - Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán mediante trompas adecuadas y nunca por caída libre por el borde del forjado.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- En tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:
 - Gafas antipolvo,
 - Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.
 - Mascarillas de filtro químico, en caso de aplicación de pavimentos plásticos.
- Ropa de trabajo.

- Cinturón de seguridad, clases A o C.
- Adicionalmente, en operaciones de solado:
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.

7.2.1.12 Colocación de tapas, pozos, rejillas

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Ruido
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.

Máquinas

- Retroexcavadora.
- Martillo hidráulico o neumático.
- Disco de diamante.
- Camiones.
- Dumper.
- Herramienta manual.

Medidas preventivas de seguridad

- Casco de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Calzado contra riesgos mecánicos.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Filtro contra partículas + adaptador facial.
- Chaleco reflectante.
- Guantes contra productos químicos en el caso del cemento.
- El operario que realice operaciones de corte de ladrillos o bloques con radial usará:
 - Máscara facial contra riesgo mecánico.
 - Guantes de protección contra cortes.
 - Mascarilla filtrante contra polvo.
- El operario que deba levantar o trasladar grandes cargas usará:
 - Cinturón lumbar.
- El operario que trabaje en condiciones climatológicas adversas (frío, lluvia, nieve) usará:
 - Ropa de abrigo.
 - Impermeable.
 - Calzado impermeable.
 - Polainas.

Medidas adicionales de seguridad

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora.

El trabajo en calles con tráfico implica riesgo de atropello

- Se indicará la zona de obras con las señales "Peligro: Obras", "Limitación de velocidad", "Estrechamiento de calzada", "Prohibido adelantar" en cada uno de los sentidos afectados por las obras.
- Se separará con vallas portátiles desde el primer momento la zona del tajo y la que quede disponible para el tráfico de personas o vehículos.
- En caso de ser de doble sentido de circulación, el tráfico quedara reducido a un solo sentido, se instalarán semáforos para la alternancia del paso, 50 m antes del estrechamiento en cada sentido, o se destinarán dos personas a gestionar ese paso.
- Todo el personal del tajo usará chalecos reflectantes.
- Cuando no se puedan cumplir las condiciones anteriores, se interrumpirá el tráfico.

La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

El trabajo implica riesgo de golpes, cortes, pinchazos o abrasiones. Todos los operarios usarán casco y guantes contra riesgos mecánicos.

Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

En ocasiones se levantará polvo, que reduce la visibilidad, se inhala y se introduce en ojos y oídos, y afecta al funcionamiento de máquinas y equipos. Por ello, el coordinador de seguridad y salud ordenará que se adopten las medidas adecuadas, como:

- Humedecer el terreno u otras fuentes de polvo, como las acumulaciones de tierra o escombros, o los pasos de maquinaria.
- Cubrir con lonas esas fuentes de polvo, como cajas de camiones, tolvas y silos, acopios de áridos finos.
- Suministrar a los trabajadores protecciones oculares y mascarillas filtrantes contra el polvo.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.
- Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.
- Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.
- Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.
- Suministrar al personal protecciones auditivas.

Este trabajo exige mantener posturas y realizar tareas que pueden provocar sobreesfuerzos, por lo que, para evitarlos, el coordinador:

- Comprobará que el número de trabajadores y recursos que se ocupan del tajo sea el adecuado para el trabajo a desempeñar.
- Exigirá que se refuerce el número de trabajadores y recursos cada vez que sea necesario.
- Ordenará el empleo de un medio mecánico para el transporte de materiales.
- Entregará una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran.
- Autorizará, si lo considera necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el terreno.

Para combatir el alto número de horas al sol hay que

- dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.
- instalar toldos o sombrillas.

La elevada humedad relativa del aire (mayor del 88%) potencia el efecto de las temperaturas, de forma que han de aplicarse las medidas indicadas para temperaturas extremas entre 5° y 30°. La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos.

La lluvia producen cambios en la adherencia y la consistencia del suelo, mojadura del personal y reducción de la visibilidad.

- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

7.2.2 En la maquinaria

7.2.2.1 Camión grúa



Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

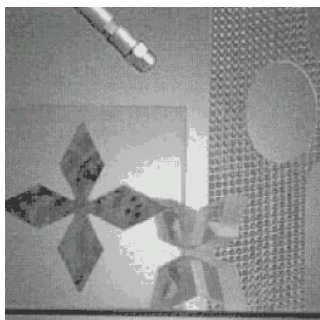
7.2.2.2 Cortadora de material cerámico

Riesgos más comunes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica. Dado que se utiliza agua para la realización del corte, presentan un alto riesgo de electrocución.
- Cortes y amputaciones.
- Rotura del disco. Este riesgo se ve incrementado por las características del material que forma el disco (carburo de tungsteno o vidia).

