

SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 1 - JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES				
01.01	m² Desbroce y limpieza medios manuales o mecánicos. Desbroce y limpieza de terrenos con medios manuales y/o mecánicos, con carga sobre camión, i/ transporte. La medición se hará sobre perfil.				
O102	Peón ordinario	0,020 h	13,16	0,26	
QAA0010	Traxcavator Caterp. 955	0,020 h	33,37	0,67	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,009 %	3,00	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,010 %	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA					0,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
01.02	m² Demolicion de asfalto en capa de hasta 20 cm Demolicion de asfalto en capa de hasta 20 cm, a través de medios mecánicos y/o manuales, incluso corte de firme con máquina de agua, carga y transporte a vertedero. Incluso rasanteo, nivelación y compactación del terreno al proctor 95%.				
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo.	0,080 h	33,68	2,69	
M0434	Retroexc. 1 m² martillo rompedor	0,080 h	36,52	2,92	
M3.5	Camión Volquete 3 ejes, 16T	0,150 h	31,80	4,77	
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,120 h	13,16	1,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,133 %	3,00	0,40	
%CI	Costes Indirectos	0,137 %	3,00	0,41	
TOTAL PARTIDA					14,15
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
01.03	m³ Demolición solado de baldosas Demolición de solado de baldosa hidráulica, terrazo, cerámica, rodapié, pétreos y demás pavimentos prefabricados o naturales, por medios mecánicos, incluidas las ayudas manuales, demolición y retirada de atezado, solera de hormigón en masa o armado hasta 20 cm de altura, bordillos y refuerzo trasero y cimiento del mismo. Asimismo se incluye la retirada de elementos anclados en solado como pilonas, bolardos, señalización, vallas de altura menor de 1m, mobiliario urbano etc... Unidad finalizada con limpieza y transporte a vertedero o lugar de empleo. Incluso rasanteo, nivelación y compactación del terreno al proctor 95%.				
MP26	Compresor caudal 2,5 m3/m 2 martillos.	0,100 h	6,95	0,70	
M0150	Retroexc carg.MF-50 con mart.t	0,750 h	34,37	25,78	
M3.5	Camión Volquete 3 ejes, 16T	0,750 h	31,80	23,85	
O102	Peón ordinario	0,750 h	13,16	9,87	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,602 %	3,00	1,81	
%CI	Costes Indirectos	0,620 %	3,00	1,86	
TOTAL PARTIDA					63,87
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.04	m³ Demolición hormigón Demolición de hormigón armado, en masa o de mampuestos, con martillo rompedor, incluso limpieza, carga y transporte de material sobrante a vertedero o gestor.				
O102	Peón ordinario	4,400 h	13,16	57,90	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	2,000 h	13,91	27,82	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,857 %	3,00	2,57	
%CI	Costes Indirectos	0,883 %	3,00	2,65	
TOTAL PARTIDA					90,94
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.05	ud Excavación y cuele en zonas con servicios afectados Excavación por medios mecánicos y manuales en zonas de difícil acceso por servicios afectados (volumen de actuación 3x2x1m), incluso entibaciones/apuntalamientos si fuese necesario, y relleno con material de excavación y/u hormigón bajo servicios. Incluso transporte de tierras a vertedero.				
O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	1,500 h	13,16	19,74	
MP26	Compresor caudal 2,5 m3/m 2 martillos.	3,000 h	6,95	20,85	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M0150	Retroexc carg.MF-50 con mart.t	1,000 h	34,37	34,37	
M3.5	Camión Volquete 3 ejes, 16T	0,500 h	31,80	15,90	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/l, transp 30 km planta	0,500 m³	79,40	39,70	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,859 %	3,00	5,58	
%CI	Costes Indirectos	1,915 %	3,00	5,75	
TOTAL PARTIDA					197,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
01.06	ud Localización y ayudas a ejecución de acometidas Localización de acometidas y trabajos previos para su demolición y adaptación de servicios i/ ayudas en la demolición y ejecución.				
O101	Oficial de primera	8,000 h	13,83	110,64	
O102	Peón ordinario	2,500 h	13,16	32,90	
MP26	Compresor caudal 2,5 m3/m 2 martillos.	5,000 h	6,95	34,75	
M0150	Retroexc carg.MF-50 con mart.t	3,000 h	34,37	103,11	
M3.5	Camión Volquete 3 ejes, 16T	0,500 h	31,80	15,90	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/l, transp 30 km planta	0,360 m³	79,40	28,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,259 %	3,00	9,78	
%CI	Costes Indirectos	3,357 %	3,00	10,07	
TOTAL PARTIDA					345,73
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.07	m³ Excav. mecánica a cielo abierto terreno compacto Excavación mecánica a cielo abierto en terreno compacto, con carga sobre camión, i/ transporte a vertedero o lugar de empleo. Incluso rasanteo, nivelación y compactación del terreno al proctor 95%. La medición se hará sobre perfil.				
O102	Peón ordinario	0,060 h	13,16	0,79	
M3.5	Camión Volquete 3 ejes, 16T	0,020 h	31,80	0,64	
QAA0010	Traxcavator Caterp. 955	0,060 h	33,37	2,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,034 %	3,00	0,10	
%CI	Costes Indirectos	0,035 %	3,00	0,11	
TOTAL PARTIDA					3,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
01.08	m³ Relleno trasdós de muros material de excavación Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación, compactado por capas de 30 cm, al proctor modificado del 95 %, incluso riego.				
O102	Peón ordinario	0,376 h	13,16	4,95	
QAA0010	Traxcavator Caterp. 955	0,050 h	33,37	1,67	
QBD0010	Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,080 h	16,00	1,28	
E01E0010	Agua	0,200 m³	1,14	0,23	
%CI	Costes Indirectos	0,081 %	3,00	0,24	
TOTAL PARTIDA					8,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
01.09	m³ Relleno medios mecánicos productos préstamo Relleno con medios mecánicos, compactado por capas de 30 cm, al 95% del Proctor modificado, con productos de préstamo, incluso riego.				
O102	Peón ordinario	0,010 h	13,16	0,13	
QAA0010	Traxcavator Caterp. 955	0,020 h	33,37	0,67	
QAF0040	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	0,040 h	32,93	1,32	
E01E0010	Agua	0,200 m³	1,14	0,23	
E01CH0010	Productos de préstamos para rellenos.	1,100 m³	3,25	3,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,059 %	3,00	0,18	
%CI	Costes Indirectos	0,061 %	3,00	0,18	
TOTAL PARTIDA					6,29
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.10	ud Retirada de mobiliario tipo quiosco, cabina, cartelería o parquímetro Retirada de mobiliario urbano tipo quiosco, cabina telefónica, cartelería de gran porte o parquímetro y de todos los elementos que estas incluyan, incluso desmontaje de instalación eléctrica si la hubiera. Totalmente terminado, incluso pequeña solera para nivelación de la acera si fuera necesario según indicaciones de la D.F. Se incluye el traslado de todos los elementos desmontados a gestor de residuos y/o lugar a indicar, dentro del Municipio.				
O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	4,000 h	13,16	52,64	
M_022	Grupo eléctrico	2,000 h	1,98	3,96	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	2,000 h	13,91	27,82	
C1503500	Camión grúa 5t	4,000 h	48,42	193,68	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,334 %	3,00	10,00	
%CI	Costes Indirectos	3,434 %	3,00	10,30	
TOTAL PARTIDA				353,72	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
01.11	ud Desmontaje parada de guaguas Desmontaje de parada de guaguas y de todos los elementos que en esta se incluyen, tales como carteles señalizadores, marquesinas, máquinas de recarga, etc; así como correcto terminado de la superficie tras el desmontaje. Incluso traslado de elementos a lugar a definir por la Dirección Facultativa, dentro del municipio.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
M_022	Grupo eléctrico	1,000 h	1,98	1,98	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	1,000 h	13,91	13,91	
C1503500	Camión grúa 5t	2,000 h	48,42	96,84	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,667 %	3,00	5,00	
%CI	Costes Indirectos	1,717 %	3,00	5,15	
TOTAL PARTIDA				176,86	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
01.12	ud Desmontaje de baño público o fuente Desmontaje y retirada de baño público y/o fuente situado en las ramblas, incluso correcto terminado de la zona de trabajos para asegurar la estanqueidad de la zona. Incluso transporte a lugar a designar por la Dirección Facultativa dentro del municipio.				
O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	4,000 h	13,16	52,64	
M08.	Fontanero	4,000 h.	13,83	55,32	
M09.	Ayudante fontanero	4,000 h.	13,16	52,64	
M_022	Grupo eléctrico	4,000 h	1,98	7,92	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	4,000 h	13,91	55,64	
C1503500	Camión grúa 5t	4,000 h	48,42	193,68	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	4,732 %	3,00	14,20	
%CI	Costes Indirectos	4,874 %	3,00	14,62	
TOTAL PARTIDA				501,98	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS UN EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
01.13	ud Desmontaje de señal vertical y nueva colocación Ud. Desmontaje de señal vertical existente y nueva colocación en lugar a designar por la DF dentro del municipio, o traslado a dependencias municipales o a vertedero; incluso remate del pavimento existente.				
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	0,500 h	13,91	6,96	
C1503500	Camión grúa 5t	0,100 h	48,42	4,84	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,184 %	3,00	0,55	
%CI	Costes Indirectos	0,189 %	3,00	0,57	
TOTAL PARTIDA				19,50	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	PAVIMENTOS				
02.01	m³ Hormigón HM-20 en rellenos diversos. Hormigón HM-20 en rellenos diversos en ejecuciones a elegir por la DF: protección de tubos, cimentaciones, zanjas y pozo de cimentación, i/p.p. de pequeños encofrados, vibrado, alambre de sujeción de tubos, hormigonado en dos fases. Completamente terminado.				
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	1,000 m³	79,40	79,40	
E01E0010	Agua	0,025 m³	1,14	0,03	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,814 %	3,00	2,44	
%CI	Costes Indirectos	0,838 %	3,00	2,51	
TOTAL PARTIDA				86,35	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.02	m² Solera de hormigón HM-20, espesor 20 cm. Solera de hormigón en masa HM-20/B/20/I de 20 cm. de espesor en base de pavimentos, extendida y nivelada. ejecutada sobre explanada de material seleccionado con una compactación del 90/95% Proctor. Totalmente terminada.				
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,200 m³	79,40	15,88	
O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,172 %	3,00	0,52	
%CI	Costes Indirectos	0,177 %	3,00	0,53	
TOTAL PARTIDA				18,25	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
02.03	m² Solera de hormigón HA-30, espesor 25 cm. armada Solera de hormigón en masa HM-30/B/20/IIa de 25cm de espesor armada con mallazo electrosoldada de 20x20 cm diámetro 8 mm. en base de pavimentos, extendida y nivelada. Ejecutada sobre explanada de material seleccionado con una compactación del 90/95% Proctor.				
O101	Oficial de primera	0,200 h	13,83	2,77	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
E01HCC0060	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, transp 30 km planta	0,250 m³	85,51	21,38	
E01AB0100	Malla electros. cuadrícula 20x20 cm, ø 8-8 mm	1,000 m²	3,24	3,24	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,300 %	3,00	0,90	
%CI	Costes Indirectos	0,309 %	3,00	0,93	
TOTAL PARTIDA				31,85	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
02.04	m Bordillo SuperSTEP o equiv., de contención lateral, 60x40x15cm Suministro y colocación de bordillo SuperSTEP tipo prefabricado con acabado granítico Breinco o equivalente, de dimensiones 60x40x15cm, con base y refuerzo de hormigón en masa HM-20/B/20/I, rejuntado y nivelado sobre capa de mortero de arena y cemento 1:4. Perfectamente colocado en planta y rasante según proyecto.				
O101	Oficial de primera	1,000 h	13,83	13,83	
O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
BORDSUPERS	Bordillo SuperSTEP Breinco o equivalente, 60x40x15cm	1,667	15,60	26,01	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,190 m³	65,39	12,42	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,005 m³	98,15	0,49	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,659 %	3,00	1,98	
%CI	Costes Indirectos	0,679 %	3,00	2,04	
TOTAL PARTIDA				69,93	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
02.05	ml Bordillo prefabricado de hormigón de 50x20x30 cm. Suministro y colocación de bordillo prefabricado de hormigón vibrado, de 50x20x30 cm., tipo Cardón a similar, con base y refuerzo de hormigón en masa HM-20/B/20/I, rejuntado y nivelado sobre capa de mortero de arena y cemento 1:6. Perfectamente colocado en planta y rasante según proyecto.				
P10192	Bordillo prefabricado 50x20x30 cm., cardón o similar	2,000 ud	5,36	10,72	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,090 m³	65,39	5,89	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,232 %	3,00	0,70	
%CI	Costes Indirectos	0,239 %	3,00	0,72	

TOTAL PARTIDA 24,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

02.06 ml Bordillo peatonal prefabricado de hormigón de 50x20x20 cm.
 Suministro y colocación de bordillo peatonal prefabricado de hormigón vibrado, de 50x20x20 cm., tipo Brezo o similar, con base y refuerzo de hormigón en masa HM-20/B/20/I, rejuntado y nivelado sobre capa de mortero de arena y cemento 1:6. Perfectamente colocado en planta y rasante según proyecto.

brezo	Bordillo prefabricado 50x20x20 cm., brezo o similar	2,000 ud	4,28	8,56	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,090 m³	65,39	5,89	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,210 %	3,00	0,63	
%CI	Costes Indirectos	0,217 %	3,00	0,65	

TOTAL PARTIDA 22,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

02.07 ml Bordillo prefabricado de hormigón vibrado de 50x45x30
 Suministro y colocación de bordillo prefabricado en paradas de Guaguas, de hormigón vibrado, de 50 cm de largo, 45 cm de alto y sección trapezoidal con Base larga de 30 cm y base corta de 20 cm (inferior y superior respectivamente). Acabado en chaflán en encuentro vertical-horizontal en lado superior visto. Bordillo diseñado en base a especificaciones de vehículos, detalle de sección en planos de proyecto. Ejecución de bordillo con base y refuerzo de hormigón en masa HM-20/B/20/I, nivelado sobre capa de mortero de arena y cemento 1:6. Perfectamente colocado en planta y rasante según proyecto.

Bprefa	Bordillo prefabricado hormigón de 50 cm de largo y 40 cm alto con sección trapezoidal B=30 y b=20	2,000 m	31,30	62,60	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,090 m³	65,39	5,89	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,751 %	3,00	2,25	
%CI	Costes Indirectos	0,773 %	3,00	2,32	

TOTAL PARTIDA 79,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.08 m² Pavimento losetas hidráulicas, 5 listas o similar
 Pavimento hidráulico, color y modelo a elegir por la D.F.; tamaño entre 25x25 y 50x50cm, recibido con mortero de arena y cemento 1:6, incluso formación de juntas transversales de dilatación según pauta marcada por la D.F. incluso recrecido de arquetas a cota definitiva, colocación y remate de tapas de arquetas, encuentros con fachadas, rejuntado con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente terminado. 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 si fuera necesario.

O101	Oficial de primera	1*0,200 h	13,83	2,77	
O102	Peón ordinario	1*0,200 h	13,16	2,63	
17.14	Mortero de cemento 1:4	1*0,050 m³	98,15	4,91	
P11090-B	Pavimento hidráulico Santo Domingo	1*1,050 m²	8,96	9,41	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,197 %	3,00	0,59	
%CI	Costes Indirectos	1*0,203 %	3,00	0,61	

TOTAL PARTIDA 20,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

02.09 m² Pavimento losetas hidráulicas tipo Santo Domingo
 Pavimento losetas hidráulicas tipo Santo Domingo 25x25cm, color a elegir por la D.F., recibido con mortero 1:6 de consistencia blanda, incluso formación de juntas transversales de dilatación según pauta marcada por la D.F. incluso recrecido de arquetas a cota definitiva, colocación y remate de tapas de arquetas, encuentros con fachadas, rejuntado con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Totalmente terminado.

O101	Oficial de primera	0,200 h	13,83	2,77	
------	--------------------	---------	-------	------	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
17.16	Mortero de cemento 1:6	0,030 m³	83,42	2,50	
P11090-B	Pavimento hidráulico Santo Domingo	1,050 m²	8,96	9,41	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,173 %	3,00	0,52	
%CI	Costes Indirectos	0,178 %	3,00	0,53	

TOTAL PARTIDA 18,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.10 ml Delimitador de superficie
 Delimitador de superficie tipo Pave Edge rígido o equivalente, como contención temporal de paños de pavimento, anclado a solera de hormigón previamente realizada (no incluida); incluso anclajes y todos los elementos necesarios para asegurar la rigidez del elemento, así como posterior retirada previo a colocación del siguiente paño.

O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
DELIMIT	Delimitador Pave Edge 115x67,5x2400mm	0,400 ud	10,37	4,15	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,069 %	3,00	0,21	
%CI	Costes Indirectos	0,071 %	3,00	0,21	

TOTAL PARTIDA 7,27

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.11 m² Pavimento e=10cm de losas prefabricadas graníticas, pequeñas dimensiones
 Pavimento para exteriores tipo prefabricado con acabado granítico en losas de espesor de 10cm, familia Petra Breinco o equivalentes, de pequeñas dimensiones (menor o igual a 50x50cm en planta). Categoría de pavimento ante índice de resbaladidad tipo C3. En color a elegir por la D.F., recibido con 3-4cm de mortero de arena y cemento 1:4, incluso formación de juntas transversales de dilatación según pauta marcada por la D.F. incluso recrecido de arquetas a cota definitiva, colocación y remate de tapas de arquetas, encuentros con fachadas, rejuntado con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Incluso transporte, carga/descarga y acopio intermedio si fuese necesario. Totalmente terminado.

O101	Oficial de primera	0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	0,300 h	13,16	3,95	
LosaPetra10cm	Losas prefabricada granítica de 10cm de espesor, pequeñas dimensiones	1,050 m²	35,90	37,70	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,035 m³	98,15	3,44	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,492 %	3,00	1,48	
%CI	Costes Indirectos	0,507 %	3,00	1,52	

TOTAL PARTIDA 52,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

02.12 m² Pavimento e=10cm de losas prefabricadas graníticas, grandes dimensiones
 Pavimento para exteriores tipo prefabricado con acabado granítico en losas de espesor de 10cm, familia Petra Breinco o equivalentes, de grandes dimensiones (mayor a 50x50cm en planta). Categoría de pavimento ante índice de resbaladidad tipo C3. En color a elegir por la D.F., recibido con 3-4cm de mortero de arena y cemento 1:4, incluso formación de juntas transversales de dilatación según pauta marcada por la D.F. incluso recrecido de arquetas a cota definitiva, colocación y remate de tapas de arquetas, encuentros con fachadas, rejuntado con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Incluso transporte, carga/descarga y acopio intermedio si fuese necesario. Totalmente terminado.

O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
LosaPetra10cm	Losas prefabricada granítica de 10cm de espesor, grandes dimensiones	1,050 m²	37,80	39,69	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,035 m³	98,15	3,44	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,566 %	3,00	1,70	
%CI	Costes Indirectos	0,583 %	3,00	1,75	

TOTAL PARTIDA 60,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.13	m² Pavimento señalizador e=10cm de losas prefabricadas graníticas Pavimento señalizador (rayas o botones) para exteriores tamaño 30x20x10cm tipo prefabricado con acabado granítico en losas de espesor de 10cm, familia Petra Breinco o equivalentes. Categoría de pavimento ante índice de resbaladicidad tipo C3. En color a elegir por la D.F., recibido con 3-4cm de mortero de arena y cemento 1:4, incluso formación de juntas transversales de dilatación según pauta marcada por la D.F. incluso recrecido de arquetas a cota definitiva, colocación y remate de tapas de arquetas, encuentros con fachadas, rejuntado con mortero seco de arena y cemento y limpieza final. Incluso transporte, carga/descarga y acopio intermedio si fuese necesario. Totalmente terminado.				
O101	Oficial de primera	0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	0,300 h	13,16	3,95	
LosaPetra10cm	Losa prefabricada granítica de 10cm de espesor, señalizador	1,050 m ²	40,80	42,84	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,035 m ³	98,15	3,44	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,544 %	3,00	1,63	
%CI	Costes Indirectos	0,560 %	3,00	1,68	

TOTAL PARTIDA 57,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.14 **m² Pavimento tipo REDES de Escofet o equivalente**

Pavimento tipo REDES de Escofet o equivalente, compuesto por losa calada de hormigón armado moldeado de textura fina y dimensiones 600x600x100mm, color a definir por la Dirección Facultativa, colocadas sobre capa de arena 0-3mm de 5cm de espesor, incluso llenado de espacios con tierra vegetal. Incluso transporte, carga/descarga y acopio intermedio si fuese necesario. Totalmente acabado.