Normas de seguridad

Las cortadoras utilizadas deberán ser de las denominadas de vía húmeda.



- Carcasa de protección que evite la proyección de los trozos de disco sobre los operarios. Esta medida evita igualmente la proyección de partículas del material a cortar.
- Los órganos móviles de la máquina deberán disponer de resguardos adecuados.
- Dispondrán de un aspirador de polvo en origen.
- Los interruptores de accionamiento estarán colocados de forma que los operarios no tengan que pasar el brazo junto al disco para apagar o encender el motor.
- Las máquinas tendrán en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.
- Antes de comenzar el trabajo, se comprobará el estado del disco. Si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.
- No deberá presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
- La máquina estará montada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
- Conservación adecuada de la alimentación eléctrica.

- En ningún caso se utilizarán para cortar materiales diferentes de los indicados para el disco instalado o para operaciones inadecuadas, como afilado de utensilios u otras.

Equipos de protección individual

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y máscara antipartículas.

7.2.2.3 Grupo electrógeno



Máquina para generar energía eléctrica. Consta de un motor de explosión que mueve un alternador, y un equipo de estabilización y transformación de la energía eléctrica producida. Puede funcionar sin asistencia constante.

Riesgos

- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.

Normas de seguridad específicas

- Se impedirán los contactos del personal con el motor, el alternador, o las cajas de bornes, aislando el grupo electrógeno en un local que permanecerá cerrado, o protegiéndolo con vallas o cierres.
- El local estará bien ventilado.
- El grupo electrógeno puede producir ruido. Si fuera así, se situará lejos de las zonas habitadas, o se aislará acústicamente.

Normas preventivas

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

- La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
- Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
- Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
 - Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
 - Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
 - Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
 - Comprobación de los topes de fin de carrera
 - Lo indicado por el fabricante de la máquina
- El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

Cambios de herramienta, averías y transporte

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
- Sujetar fuertemente la máquina a la plataforma.

Operaciones de mantenimiento in situ

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Poner la máquina en posición de descanso.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

7.2.2.4 Radial



Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Golpes.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruido.

Medidas preventivas

- Estarán protegidas frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad.
- Se accionarán únicamente de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
- El disco, la máquina y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar.
- No se excederá de la velocidad de rotación indicada en la muela.
- El diámetro de la muela será adecuado a la potencia y características de la máquina.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaje con piezas de poco tamaño o en situación de inestabilidad, se asegurarán las piezas antes de comenzar los trabajos.
- Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.

Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Gafas o pantallas de protección con cristal transparente.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Mascarillas contra partículas.
- Protectores auditivos.

7.2.2.5 Herramienta manual

Generalidades

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia.

Entre las utilizadas en la industria de la construcción se pueden mencionar:

- Martillos, mazos.
- Hachas.
- Azuelas.
- Buriles, escoplos, punteros, punzones, cinceles.
- Alicates, tenazas.
- Palas, picos.
- Cepillos y garlopas.
- Palancas, gatos, rodillos, patas de cabra.
- Etcétera.

Riesgos

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

Medidas de seguridad

Durante el uso

- Utilizar adecuadamente y para su uso específico. Aun cuando la herramienta utilizada sea la correcta, se precisa que el usuario haya sido previamente adiestrado y formado sobre la técnica segura de uso, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda ser alcanzada por la herramienta al quedar dentro de la dirección de trabajo de ésta.
- Los trabajadores deben disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad a adoptar con ellas.
- Utilizar equipos de protección individual cuando proceda: calzado de seguridad para evitar lesiones en los pies al manipular herramientas u objetos pesados, guantes protectores adecuados a los trabajos a ejecutar.
- Los dispositivos de seguridad deben estar operativos.
- Al transportar herramientas:
 - Los trabajadores no las transportarán en las manos ni en los bolsillos.
 - Las portarán en cajas o maletas portaherramientas, con los filos o puntas protegidos.
 - Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, utilizan una cartera o cartuchera fijada a la cintura o en una bolsa de bandolera, de forma que queden las manos libres.

7.2.2.6 Rodillo y compactador

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrechas.

En general, el conductor deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en la pala, utilizándola como andamio o apoyo para subir.

No se debe bajar ni subir en marcha aunque sea a poca velocidad.

Antes de desplazarse por la carretera la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.

Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.

Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.

- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar un rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando un rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

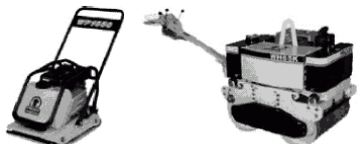
En el transporte de la máquina, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

7.2.2.7 Pequeña compactadora. Pisón mecánico



Riesgos más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.

de control.

- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.

- Máquina en marcha fuera

Medidas de seguridad

- Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación. Se señalizará la zona.
- Antes de la utilización del pisón, se comprobará que están montadas todas las protecciones.
- Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.

Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla de filtro mecánico antipolvo recambiable.

7.2.2.8 Retroexcavadora

La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, excavación de cimientos para edificios, así como la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

Riesgos más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etcétera).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

Normas de seguridad

- Las retroexcavadoras deberán disponer de:
 - Cabina antivuelco para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco. Debe ir complementada con la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento. La cabina antivuelco debería proteger también contra la caída o desplome de tierras y materiales, como por ejemplo, muros, árboles, etc., por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria. La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo producido incluso por el trabajo de la misma máquina y que se introduce frecuentemente en los ojos, contra la sordera producida por el ruido de la máquina y contra el estrés térmico o insolación en verano. La cabina estará dotada de extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios.
 - Asiento anatómico para paliar lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico del mismo.
 - Luces y bocina de retroceso.
 - Controles y mandos perfectamente accesibles, situados en la zona de máxima acción; su movimiento se corresponderá con los estereotipos usuales.
- Mantenimiento:
 - Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión.
 - Se revisarán los frenos cuando se haya trabajado en lugares encharcados.
 - Se comprobará en cada máquina y tras cada reparación o reforma el esfuerzo a realizar sobre volantes, palancas, etc., como sus posibles retrocesos.
- Normas de seguridad a observar durante labores de mantenimiento de la maquinaria:
 - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
 - Se realizarán los cambios de aceite del motor y de sistema hidráulico con el motor frío.
 - No se fumará al manipular la batería o al abastecer de combustible.
- Normas de seguridad antes de la realización de operaciones:
 - Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
 - Conocer las posibilidades y límites de la máquina y, particularmente, el espacio necesario para maniobrar.
 - Cuando el espacio sea reducido, balizar la zona de evolución de la retroexcavadora.
 - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
 - Conocer el plan de circulación de la obra.
 - Informarse de los trabajos que se estén realizando de forma simultánea en la obra y que puedan constituir riesgos (zanjas abiertas, tendido de cables, etcétera).
 - Conocer la altura de la máquina trabajando y circulando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.

- Si la máquina es de neumáticos, no iniciar nunca los trabajos sin los estabilizadores. Se prohíbe la realización de maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Cuando se vaya a circular por carretera, bloquear los estabilizadores de la pluma y la zona que gira.
- Normas de seguridad durante el ascenso y descenso de la retroexcavadora:
 - Utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
 - Subir y bajar mirando a la retroexcavadora.
 - Asirse con ambas manos.
 - Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha.
 - Antes de abandonar la máquina se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Normas de seguridad durante la circulación:
 - Conducir siempre con la cuchara plegada.
 - No se permitirá el desplazamiento de la máquina si previamente no queda apoyada la cuchara en la propia máquina.
 - Se evitarán movimientos y balanceos.
 - Si el desplazamiento es largo, colocar los puntales de sujeción.
 - Situar a las personas fuera del radio de acción de la máquina.
 - Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda altura del terreno que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
 - Cuando se circula hacia atrás, hacerse guiar por un ayudante señalista si no existe visibilidad adecuada.
 - Circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.
 - Al circular junto a una línea eléctrica, considerar que las distancias de seguridad pueden modificarse por la existencia de baches y otras irregularidades.
- Normas de seguridad durante las operaciones:
 - Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas. Las zapatas se apoyarán en tableros o tablones de reparto.
 - Se prohíbe el manejo de cargas pesadas cuando existan fuertes vientos.
 - El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
 - Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas.
 - No se realizarán trabajos en el interior de una zanja cuando se encuentren operarios en la misma, en el radio de acción de la retroexcavadora.
 - Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
 - Se prohíbe la realización de esfuerzos por encima del límite de carga útil.
 - No se derribarán elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la pala extendida.
- Normas de seguridad a la finalización del trabajo:
 - Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
 - No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pues pueden incendiarse.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada. No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá disponer de ropa que le proteja de la lluvia.
- Botas antideslizantes. Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero. El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- Mascarilla antipolvo, en trabajos con tierras pulvígenas.
- Gafas de seguridad cuando no exista cabina, a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.

7.2.2.9 Camión.

Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Desplome de tierras.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Vuelco.

- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.

Normas preventivas

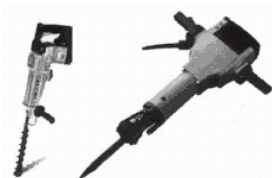
- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el «libro de revisiones».
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- Respetará las normas del Código de Circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Antes de iniciar la carga y descarga, se mantendrá puesto el freno de mano.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Se prohíbe el descanso bajo el vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco (siempre que baje del camión).
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

7.2.2.10 Martillo neumático

Está formado por un cilindro en cuyo interior se desplaza un pistón empujado por aire comprimido, el cual golpea la herramienta colocada en la base del cilindro.



Riesgos más comunes

- Ruido. El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas, derivadas de la rotura de piedras o rocas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.
- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos sobre otros lugares.
 - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.
- Vibraciones de baja frecuencia (250-500 vibraciones por minuto) en miembros y órganos internos del cuerpo. Las vibraciones producidas por los martillos neumáticos afectan principalmente al codo, pudiendo producir afecciones osteomusculares como la artrosis hiperostósante.
- Rotura de manguera bajo presión.

Normas de seguridad

- El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.

- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p. ej. en realización de esfuerzos).
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.

Equipos de protección individual

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

7.2.2.11 Dumper



Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

Riesgos más comunes

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.
- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.

Normas de seguridad

- Los dúmperes estarán dotados de:
 - Faros de marcha adelante y de retroceso.
 - Avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás.
 - Pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario.
 - Indicador de carga máxima en el cubilote.
- Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Antes de su uso, comprobar:
 - Buen estado de los frenos.
 - Freno de mando está en posición de frenado, para evitar accidentes por movimientos incontrolados.
 - Alrededores de la máquina, antes de subir a ella.
 - Existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión.
 - Estado de la cabina de seguridad antivuelco, buscando posibles deterioros.
 - Indicador de servicio del filtro de aire.

- Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
- Nivel de aceite del motor.
- Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar.
- Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad.
- Estado de las escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios.
- Neumáticos: deberán estar correctamente inflados y con presión adecuada.
- Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente.
- Estado del cinturón de seguridad.
- Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Comunicar las anomalías detectadas al superior.
- Durante el uso:
 - El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
- Subida y bajada de la máquina:
 - Subir y bajar por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina.
 - Asirse con ambas manos.
 - No intentar subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas.
- Para arrancar la máquina:
 - Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador.
 - Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.
 - Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente.
 - Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
 - Seleccione la velocidad de cambio adecuada a la pendiente.
 - Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla.
 - Poner la palanca de control en posición neutral y conectar el freno de estacionamiento.
- Operación de la máquina:
 - No se podrá circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
 - Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
 - Al maniobrar marcha atrás, asegurarse de que la visibilidad es suficiente; en caso contrario, ayudarse de un señalista.
 - Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
 - Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km por hora.
 - Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.
 - Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
 - En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper, de forma desordenada y sin atar.
- Al circular por pendientes con la carretilla cargada:
 - es más seguro hacerlo en marcha atrás; de lo contrario, existe riesgo de vuelco del dúmper.
 - Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.
- Estacionamiento de la máquina:
 - Estacione la máquina en una superficie nivelada.
 - Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
 - Conectar el freno de estacionamiento.
 - Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada.
 - Gire la llave del interruptor general en posición Desconectada.
 - Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo. No se llevarán ropas sueltas, ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

7.2.3 En los medios auxiliares

7.3.1 Escalera de mano

Riesgos

Los riesgos derivados del uso de escaleras de mano son los siguientes:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
 - Desequilibrios subiendo cargas.
 - Desequilibrios al adoptar posturas inclinadas para realizar trabajos.
 - Rotura de montantes o peldaños, por envejecimiento de los mismos, existencia de nudos, etcétera.
 - Desequilibrios por resbalones por suciedad, calzado inadecuado, etcétera.
 - Ascenso o descenso de espaldas a las escaleras.
 - Inestabilidad de la escalera.
 - Movimientos bruscos por parte de los operarios.
- Caídas de objetos.
- Caída de la escalera por apoyo irregular, mala colocación de la escalera, presencia de fuertes vientos o deslizamiento lateral del operario.
- Caída de la escalera por ausencia de zapatas antideslizantes, inclinación insuficiente, apoyo en pendiente, suelos irregulares, etcétera.
- Caída de la escalera por longitud insuficiente y excesiva verticalidad.
- Desplome de la escalera por rotura de la cuerda o cadena antiapertura en escaleras de tijera.
- Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas..