O101	Oficial de primera	1,500 h	13,83	20,75	
O102	Peón ordinario	1,200 h	13,16	15,79	
PAV_REDES	Pavimento REDES de Escofet o equivalente	1,100 m ²	55,00	60,50	
E01CA0020	Arena seca	0,050 m ³	22,85	1,14	
E01E0010	Agua	0,001 m ³	1,14	0,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,982 %	3,00	2,95	
%CI	Costes Indirectos	1,011 %	3,00	3,03	
D29HA0020	Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos	0,015 m ³	22,33	0,33	

TOTAL PARTIDA 104,49

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.15 **m² Adoquín técnico tráfico prefabricado granítico sobre solera (no incluida)**

M2 pavimento de adoquín técnico para tráfico de 30x20x10 o 30x30x10 cms, tipo VS5 Petra Breinco o equivalente, acabado en materiales graníticos y con ranurados en todas las caras excepto en la superior, sentado en cama de arena 0/8mm de 10cms de espesor (uniforme), sobre solera de hormigón, relleno de juntas con arena 0/2mm, incluso p.p. de encuentros de pavimentos de adoquín con fachadas u otros pavimentos, remate y recrecidos de tapas y arquetas, pequeños encofrados. Colores y disposición a elegir por la dirección facultativa, completamente terminado i/ p.p. transporte del material a mano al lugar de empleo, carga/descarga y acopio intermedio si fuese necesario. Se incluye en la unidad la realización de agujeros cilíndricos en la losa, de diámetro 100mm, que se rellenarán con arena de 0-8mm.

O101	Oficial de primera	1*0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	1*0,300 h	13,16	3,95	
VS5 Granítico	Adoquín técnico tráfico 30x20x10 acabado granítico	1*1,050 m ²	39,80	41,79	
ARENA 0-2	Arena fina 0/2mm	0,010 m ³	19,44	0,19	
ARENA 0-8	Arena o gravilla 0/8mm	0,100 m ³	19,50	1,95	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,520 %	3,00	1,56	
%CI	Costes Indirectos	1*0,536 %	3,00	1,61	

TOTAL PARTIDA 55,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.16	m² Adoquín técnico tráfico prefabricado granítico sobre aglomerado (no incluida) M2 pavimento de adoquín técnico para tráfico de 30x20x10 o 30x30x10cm, tipo VS5 Petra Breinco o equivalente, acabado en materiales graníticos, sentado en cama de arena 0/5mm de 5cms de espesor (uniforme), sobre pavimento bituminoso, relleno de juntas con arena 0/2mm, incluso p.p. de encuentros de pavimentos de adoquín con fachadas u otros pavimentos, remate y recrecidos de tapas y arquetas, pequeños encofrados. Los adoquines irán colocados a rompejuntas sobre la cama de arena, con los perfiles de la cara inferior paralelos a la dirección del tráfico. Colores a elegir por la dirección facultativa, completamente terminado i/ p.p. transporte del material a mano al lugar de empleo.				
O101	Oficial de primera	1*0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	1*0,300 h	13,16	3,95	
ARENA 0-2	Arena fina 0/2mm	0,010 m ³	19,44	0,19	
ARENA 0-5	Arena o gravilla 0/5mm	0,050 m ³	22,95	1,15	
VS5 Granítico	Adoquín técnico tráfico 30x20x10 acabado granítico	1*1,050 m ²	39,80	41,79	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,512 %	3,00	1,54	
%CI	Costes Indirectos	1*0,528 %	3,00	1,58	

TOTAL PARTIDA 54,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.17 **m² Fresado con máquina especial**

M2. de Fresado de calzadas, por centímetro de espesor, realizado con máquina fresadora o levanta-pavimentos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canon de vertido, i/ limpieza del soporte con medios mecánicos, totalmente terminada la unidad.

O102	Peón ordinario	0,020 h	13,16	0,26	
M0300	Camión barredor aspirador	0,019 h	25,20	0,48	
M0310	Máquina fresadora de 1 metro	0,020 h	12,60	0,25	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,010 %	3,00	0,03	
%CI	Costes Indirectos	0,010 %	3,00	0,03	

TOTAL PARTIDA 1,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS

02.18 **m³ Sub-base granular de zorra artificial**

Sub-base granular de zorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.

QAF0010	Camión cist 10 m ³ c/bomba y asp alq c/cond	1*0,010 h	25,50	0,26	
QAF0020	Motoniveladora Caterp 12 F c/maquinista	1*0,010 h	37,77	0,38	
QAF0040	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	1*0,010 h	32,93	0,33	
E01CG0060	Zorra artificial (todo en uno)	1*1,100 m ³	18,65	20,52	
E01E0010	Agua	1*0,060 m ³	1,14	0,07	
O102	Peón ordinario	1*0,030 h	13,16	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,220 %	3,00	0,66	
%CI	Costes Indirectos	0,226 %	3,00	0,68	

TOTAL PARTIDA 23,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.19 **t Emulsión bituminosa en riego de imprimación C50BF4 IMP (ECI)**

Emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP (antigua ECI), empleada en riego de imprimación, totalmente colocada, según artículo 530 del PG-3, con emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo "Probiclean" o similar, con una dotación de 0,7kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores

T01HB0010	Emulsión bituminosa catiónica tipo C50BF4 IMP (ECI)	1,000 t	600,00	600,00	
O103	Capataz	0,001 h	13,83	0,01	
O102	Peón ordinario	0,010 h	13,16	0,13	
M3140	Camión cisterna emulsión calorifugada	0,016 h	90,16	1,44	
%CI	Costes Indirectos	6,016 %	3,00	18,05	

TOTAL PARTIDA 619,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.20	t Hormigón asfáltico AC 22 bin D (antiguo D-20) Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, densa, AC 22 bin D (antiguo D-20), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante, para capa de rodadura o intermedia, respectivamente, incluye el filler de aportación (6%), fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3.				
O103	Capataz	1*0,032 h	13,83	0,44	
O101	Oficial de primera	0,064 h	13,83	0,89	
O102	Peón ordinario	1*0,082 h	13,16	1,08	
T01BA0010	Filler cemento	0,060 t	111,33	6,68	
T01CB0010	Arido machaqueo 0-4 mm	0,450 t	15,30	6,89	
T01CB0030	Arido machaqueo 4-8 mm	0,250 t	13,00	3,25	
T01CB0050	Arido machaqueo 8-16 mm	0,100 t	13,00	1,30	
T01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm	0,150 t	13,00	1,95	
M0208	Camión bañera 25 Tm	1*0,082 h	22,09	1,81	
M0220	Extendidora de mezcla asfáltica	1*0,032 h	63,11	2,02	
M0225	Compactador vibrante 12 Tn.	1*0,032 h	21,59	0,69	
M0230	Compactador neumaticos 8 Tn.	1*0,032 h	18,93	0,61	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,276 %	3,00	0,83	
%CI	Costes Indirectos	0,284 %	3,00	0,85	

TOTAL PARTIDA 29,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

02.21 t Emulsión bituminosa en riego de adherencia y curado, C60B3 ADH/C
Emulsión bituminosa tipo C50BF4 IMP (antigua ECI), empleada en riego de adherencia y curado, totalmente colocada, según artículo 530 del PG-3, con emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente tipo "Probiclean" o similar, con una dotación de 1,4Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores.

T01HB0030	Emulsión bituminosa catiónica tipo C60B3 ADH/CUR (ECR-1)	1,000 t	600,00	600,00	
O103	Capataz	0,001 h	13,83	0,01	
O102	Peón ordinario	0,010 h	13,16	0,13	
M3140	Camión cisterna emulsión calorifugado	0,016 H	90,16	1,44	
%CI	Costes Indirectos	6,016 %	3,00	18,05	

TOTAL PARTIDA 619,63

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.22 t Hormigón asfáltico AC 16 surf S (antiguo S-12)
Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso, semidensa, AC 16 surf S (antiguo S-12), con marcado CE según UNE-EN 13108-1, excepto ligante, para capa de rodadura, incluso filler de aportación (6,5%), fabricación, transporte, extendido, compactado y nivelado, totalmente colocada, según artículo 542 del PG-3.

O103	Capataz	1*0,032 h	13,83	0,44	
O101	Oficial de primera	0,064 h	13,83	0,89	
O102	Peón ordinario	1*0,082 h	13,16	1,08	
T01BA0010	Filler cemento	0,065 t	111,33	7,24	
T01CB0010	Arido machaqueo 0-4 mm	0,550 t	15,30	8,42	
T01CB0030	Arido machaqueo 4-8 mm	0,300 t	13,00	3,90	
T01CB0050	Arido machaqueo 8-16 mm	0,100 t	13,00	1,30	
M0208	Camión bañera 25 Tm	1*0,082 h	22,09	1,81	
M0220	Extendidora de mezcla asfáltica	1*0,032 h	63,11	2,02	
M0225	Compactador vibrante 12 Tn.	1*0,032 h	21,59	0,69	
M0230	Compactador neumaticos 8 Tn.	1*0,032 h	18,93	0,61	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*0,284 %	3,00	0,85	
%CI	Costes Indirectos	0,293 %	3,00	0,88	

TOTAL PARTIDA 30,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con TRECE CÉNTIMOS

02.23 t Betún asfáltico B-60/70
Tn. de Betún asfáltico en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente (55kg/tn)

P20.03	Betún asfáltico B-60/70 i/transporte	1*1,000 tn	520,00	520,00	
%CI	Costes Indirectos	5,200 %	3,00	15,60	

TOTAL PARTIDA 535,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.24	ud Elevación tapa de dimensiones superiores a 0,70x0,70m con morter ud. de recrecido en altura de tapa de dimensiones superiores a 0,70 x 0,70 m (incluso tapas de registro de telecomunicaciones) para adecuarlos a la nueva rasante,construido con mortero especial para tráfico, tipo Weber trafic o similar, se incluye la demolición del firme, corte de juntas mediante máquina autopropulsada radial. En todos los casos recolocación de tapa existente, retirada de escombros, limpieza, p.p de medios auxiliares, totalmente terminado.				
O101	Oficial de primera	5,000 h	13,83	69,15	
O102	Peón ordinario	3,000 h	13,16	39,48	
M0255	Compresor trabajando	2,000 h	3,75	7,50	
AH02	HM/20/P/20/IIa	0,100 m ³	73,35	7,34	
AM06-traffic	Micro-hormigón para tráfico weber.tec trafic o equivalente	110,000 kg	1,00	110,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,335 %	3,00	7,01	
%CI	Costes Indirectos	2,405 %	3,00	7,22	

TOTAL PARTIDA 247,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE



03 SEÑALIZACIÓN

03.01 m² Borrado de marca vial con granalladora
Borrado de marca vial realizado con máquina granalladora o similar para marcas viales, incluso carga de productos y transporte a vertedero, i/ limpieza del soporte con medios mecánicos, totalmente terminado.

O101	Oficial de primera	0,220 h	13,83	3,04
O102	Peón ordinario	0,440 h	13,16	5,79
T06A0040	Granalla	0,010 kg	2,50	0,03
M0311	Máquina de granallado marcas viales	0,200 h	14,85	2,97
M0300	Camión barredor aspirador	0,010 h	25,20	0,25
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,121 %	3,00	0,36
%CI	Costes Indirectos	0,124 %	3,00	0,37

TOTAL PARTIDA 12,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

03.02 m Marca vial 10 cm
Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm, con pintura reflectante blanca, amarilla o azul de doble componente y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso p.p. de premarcaje. 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, según artículo 700 del PG-3.

E4.6010.01	Pintura termoplastica	0,100 kg	2,50	0,25
P051210	Microesferas vidrio	0,038 kg	1,35	0,05
E35.2000	Máquina pintabandas autopropuls airless	0,010 h	30,28	0,30
O101	Oficial de primera	0,010 h	13,83	0,14
O102	Peón ordinario	0,010 h	13,16	0,13
O104	Señalista	0,010 h	13,83	0,14
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,010 %	3,00	0,03
%CI	Costes Indirectos	0,010 %	3,00	0,03

TOTAL PARTIDA 1,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SIETE CÉNTIMOS

03.03 m Marca vial 30 cm
Ml. Marca vial reflexiva de 30 cm, con pintura reflectante blanca, amarilla o azul de doble componente y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso p.p. de premarcaje. 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, según artículo 700 del PG-3.

E4.6010.01	Pintura termoplastica	0,300 kg	2,50	0,75
P051210	Microesferas vidrio	0,105 kg	1,35	0,14
E35.2000	Máquina pintabandas autopropuls airless	0,030 h	30,28	0,91
O101	Oficial de primera	0,030 h	13,83	0,41
O102	Peón ordinario	0,030 h	13,16	0,39
O104	Señalista	0,030 h	13,83	0,41
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,030 %	3,00	0,09
%CI	Costes Indirectos	0,031 %	3,00	0,09

TOTAL PARTIDA 3,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

03.04 m² Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración
Pintura reflexiva blanca, amarilla o azul de marcas viales en cebreados y símbolos de larga duración, incluso premarcaje de la simbología y aplicación del producto, según artículo 700 del PG-3.

P051210	Microesferas vidrio	0,375 kg	1,35	0,51
P2530	Pintura blanca reflexiva larga duración	0,750 kg	2,50	1,88
O109	Jefe de equipo	0,220 h	13,83	3,04
O101	Oficial de primera	0,110 h	13,83	1,52
O102	Peón ordinario	0,220 h	13,16	2,90
M0444	Marcadora autopropulsada	0,100 h	9,50	0,95
M0443	Barredora autopropulsada	0,100 h	15,03	1,50
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,123 %	3,00	0,37
%CI	Costes Indirectos	0,127 %	3,00	0,38

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE



TOTAL PARTIDA 13,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

03.05 m² Señaliz. horiz. c/letra urbana h=1,60 m, blanco o amarillo, refl
Señalización horizontal con letra urbana de 1,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, según artículo 700 del PG-3.

E35HD0040	Pintura de señalización vial, PALVEROL	0,285 L	12,84	3,66
QAF0090	Máquina pintabandas no autoprop airless	0,150 h	4,31	0,65
QAB0050	Furgón de 3,5 t	0,040 h	15,90	0,64
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38
O102	Peón ordinario	0,190 h	13,16	2,50
O104	Señalista	0,050 h	13,83	0,69
P051210	Microesferas vidrio	0,300 kg	1,35	0,41
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,099 %	3,00	0,30
%CI	Costes Indirectos	0,102 %	3,00	0,31

TOTAL PARTIDA 10,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.06 m² Señaliz. horiz. c/símbolo "ceda el paso" h=3,60 m, blanco o amar
Señalización horizontal con símbolo de "ceda el paso", de 3,60 m de altura, pintada en blanco o amarillo, reflexiva, aplicada con máquina pintabandas, incluso premarcaje, según artículo 700 del PG-3.

E35HD0040	Pintura de señalización vial, PALVEROL	0,285 L	12,84	3,66
QAF0090	Máquina pintabandas no autoprop airless	0,150 h	4,31	0,65
QAB0050	Furgón de 3,5 t	0,040 h	15,90	0,64
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38
O102	Peón ordinario	0,190 h	13,16	2,50
O104	Señalista	0,050 h	13,83	0,69
P051210	Microesferas vidrio	0,300 kg	1,35	0,41
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,099 %	3,00	0,30
%CI	Costes Indirectos	0,102 %	3,00	0,31

TOTAL PARTIDA 10,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.07 ud Señal reflexiva circular de 60 cm PRFV
Suministro y montaje de señal reflexiva circular de 60 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, colocada y nivelada. Incluso placa informativa si fuese necesario.

P2507	Señal reflexiva circular 60 cm PRFV	1,000 ud	121,33	121,33
T06BC0050	Tornillería y piezas especiales	1,000 ud	2,12	2,12
P2503	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 m	8,89	19,56
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,070 m³	79,40	5,56
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58
%CI	Costes Indirectos	1,621 %	3,00	4,86

TOTAL PARTIDA 166,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

03.08 ud Señal reflexiva circular de 60 cm a báculo existente
Suministro y montaje de señal reflexiva circular de 60 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, colocada y nivelada. Incluso placa informativa si fuese necesario.

P2507	Señal reflexiva circular 60 cm PRFV	1,000 ud	121,33	121,33
T06BC0050	Tornillería y piezas especiales	1,000 ud	2,12	2,12
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58
%CI	Costes Indirectos	1,370 %	3,00	4,11

TOTAL PARTIDA 141,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.09	ud Señal reflexiva triangular 70 cm PRFV Suministro y montaje de señal reflexiva triangular de 70 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG MOLDE GEL ROJO, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, colocada y nivelada. Incluso placa informativa si fuese necesario.				
P2515	Señal reflexiva triangular de 70 cm PRFV	1,000 ud	106,21	106,21	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
P2503	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 m	8,89	19,56	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,070 m³	79,40	5,56	
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%CI	Costes Indirectos	1,470 %	3,00	4,41	

TOTAL PARTIDA 151,36

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

03.10 ud Señal reflexiva triangular 70 cm a báculo existente
Suministro y montaje de señal reflexiva triangular de 70 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG MOLDE GEL ROJO, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, colocada y nivelada. Incluso placa informativa si fuese necesario.

P2515	Señal reflexiva triangular de 70 cm PRFV	1,000 ud	106,21	106,21	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%CI	Costes Indirectos	1,218 %	3,00	3,65	

TOTAL PARTIDA 125,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

03.11 ud Señal reflexiva cuadrada 60 cm PRFV
Suministro y montaje de señal reflexiva cuadrada de 60 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, nivelada y colocada. Incluso placa informativa si fuese necesario.

P2510	Señal reflexiva cuadrada de 60 cm PRFV	1,000 ud	90,11	90,11	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
P2503	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 m	8,89	19,56	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,070 m³	79,40	5,56	
O101	Oficial de primera	0,350 h	13,83	4,84	
O102	Peón ordinario	0,350 h	13,16	4,61	
%CI	Costes Indirectos	1,268 %	3,00	3,80	

TOTAL PARTIDA 130,60

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

03.12 ud Señal reflexiva cuadrada 60 cm a báculo existente
Suministro y montaje de señal reflexiva cuadrada de 60 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, nivelada y colocada. Incluso placa informativa si fuese necesario.

P2510	Señal reflexiva cuadrada de 60 cm PRFV	1,000 ud	90,11	90,11	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
O101	Oficial de primera	0,350 h	13,83	4,84	
O102	Peón ordinario	0,350 h	13,16	4,61	
%CI	Costes Indirectos	1,017 %	3,00	3,05	

TOTAL PARTIDA 104,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.13	ud Señal reflexiva octogonal 60 cm PRFV Suministro y montaje de señal reflexiva octogonal de 60 cm P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, piezas de amarre y tornillería. Orientada, colocada y nivelada. Incluso placa informativa si fuese necesario.				
P2509	Señal reflexiva octogonal 60 cm. P.R.F.V	1,000 ud	134,33	134,33	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
P2503	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 m	8,89	19,56	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,070 m³	79,40	5,56	
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%CI	Costes Indirectos	1,751 %	3,00	5,25	

TOTAL PARTIDA 180,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

03.14 ud Señal reflexiva doble PRFV
Suministro y montaje de 2 señales P.R.F.V. (POLIMEROS) reflexiva EG de cualquier tipo (octogonal/triangular/cuadrada) de 60 cm, con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Nivel de retroreflexión 2. Orientadas y colocadas según planos e indicaciones de D.F.; incluso placa informativa si así fuese necesario y se indicase por la D.F.