Normas de seguridad

Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- Las escaleras estarán provistas de ganchos para poder sujetarse a la parte superior de los elementos de apoyo.
- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- Los largueros serán de una sola pieza y sin pintar. Las escaleras metálicas se pintarán con pintura antioxidante.
- Se prohibirá el uso de las escaleras de mano pintadas.
- Los peldaños de las escaleras deberán estar ensamblados y no sólo clavados.
- Se prohibirá el empalme de dos o más escaleras, a no ser que reúnan las condiciones especiales para ello.
- Las escaleras simples no deberán tener una longitud mayor de 5 metros, en caso de ser necesario utilizar escaleras de mayor altura se reforzarán en el centro a una altura de 7 metros.
- A partir de 7 metros se utilizarán escaleras especiales.
- Se colocarán con un ángulo aproximado de 75° con la horizontal.
- Los largueros de las escaleras de mano que se utilicen para acceder a lugares elevados deberán sobrepasar el punto de apoyo superior en al menos un metro.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etcétera.
- El apoyo inferior se efectuará sobre superficies planas y sólidas y los montantes han de ir provistos de zapatas, puntas de hierro, grapas u otro mecanismo antideslizante.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior.
- No se permitirá utilizar escaleras de mano en los trabajos al borde de la estructura o huecos de ascensor, ventanas, etc., si no se encuentran suficientemente protegidos.
- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- El ascenso, trabajo y descenso por una escalera de mano ha de hacerse con las manos libres (las herramientas se introducirán en bolsas antes del ascenso), de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- No se manejarán sobre las escaleras pesos que superen los 25 kg.
- No se realizarán sobre la escalera trabajos que obliguen a utilizar las dos manos o trabajos que transmitan vibraciones, si no está suficientemente calzada.
- Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.

7.2.4. Daños a terceros

Se entienden por daños a terceros aquellos producidos por:

- La intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

Medidas preventivas

Se procederá al cerramiento perimetral de la obra, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. En todos aquellos casos en los que por trabajos puntuales sea necesario invadir la calzada se señalizará la zona tal y como viene definido en los planos de detalle.

La altura de la protección perimetral no será inferior a 2 metros.

Se prevé colocación de señales de seguridad en lugares acorde al riesgo especificado.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria. Se separarán los accesos de vehículos y maquinaria.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Las rampas para el movimiento de camiones no tendrán pendientes superiores al 12% en los tramos rectos y el 8% en las curvas.

Antes del comienzo de los trabajos la empresa contratista de esta obra deberá comunicar a las empresas suministradoras de los diferentes servicios afectados, la realización de la obra para que certifiquen la existencia o no de cualquier servicio que deba ser tenido en cuenta como: Alumbrado Público, Canalizaciones de tráfico, Instalaciones telefónicas, Canalizaciones de unelco (Inst. eléctricas), canalización de Emalsa, Canalizaciones de riego. Los detalles de los mismos con sus planos correspondientes.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

En el caso de líneas eléctricas subterráneas, deberemos gestionar la posibilidad de dejar los cables sin tensión antes de iniciar los trabajos. En caso de duda consideraremos a todos los cables subterráneos como si estuvieran en tensión. No se podrá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable. Por otra parte, procuraremos no tener cables descubiertos que pudieran deteriorarse al pasar sobre ellos la maquinaria o los vehículos y que pueden también dar lugar a posibles contactos accidentales por operarios o personal ajeno a la obra. Utilizaremos detectores de campo capaces de indicarnos el trazado y la profundidad del conductor y siempre que sea posible señalizaremos el riesgo, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso se velará por que se mantenga la señalización anteriormente mencionada en perfectas condiciones de visibilidad y colocación. Si algún cable fuera dañado se informará inmediatamente a la Compañía propietaria y se alejará a todas las personas del mismo con objeto de evitar posibles accidentes. No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos donde pueden estar situados cables subterráneos.

En todos los casos cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, evitando que accidentalmente pueda ser dañada por maquinaria, herramientas, etc., colocando obstáculos que impidan el acercamiento. Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos se procederá a tomar las siguientes medidas de seguridad, en el mismo orden con que se citan:

- Descargar la línea.
- Bloqueo contra cualquier alimentación.
- Comprobación de la ausencia de tensión.
- Puesta a tierra y en cortocircuito.
- Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.
- Mediante detectores de campo, podemos conocer el trazado y la profundidad de una línea subterránea.

Se señalizará convenientemente la salida de vehículos, llegando incluso a colocar un semáforo para una mejor salida de camiones de la obra, si es posible.

Está prohibido realizar excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0,50 m. de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.