P2509	Señal reflexiva octogonal 60 cm. P.R.F.V	2,000 ud	134,33	268,66	
T06BC0040	Tornillería y piezas especiales p/señales triang.	1,000 ud	2,12	2,12	
P2503	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200 m	8,89	19,56	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	0,070 m³	79,40	5,56	
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%CI	Costes Indirectos	3,094 %	3,00	9,28	

TOTAL PARTIDA 318,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECIOCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	ABASTECIMIENTO				
04.01	m Retirada de tubería fund. dúctil DN-80/100 Retirada de canalización de fundición dúctil DN 80mm o DN 100mm, incluso carga sobre camión y transporte a gestor autorizado.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050 h	48,42	2,42	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,051 %	3,00	0,15	
%CI	Costes Indirectos	0,053 %	3,00	0,16	
TOTAL PARTIDA				5,43	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.02	m Retirada de canalización de fibrocemento con amianto Retirada de canalización de fibrocemento con amianto, mediante plastificado, etiquetado y paletizado de los elementos con los medios y equipos de Seguridad y Salud necesarios, incluso carga sobre camión y transporte a gestor autorizado. Se incluirán en la unidad todos los medios necesarios para proveer a la zona de trabajo de las necesidades para la manipulación del residuo.				
O101	Oficial de primera	0,200 h	13,83	2,77	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
O999	Manipulador amianto	1,000 h	36,00	36,00	
C1503500	Camión grúa 5t	0,200 h	48,42	9,68	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,511 %	3,00	1,53	
%CI	Costes Indirectos	0,526 %	3,00	1,58	
TOTAL PARTIDA				54,19	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
04.03	m Tub. abast fund. dúctil DN-80 mm, ELECTROSTEEL Tubería de fundición dúctil centrifugada, DN-80 mm, PN-64, ELECTROSTEEL o equivalente, en red de abastecimiento, s/UNE-EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, incluso excavación y relleno bajo nivel de solera, p.p. de juntas y piezas especiales, lecho de arena de 15 cm de espesor y nivelación del tubo. Incluso acometidas a edificios en tuberías existentes y retirada a vertedero de instalación existente. Totalmente instalada y probada.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050 h	48,42	2,42	
E24BB0410	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN-80 mm, ELECTROSTEEL	1,050 m	35,04	36,79	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m³	22,85	2,06	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,446 %	3,00	1,34	
%CI	Costes Indirectos	0,460 %	3,00	1,38	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,090 m³	8,38	0,75	
TOTAL PARTIDA				48,09	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
04.04	m Tub. abast fund. dúctil DN-100 mm, ELECTROSTEEL Tubería de fundición dúctil centrifugada, DN-100 mm, PN-64, ELECTROSTEEL o equivalente, en red de abastecimiento, s/UNE-EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, incluso excavación y relleno bajo nivel de solera, p.p. de juntas y piezas especiales, lecho de arena de 15 cm de espesor y nivelación del tubo. Incluso acometidas a edificios en tuberías existentes y retirada a vertedero de instalación existente. Totalmente instalada y probada.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050 h	48,42	2,42	
E24BB0420	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN-100 mm, ELECTROSTEEL	1,050 m	35,58	37,36	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m³	22,85	2,06	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,452 %	3,00	1,36	
%CI	Costes Indirectos	0,466 %	3,00	1,40	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,090 m³	8,38	0,75	
TOTAL PARTIDA				48,70	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
04.05	m Tub. abast fund. dúctil DN-200 mm, ELECTROSTEEL Tubería de fundición dúctil centrifugada, DN-200 mm, PN-64, ELECTROSTEEL o equivalente, en red de abastecimiento, s/UNE-EN 545, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno, s/norma ISO 4179 y con revestimiento exterior de zinc y barniz sintético negro, s/norma ISO 8179, colocada en fondo de zanja, incluso excavación y relleno bajo nivel de solera, p.p. de juntas y piezas especiales, lecho de arena de 15 cm de espesor y nivelación del tubo. Incluso acometidas a edificios en tuberías existentes y retirada a vertedero de instalación existente. Totalmente instalada y probada.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
C1503500	Camión grúa 5t	0,050 h	48,42	2,42	
E24BB0450	Tub. abastecimiento fund. dúctil centr. DN-200 mm, ELECTROSTEEL	1,050 m	65,48	68,75	
E01CA0020	Arena seca	0,090 m³	22,85	2,06	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,766 %	3,00	2,30	
%CI	Costes Indirectos	0,789 %	3,00	2,37	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,160 m³	8,38	1,34	
TOTAL PARTIDA				82,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	RIEGO Y JARDINERÍA				
05.01	m Canalización tubería de PEAD Ø 63mm				
	Suministro e instalación de tubería de presión de polietileno de alta densidad banda azul de 63 mm de diámetro y presión de trabajo 10 atm, con p.p. de accesorios, piezas especiales y tapones final de línea, colocada sobre lecho de polvillo de cantera, con un recubrimiento del mismo material de 15 cm sobre la generatriz superior de la tubería, incluso excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente instalada y probada.				
pead-63	Tubería P.E. alta densidad banda azul ø63mm PN-10 atm	1,050 m	3,80	3,99	
P20490	Parte proporcional piezas especiales de latón	0,600 ud	3,01	1,81	
O127	Oficial 1º Fontanero	0,100 h	13,83	1,38	
M09.	Ayudante fontanero	0,100 h.	13,16	1,32	
P4.4	Arena de montaña	0,100 m³	18,00	1,80	
P208901	Cinta señalizadora	1,050 m	0,11	0,12	
A06C0010	Relleno de zanjas con arena volcánica.	0,050 m³	20,43	1,02	
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	0,060 m³	4,32	0,26	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,117 %	3,00	0,35	
%CI	Costes Indirectos	0,121 %	3,00	0,36	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,060 m³	8,38	0,50	
	TOTAL PARTIDA				12,91
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS				
05.02	m Canalización tubería de PEAD Ø 90mm				
	Suministro e instalación de tubería de presión de polietileno de alta densidad banda azul de 90 mm de diámetro y presión de trabajo 10 atm, con p.p. de accesorios, piezas especiales y tapones final de línea, colocada sobre lecho de polvillo de cantera, con un recubrimiento del mismo material de 15 cm sobre la generatriz superior de la tubería, incluso excavación y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente instalada y probada.				
pead-90	Tubería P.E. alta densidad banda azul ø90mm PN-10 atm	1,050 MI	5,53	5,81	
P20490	Parte proporcional piezas especiales de latón	0,600 ud	3,01	1,81	
O127	Oficial 1º Fontanero	0,200 h	13,83	2,77	
M09.	Ayudante fontanero	0,200 h.	13,16	2,63	
P4.4	Arena de montaña	0,100 m³	18,00	1,80	
P208901	Cinta señalizadora	1,050 m	0,11	0,12	
A06C0010	Relleno de zanjas con arena volcánica.	0,080 m³	20,43	1,63	
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	0,090 m³	4,32	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,170 %	3,00	0,51	
%CI	Costes Indirectos	0,175 %	3,00	0,53	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,090 m³	8,38	0,75	
	TOTAL PARTIDA				18,75
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
05.04	ud Unidad de control de riego automatizado				
	Unidad de control de riego automatizado totalmente instalado.				
P07.10	Tubería PE-50 A, A.D. PN 16 D=63mm Tuplen	2,000 ml	5,78	11,56	
P07.64	Programador riego Hardie Prof. 2 estaciones	1,000 ud	168,25	168,25	
P07.404	Electroválvulas con actuador mot	2,000 ud	36,42	72,84	
P07.67	manómetro 0-10 Kg/cm2 glicerina	1,000 ud	13,22	13,22	
P07.62	Unidad de filtro para 2"	1,000 ud	60,16	60,16	
P07.405	Válvula de compuerta general	1,000 ud	102,17	102,17	
P07.000	llave de paso de esfera de ø 25	1,000 ud	11,09	11,09	
P07.401	válvula reductora de presión	1,000 ud	95,68	95,68	
O101	Oficial de primera	11,000 h	13,83	152,13	
O127	Oficial 1º Fontanero	11,000 h	13,83	152,13	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	8,392 %	3,00	25,18	
%CI	Costes Indirectos	8,644 %	3,00	25,93	
ArquBloqurieg60x60	Arqueta bloques FO 60x60x60	1,000 ud	139,35	139,35	
	TOTAL PARTIDA				1.029,69
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL VEINTINUEVE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05	ud Arqueta de registro 30x30x40cm con tapa rellenable				
	Arqueta de medidas interiores 30x30x40 cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 410x410mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	8,000 ud	0,90	7,20	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,005 m³	96,35	0,48	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,020 m³	113,61	2,27	
E01CA0020	Arena seca	0,009 m³	22,85	0,21	
RRC350	Tapa y marco cuadrado para rellenar 300x300mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	136,30	136,30	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,360 kg	0,70	0,25	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,090 m²	32,80	2,95	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,002 m³	98,15	0,20	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,038 %	3,00	6,11	
%CI	Costes Indirectos	2,100 %	3,00	6,30	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,088 m³	8,38	0,74	
	TOTAL PARTIDA				216,99
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
05.06	ud Suministro y colocación de cilindro de PVC diámetro 1000mm				
	Suministro y colocación de cilindro de PVC Ø1000mm, de 1m de longitud, asentado sobre terreno natural compactado, nivelado y colocado a cota referida por la D.F., i/p.p. de excavación y relleno del intradós y trasdos con material seleccionado procedente de la excavación.				
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
PVC1000	Tubería PVC corrugado Sanecor o equivalente, diámetro 1000mm	1,000 m	278,93	278,93	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,924 %	3,00	8,77	
%CI	Costes Indirectos	3,012 %	3,00	9,04	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,200 m³	8,38	10,06	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	1,200 m³	6,41	7,69	
	TOTAL PARTIDA				327,99
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
05.07	ud Inundador Rain Bird radicular mimi RWS -M-MBG o similar				
	Inundador Rain Bird radicular mimi RWS -M-MBG o equivalente, instalado.				
INN	Inundador Rain Bird radicular mimi RWS -M-MBG o similar	1,000 Ud	28,20	28,20	
M08.	Fontanero	0,250 h.	13,83	3,46	
M09.	Ayudante fontanero	0,250 h.	13,16	3,29	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,350 %	3,00	1,05	
%CI	Costes Indirectos	0,360 %	3,00	1,08	
	TOTAL PARTIDA				37,08
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con OCHO CÉNTIMOS				
05.08	ud Alcorque Aztec 1200x1200mm				
	Alcorque prefabricado, marca ACCENTURBA modelo Aztec o equivalente, cuadrado de tamaño 1200x1200x450mm., formado por estructura de acero y empotrado con redondos del 8mm en longitud de al menos 200mm. Colocado según instrucciones del fabricante, i/p.p. de remates con pavimento, totalmente acabado según directrices de la D.F.				
O101	Oficial de primera	1,500 h	13,83	20,75	
O102	Peón ordinario	1,500 h	13,16	19,74	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,100 m³	65,39	6,54	
ALCQ.AZTEC	Alcorque modelo Aztec 1200x1200mm o equivalente	1,000 ud	843,84	843,84	
02.003	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	0,360 kg	1,62	0,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	8,915 %	3,00	26,75	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

%CI	Costes Indirectos	9,182 %	3,00	27,55	
-----	-------------------	---------	------	-------	--

TOTAL PARTIDA 945,75

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.09 m³ Vertido y extendido de tierra vegetal medios mecánicos

Tierra vegetal estercolada, exenta de terrones y piedras, con un 20% picón, y 6% abono de fondo por m3, incluso suministro a pie de obra, vertido, extendido y perfilado a mano medios mecánicos y/o manuales.

O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
QAA0070	Pala cargadora Caterp 930	0,150 h	39,76	5,96	
E30AA0010	Tierra vegetal	1,000 m³	14,40	14,40	
%CI	Costes Indirectos	0,217 %	3,00	0,65	

TOTAL PARTIDA 22,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.10 ud Basefitt en cubrición de alcorque 1,20x1,20m

Basefitt en cubrición de alcorque, totalmente terminado.

O101	Oficial de primera	1*3,000 h	13,83	41,49	
O102	Peón ordinario	1*6,000 h	13,16	78,96	
P28515	Gomas y resinas alcorque 1.2.x1.2	1*1,000 ud	310,00	310,00	
P28507	Dumper 1500Kg	1*3,000 H	5,40	16,20	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1*4,467 %	3,00	13,40	
%CI	Costes Indirectos	1*4,601 %	3,00	13,80	

TOTAL PARTIDA 473,85

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.12 m Tub. riego PE-40, AD, DN-40 mm, 10 atm., Tuplen, i/excav. y rell

Tubería de polietileno de alta densidad PE-40, PN-10, Tuplen o equivalente, de D=40 mm, en red de riego, colocado en camisa de 110mm en fondo de zanja, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, posterior relleno con arena volcánica y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras a vertedero. Instalada y probada.

O127	Oficial 1º Fontanero	0,250 h	13,83	3,46	
E24BAA0160	Tubería PE-40, B.D. PN 10 D=40mm Tuplen	1,000 m	4,20	4,20	
A06C0010	Relleno de zanjas con arena volcánica.	0,050 m³	20,43	1,02	
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	0,060 m³	4,32	0,26	
%CI	Costes Indirectos	0,089 %	3,00	0,27	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,060 m³	8,38	0,50	

TOTAL PARTIDA 9,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.13 m Tubería PE BD, DN-16 mm, p/microirrigación, i/goteros c/50 cm

Tubería de polietileno de baja densidad de D=16 mm, Tuplen o equivalente, para microirrigación (riego por goteo), incluso goteros de 4 l/h cada 50 cm, p.p. de accesorios, colocada.

O127	Oficial 1º Fontanero	0,100 h	13,83	1,38	
E27B0010	Tubería PE B.D. p/microirrigación D=16 mm, Tuplen	1,000 m	0,29	0,29	
E27B0030	Gotero de 4 l/h, Key clip	2,000 ud	0,19	0,38	
%CI	Costes Indirectos	0,021 %	3,00	0,06	

TOTAL PARTIDA 2,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

06 SANEAMIENTO Y PLUVIALES

06.01 m³ Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno

Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, incluso transporte a vertedero, gestor de residuos o lugar de empleo de material sobrante, refino y compactación del fondo de la excavación.

O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
QAA0020	Retroexcavadora M. F. con cazo.	0,120 h	33,68	4,04	
QAB0030	Camión volquete 2 ejes > 15 t	0,080 h	31,80	2,54	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,079 %	3,00	0,24	
%CI	Costes Indirectos	0,081 %	3,00	0,24	

TOTAL PARTIDA 8,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02 m³ Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación

Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 %, con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario

O102	Peón ordinario	0,320 h	13,16	4,21	
E01E0010	Agua	0,200 m³	1,14	0,23	
QAA0070	Pala cargadora Caterp 930	0,020 h	39,76	0,80	
QBD0010	Bandeja vibrante Vibromat con operario	0,050 h	16,00	0,80	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,060 %	3,00	0,18	
%CI	Costes Indirectos	0,062 %	3,00	0,19	

TOTAL PARTIDA 6,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

06.03 m³ Hormigón HM-20 en rellenos diversos.

Hormigón HM-20 en rellenos diversos en ejecuciones a elegir por la DF: protección de tubos, cimentaciones, zanjas y pozo de cimentación, i/p.p. de pequeños encofrados, vibrado, alambre de sujeción de tubos, hormigonado en dos fases. Completamente terminado.

E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/l, transp 30 km planta	1,000 m³	79,40	79,40	
E01E0010	Agua	0,025 m³	1,14	0,03	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,814 %	3,00	2,44	
%CI	Costes Indirectos	0,838 %	3,00	2,51	

TOTAL PARTIDA 86,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.04 ud Pozo registro circular D=1,00 m horm., parte fija (sup e inf)

Pozo de registro circular de diámetro interior 1,00 m, parte fija, constituido por cono superior formado por pieza prefabricada de hormigón y solera de 10 cm de espesor con formación de pendientes de hormigón en masa de fck=10 N/mm², incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, registro reforzado D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde además de los correspondientes sellos de calidad y especificaciones, conexiones, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.

A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	1,460 m³	4,32	6,31	
E28AC0010	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	1,000 ud	150,20	150,20	
E28AC0020	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=120 mm i/pates	1,000 ud	70,30	70,30	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/l	0,200 m³	65,39	13,08	
E28BC0010	Reg reforz D 600mm D400, vent. tapa/marco fund dúctil	1,000 ud	119,87	119,87	
E28AD0020	Junta de goma D=1000 mm	1,000 ud	6,71	6,71	
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,800 %	3,00	11,40	
%CI	Costes Indirectos	3,914 %	3,00	11,74	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	2,640 m³	8,38	22,12	

TOTAL PARTIDA 425,23

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.05	ud Pozo registro circular D=1,00 m hormigón, parte intermedia Pozo de registro circular de diámetro interior D=1,00 m, parte intermedia variable, realizado con aros prefabricadas (3 ud/m) de hormigón, incluso excavación precisa, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, pates de polipropileno, acometida y remate de tubos, totalmente terminado s/ordenanzas municipales.				
A06D0020	Carga mecánica, transporte tierras vertedero, camión, máx. 10 km	1,540 m³	4,32	6,65	
E28AC0030	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 mm i/pates	0,833 ud	76,27	63,53	
E28AD0020	Junta de goma D=1000 mm	0,833 ud	6,71	5,59	
O101	Oficial de primera	0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	0,300 h	13,16	3,95	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,839 %	3,00	2,52	
%CI	Costes Indirectos	0,864 %	3,00	2,59	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	2,010 m³	8,38	16,84	

TOTAL PARTIDA 105,82

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

06.06	ud Pozo imbornal, i/tapa fund dúct D600mm Pozo imbornal para evacuación de aguas pluviales, incluido tapa y marco (cuadrado, a cota de pavimento terminado), D 400, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, de D=600 mm con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde además de los correspondientes sellos de calidad y especificaciones, según especificaciones de planos de detalles, pates, elementos sifónicos, parte proporcional de excavación, base y moldeo de tubo, enfoscado interior y conexionado a la red y a las rejillas, de acuerdo con las especificaciones del Excmo. Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria.				
-------	--	--	--	--	--

O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	5,000 h	13,16	65,80	
E28AC0010	Base de pozo 1000x700 (Dxh) mm	1,000 ud	150,20	150,20	
E28AC0020	Cono de pozo 1000/625x700 (Dxh) e=120 mm i/pates	1,000 ud	70,30	70,30	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,200 m³	65,39	13,08	
E28AC0030	Anillo de pozo 1000/1200 (Dxh) e=120 mm i/pates	1,000 ud	76,27	76,27	
A11.1010	Enlucido hidrófugo interior arqueta con mortero 1:3.	4,000 m²	13,56	54,24	
E25.0121	Reg reforz D 600mm (B-1) tapa/marco fund dúctil	1,000 ud	99,70	99,70	
E23.3010	Elemento sifónico de PVC	1,000 ud	60,10	60,10	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	6,450 %	3,00	19,35	
%CI	Costes Indirectos	6,644 %	3,00	19,93	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	4,000 m³	8,38	33,52	

TOTAL PARTIDA 717,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECISIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

06.07	m Tub. saneam. PVC-U, SN 4 DN D250mm, TERRAIN Tubería de saneamiento enterrada sin presión de PVC-U, TERRAIN o equivalente, con superficie interior y exterior lisa, de color teja y unión por junta elástica, de diámetro nominal DN 250 mm, e=6,2 mm, SN 4, según UNE EN 1401, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10cm de espesor y con arena de montaña hasta 10cm 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.				
-------	--	--	--	--	--

O101	Oficial de primera	0,030 h	13,83	0,41	
O102	Peón ordinario	0,050 h	13,16	0,66	
C1503500	Camión grúa 5t	0,010 h	48,42	0,48	
E28EB0290	Tub. PVC-U saneam. D 250 mm j. elást. SN-4, Terrain	1,000 m	53,08	53,08	
P4.4	Arena de montaña	0,146 m³	18,00	2,63	
E01CA0020	Arena seca	0,075 m³	22,85	1,71	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,590 %	3,00	1,77	
%CI	Costes Indirectos	0,607 %	3,00	1,82	

TOTAL PARTIDA 62,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.08	m Tub. saneam. PVC-U, SN 4 DN D315mm, TERRAIN Tubería de saneamiento enterrada sin presión de PVC-U, TERRAIN o equivalente, con superficie interior y exterior lisa, de color teja y unión por junta elástica, de diámetro nominal DN 315 mm, e=7,7 mm, SN 4, según UNE EN 1401, colocada en fondo de zanja, incluso solera de arena de 10cm de espesor y con arena de montaña hasta 10cm 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.				
O101	Oficial de primera	0,040 h	13,83	0,55	
O102	Peón ordinario	0,060 h	13,16	0,79	
C1503500	Camión grúa 5t	0,010 h	48,42	0,48	
E28EB0300	Tub. PVC-U saneam. D 315 mm j. elást. SN-4, Terrain	1,000 m	84,93	84,93	
P4.4	Arena de montaña	0,180 m³	18,00	3,24	
E01CA0020	Arena seca	0,082 m³	22,85	1,87	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,919 %	3,00	2,76	
%CI	Costes Indirectos	0,946 %	3,00	2,84	

TOTAL PARTIDA 97,46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

06.09	ud Arqueta acometida a red alcantarillado, deriv. o registro, 40x40cm Arqueta de acometida a la red de alcantarillado, derivación o registro, de dimensiones interiores 40x40cm, ejecutada con paredes y solera de hormigón en masa de fck=15 N/mm² de 15 cm de espesor, registro peatonal B 125, s/UNE EN 124, de fundición dúctil, p.p. de tubería de PVC de D250 mm, incluso excavación, relleno de trasdós con carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero, encofrado y desencofrado, acometida y remate de tubos. Totalmente terminada s/ordenanzas municipales.				
-------	--	--	--	--	--

O101	Oficial de primera	1,000 h	13,83	13,83	
O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
E28EB0290	Tub. PVC-U saneam. D 250 mm j. elást. SN-4, Terrain	2,000 m	53,08	106,16	
E28BA0130	Reg peat B-125 500x500mm tapa/marco fund dúctil EJ-Norinco HC	1,000 ud	53,74	53,74	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,869 %	3,00	5,61	
%CI	Costes Indirectos	1,925 %	3,00	5,78	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,480 m³	8,38	4,02	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	1,280 m²	8,14	10,42	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,350 m³	65,39	22,89	

TOTAL PARTIDA 235,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

06.10	m Canal de drenaje discreto (reja ranurada) Unidad de obra de 1 metro de longitud de canal de drenaje lineal ranurado tubular para instalación enterrada de PEMD, con ranura, de clase de carga mínima D400, con reja de fundición ANTITACÓN con protección ATech para protección anticorrosión de larga duración montada sobre arcos para permitir el paso de armado e instalaciones. Tipo ACO DRAIN Qmax150 Q-Guard Edge. Con junta de estanqueidad. Con certificado de homologación CE y cumplimiento íntegro de toda la norma EN1433. Canal de diámetro interior de 150 mm. Longitud total de 200 cm. Totalmente instalado, acabado exterior en adoquín incluyendo p.p. encofrado, junta de dilatación y pequeño material y medios auxiliares, pérdidas de material y tiempo. Con dado de hormigón HA-30/P/20/I alrededor del canal de espesor mínimo de 15 cm y mortero epóxico en la junta entre el adoquín y el canal.				
-------	--	--	--	--	--

O101	Oficial de primera	0,400 h	13,83	5,53	
O102	Peón ordinario	0,400 h	13,16	5,26	
RECYFIX150	Canal en PP, capacidad de carga mínima D400	1,000 ud	20,72	20,72	
FASERFIX	Cobertura ranurada (18mm), capacidad de carga D400	1,000 ud	199,84	199,84	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,200 m³	65,39	13,08	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,444 %	3,00	7,33	
%CI	Costes Indirectos	2,518 %	3,00	7,55	
02.005	Encofrado y desencofrado en cimientos, zapatas y correas.	0,500 m²	14,93	7,47	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,250 m³	8,38	2,10	

TOTAL PARTIDA 268,88

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.11	m Canal de drenaje 1000x310x185mm con reja anti-tacón Canal de drenaje ACO MULTIDRAIN 150 o equivalente, de hormigón polímero y dimensiones 1000x310x185mm (ancho interior nominal 150mm), de clase de carga D400 según EN1433, incluso reja anti-tacón de fundición, con área de absorción de, al menos, 400cm ² /mm. Instalado sobre base de hormigón HM-20 de 15cm de altura con contención lateral de 20cm de espesor (hasta media altura de canal), incluso excavación y traslado de tierras a vertedero. Totalmente terminado, incluso p/p de elementos accesorios que fueran necesarios para el correcto funcionamiento de la instalación.				
O101	Oficial de primera	0,400 h	13,83	5,53	
O102	Peón ordinario	0,400 h	13,16	5,26	
CANALMD150	Canal de drenaje Multidrain 150, de altura 310mm	1,000 ud	57,08	57,08	
REJAMD150	Reja antitacón de fundición D400	2,000 ud	48,10	96,20	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,212 m ³	65,39	13,86	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,779 %	3,00	5,34	
%CI	Costes Indirectos	1,833 %	3,00	5,50	
02.005	Encofrado y desencofrado en cimientos, zapatas y correas.	1,000 m ²	14,93	14,93	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,269 m ³	8,38	2,25	

TOTAL PARTIDA 205,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CINCO EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.12	m Reja de recogida de pluviales BARCINO o equivalente Rejilla modular machiembrada de con módulos de 1030x528mm de dimensiones exteriores, clase D-400, tipo Barcino o equivalente, con marco rectangular con dos rejillas cuadradas reversibles, asiento en V, y barrotes a 45°, de 117 kg de peso por unidad anclada a cubeta de HA/30, de 20x30cm armada a dos caras con Ø12 y cercos Ø8 c/15 cm, con corte previo de pavimento, demolición del firme, excavación de la zanja, capa base de limpieza, encofrado, desencofrado, según las especificaciones de los planos de detalles, i/refuerzo de 20 cms de hormigón. Conexión y terminada.				
-------	--	--	--	--	--

AHA30	HA/30/P/20/IIIa	0,840 m ³	86,62	72,76	
P02.03	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-25	10,000 ud	0,66	6,60	
O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	4,000 h	13,16	52,64	
P09.56	Rejilla rect act Norinco Barcino D 400	1,000 ud	250,00	250,00	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,030 m ³	113,61	3,41	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	4,407 %	3,00	13,22	
%CI	Costes Indirectos	4,540 %	3,00	13,62	
02.003	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	79,000 kg	1,62	127,98	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	2,600 m ²	8,14	21,16	

TOTAL PARTIDA 616,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS DIECISEIS EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

06.13	ud Modificación pozo mediante giro de cono Ud. de modificación de pozo existente mediante rotación de parte fija superior de éste (cono). Rotación de parte superior para nueva ubicación de tapa fuera de línea de bordillo. La unidad incluye excavación, picado de marco, picado de junta entre parte superior e intermedia, instalación de nueva goma en junta, giro de cono, nuevo hormigonado entre partes y relleno de la excavación ejecutada, ejecución de marco de hormigón y colocación de la tapa en la nueva ubicación, impermeabilizado de la zona afectada. Totalmente terminada de acuerdo a las ordenanzas municipales.				
-------	---	--	--	--	--

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E28AD0020	Junta de goma D=1000 mm	1,000 ud	6,71	6,71	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,150 m ³	65,39	9,81	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,150 m ³	98,15	14,72	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,852 %	3,00	2,56	
%CI	Costes Indirectos	0,878 %	3,00	2,63	

TOTAL PARTIDA 90,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.14	ud Conexión de acometida Suministro y montaje de la conexión de la acometida a la red general de saneamiento del municipio a través de pozo de registro (sin incluir) o tubería. Incluso comprobación del buen estado de la acometida existente, trabajos de conexión a pozo o "Y" (incluida), acoplamiento y recibido del tubo de acometida, empalme con junta flexible, repaso y bruñido con mortero de cemento, industrial, M-5 en el interior del pozo si fuera necesario, sellado, pruebas de estanqueidad, reposición de elementos en caso de roturas o de aquellos que se encuentren deteriorados en el tramo de acometida existente. Totalmente montada, conexionada y probada. Sin incluir excavación.				
O101	Oficial de primera	3,018 h	13,83	41,74	
O102	Peón ordinario	4,854 h	13,16	63,88	
MP26	Compresor caudal 2,5 m3/m 2 martillos.	1,006 h	6,95	6,99	
E01E0010	Agua	0,022 m ³	1,14	0,03	
Y-ACOMETI	Elemento para junta de acometida a pozo o red	1,000 ud	0,00	0,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,126 %	3,00	3,38	
%CI	Costes Indirectos	1,160 %	3,00	3,48	

TOTAL PARTIDA 119,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECINUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

06.15	ud Conexión con red existente Ud Conexión de las nuevas redes de saneamiento o de pluviales con redes existentes totalmente acabada. 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.				
-------	--	--	--	--	--

P003918	Conexión con red existente	1,000 ud	130,00	130,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,300 %	3,00	3,90	
%CI	Costes Indirectos	1,339 %	3,00	4,02	

TOTAL PARTIDA 137,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	BAJA TENSIÓN Y TELECOMUNICACIONES				
07.01	m Canalización bajo aceras con tubos PVC 2D200 y 1D50mm Canalización eléctrica bajo aceras formada por 2 tubos de PVC D 200mm y 1 tubo de PVC D 50mm a aprox. 60cm de profundidad (generatriz superior), en dado de arena de montaña, incluso alambre guía colocado y cinta de señalización.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
E22CAE0080	Tubo PVC rígido D 50 mm G.P. 7 Canaldur	1,000 m	2,29	2,29	
E22CAE0260	m. Tubo PVC rígido D 200 mm	2,000 m	3,90	7,80	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	2,000 m	0,21	0,42	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
P4.4	Arena de montaña	0,180 m³	18,00	3,24	
%CI	Costes Indirectos	0,179 %	3,00	0,54	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,300 m³	8,38	2,51	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,060 m³	6,41	0,38	
TOTAL PARTIDA				21,30	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
07.02	m Canalización bajo acera B.T. PVC rígido, 2 D160 mm m. Canalización enterrada bajo acera de 2 tubos de PVC rígido normalizado D 160 mm, para distribución de líneas eléctricas de B.T., Canaldur o equivalente, incluso excavación de zanja, relleno de la misma, alambre guía, cinta señalizadora, y protección con arena según normativa vigente y según planos de detalles.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
pvc160	m. Tubo PVC rígido D 160 mm	2,000 m	2,80	5,60	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010A	m. Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
P4.4	Arena de montaña	0,190 m³	18,00	3,42	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,134 %	3,00	0,40	
%CI	Costes Indirectos	0,138 %	3,00	0,41	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,240 m³	8,38	2,01	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,050 m³	6,41	0,32	
TOTAL PARTIDA				16,49	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.03	m Canalización bajo adoquines B.T. PVC rígido, 2 D160 mm m. Canalización enterrada bajo calzada de 2 tubos de PVC rígido normalizado D 160 mm, para distribución de líneas eléctricas de B.T., Canaldur o equivalente, incluso excavación de zanja, relleno de la misma, alambre guía, cinta señalizadora y protección con hormigón, según normativa vigente y según planos de detalles.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,250 h	13,16	3,29	
pvc160	m. Tubo PVC rígido D 160 mm	2,000 m	2,80	5,60	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010A	m. Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,106 %	3,00	0,32	
%CI	Costes Indirectos	0,109 %	3,00	0,33	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,280 m³	8,38	2,35	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,190 m³	65,39	12,42	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,090 m³	6,41	0,58	
TOTAL PARTIDA				26,59	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.04	m Canalización bajo adoquines telecomunicaciones PEAD 2 D 110 mm m. Canalización enterrada bajo acera de 2 tubos de PEAD normalizado D 110 mm, para distribución de telecomunicaciones, incluso excavación de zanja, relleno de la misma, alambre guía, cinta señalizadora y protección con hormigón en masa, según normativa vigente y según planos de detalles				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEad110	m. Tubo PE D 110 mm	2,000 m	1,60	3,20	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010A	m. Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,075 %	3,00	0,23	
%CI	Costes Indirectos	0,078 %	3,00	0,23	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,210 m³	8,38	1,76	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,130 m³	65,39	8,50	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,080 m³	6,41	0,51	
TOTAL PARTIDA				18,76	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
07.05	ud Arqueta de registro 45x45x40cm con tapa rellenable Arqueta de medidas interiores 45x45x40cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 570x570mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	8,000 ud	0,90	7,20	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,007 m³	96,35	0,67	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,029 m³	113,61	3,29	
E01CA0020	Arena seca	0,020 m³	22,85	0,46	
RRC500	Tapa y marco cuadrado para rellenar 450x450 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	224,58	224,58	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,800 kg	0,70	0,56	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,200 m²	32,80	6,56	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,004 m³	98,15	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,977 %	3,00	8,93	
%CI	Costes Indirectos	3,066 %	3,00	9,20	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,162 m³	8,38	1,36	
TOTAL PARTIDA				317,18	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS DIECISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
07.06	ud Arqueta de registro 45x45x60cm con tapa rellenable Arqueta de medidas interiores 45x45x60cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 570x570mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	12,000 ud	0,90	10,80	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,010 m³	96,35	0,96	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,040 m³	113,61	4,54	
E01CA0020	Arena seca	0,020 m³	22,85	0,46	
RRC500	Tapa y marco cuadrado para rellenar 450x450 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	224,58	224,58	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,800 kg	0,70	0,56	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,200 m²	32,80	6,56	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,004 m³	98,15	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,028 %	3,00	9,08	
%CI	Costes Indirectos	3,119 %	3,00	9,36	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,227 m³	8,38	1,90	
TOTAL PARTIDA				323,17	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.07	ud Arqueta de registro 60x60x60cm con tapa rellenable Arqueta de medidas interiores 60x60x60cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 740x740mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	18,000 ud	0,90	16,20	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,015 m³	96,35	1,45	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,060 m³	113,61	6,82	
E01CA0020	Arena seca	0,036 m³	22,85	0,82	
RRC650	Tapa y marco cuadrado para rellenar 600x600 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	298,48	298,48	
17.COLA	Mortero cola flexible	1,440 kg	0,70	1,01	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,360 m²	32,80	11,81	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,007 m³	98,15	0,69	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,913 %	3,00	11,74	
%CI	Costes Indirectos	4,030 %	3,00	12,09	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,363 m³	8,38	3,04	
TOTAL PARTIDA					418,13
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
07.08	ud Arqueta de registro 60x60x80cm con tapa rellenable Arqueta de medidas interiores 60x60x80cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 740x740mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	24,000 ud	0,90	21,60	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,019 m³	96,35	1,83	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,076 m³	113,61	8,63	
E01CA0020	Arena seca	0,036 m³	22,85	0,82	
RRC650	Tapa y marco cuadrado para rellenar 600x600 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	298,48	298,48	
17.COLA	Mortero cola flexible	1,440 kg	0,70	1,01	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,360 m²	32,80	11,81	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,007 m³	98,15	0,69	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,989 %	3,00	11,97	
%CI	Costes Indirectos	4,108 %	3,00	12,32	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,467 m³	8,38	3,91	
TOTAL PARTIDA					427,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
07.09	ud Arqueta tipo AR2 hormigón en masa para acometida eléctrica Arqueta de registro tipo AR2 para conexionado de acometida de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente con mortero 1:3 hidrófugo aditivado, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 1250x750 mm, con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde además de los correspondientes sellos de calidad y especificaciones, recibido con mortero 1:3 hidrófugo, con fondo de arena de espesor 10 cm. Totalmente ejecutada y acabada según normas, aprobada por Endesa				
O101	Oficial de primera	1,784 h	13,83	24,67	
O102	Peón ordinario	1,784 h	13,16	23,48	
T00CF1055	Registro peatonal 1250x750 (AR2)	1,000 ud	180,00	180,00	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,600 m³	65,39	39,23	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	2,450 m²	8,14	19,94	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,070 m³	113,61	7,95	
E01CA0020	Arena seca	0,070 m³	22,85	1,60	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,969 %	3,00	8,91	
%CI	Costes Indirectos	3,058 %	3,00	9,17	
TOTAL PARTIDA					314,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
07.10	ud Cimentación cuadro de mando Ud de cimentación de cuadro de mando y proteccion, de dimensiones 40x110x30 cm de altura, en hormigon en masa HM/20/b/20/I, incluyendo seis tubos 110mm; 2 tubos 200mm y 1 de 50mm, acodados de PE de 1.50 m. cada uno, prisma de hormigon para los tubos, excavacion en pozo con retirada de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, encofrado desencofrado, vibrado y curado del hormigon, con superficie enfoscada y totalmente terminada para recibir al cuadro de mandos y CGPM.				
O102	Peón ordinario	5,000 h	13,16	65,80	
O101	Oficial de primera	5,000 h	13,83	69,15	
E22CAE0080	Tubo PVC rígido D 50 mm G.P. 7 Canaldur	1,500 m	2,29	3,44	
E22CAE0260	m. Tubo PVC rígido D 200 mm	3,000 m	3,90	11,70	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,300 m³	113,61	34,08	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	36,000 ud	0,90	32,40	
AH02	HM/20/P/20/I/a	0,500 m³	73,35	36,68	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,533 %	3,00	7,60	
%CI	Costes Indirectos	2,609 %	3,00	7,83	
02.005	Encofrado y deseconfrado en cimientos, zapatas y correas.	2,000 m²	14,93	29,86	
01.007	Demolición solado de baldosas	0,400 m³	63,87	25,55	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,450 m³	8,38	3,77	
TOTAL PARTIDA					327,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
07.11	ud Caja general de protección 160 A Caja general de protección de 160 A, de poliester, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-0 de 160 A, instalada s/RBT-02.				
O2E	Oficial primera electricista	0,050 h	13,83	0,69	
O1E	Peón electricista	0,896 h	13,16	11,79	
E22FB0020	Caja gral protec 160 A i/portafus CGPHN-160/7-8+8B Himel	1,000 ud	228,00	228,00	
E22HG0060	Fusible NH-0, 160 A	3,000 ud	5,92	17,76	
%CI	Costes Indirectos	2,582 %	3,00	7,75	
TOTAL PARTIDA					265,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
07.12	ud Caja para colocación de 1 contador trifásico Centralización para 1 contador monofásico, de poliester, de doble aislamiento, Himel o equivalente, formada por módulo y placa para alojar los mismos, módulo de embarrado de protección, módulo de bornes de salida y módulo de acometida con un interruptor de corte en carga de 160 A, incluso cableado y conexionado, completa e instalada s/Normas de la compañía suministradora.				
O2E	Oficial primera electricista	0,050 h	13,83	0,69	
O1E	Peón electricista	0,896 h	13,16	11,79	
E22GA0010	Módulo 280x630x180 mm p/4 contad monofás, UM-28/4M Himel	1,000 ud	72,50	72,50	
E22GB0010	Módulo embarrado gral. y fusibles, 280x630x180 mm UF-28 Himel	1,000 ud	60,30	60,30	
E22GB0020	Módulo bornes 280x630x180 mm y barra protección, UB-28 Himel	1,000 ud	55,20	55,20	
E22GC0010	Unidad funcional de interruptor general, UI-40 Himel	1,000 ud	47,63	47,63	
E22HG0040	Base portafusible NH-00, 100 A	4,000 ud	4,06	16,24	
E22HG0020	Fusible NH-00, 80 A	3,000 ud	3,55	10,65	
E22HG0110	Cuchilla NH-00.	1,000 ud	3,33	3,33	
E22HF0010	Interruptor de corte en carga de 160 A i/mando	1,000 ud	85,13	85,13	
%CI	Costes Indirectos	3,635 %	3,00	10,91	
TOTAL PARTIDA					374,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	ALUMBRADO PÚBLICO				
08.01	OBRA CIVIL				
08.01.01	m³ Hormigón HM-20 en rellenos diversos. Hormigón HM-20 en rellenos diversos en ejecuciones a elegir por la DF: protección de tubos, cimentaciones, zanjas y pozo de cimentación, i/p.p. de pequeños encofrados, vibrado, alambre de sujeción de tubos, hormigonado en dos fases. Completamente terminado.				
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	1,000 m³	79,40	79,40	
E01E0010	Agua	0,025 m³	1,14	0,03	
O102	Peón ordinario	0,150 h	13,16	1,97	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,814 %	3,00	2,44	
%CI	Costes Indirectos	0,838 %	3,00	2,51	
TOTAL PARTIDA					86,35
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS					
08.01.02	ud Cimentación cuadro de mando Ud de cimentación de cuadro de mando y protecccion, de dimensiones 40x110x30 cm de altura, en hormigon en masa HM/20/b/20/I, incluyendo seis tubos 110mm; 2 tubos 200mm y 1 de 50mm, acodados de PE de 1.50 m. cada uno, prisma de hormigon para los tubos, excavacion en pozo con retirada de material sobrante a vertedero o lugar de empleo, encofrado desencofrado, vibrado y curado del hormigon, con superficie enfoscada y totalmente terminada para recibir al cuadro de mandos y CGPM.				
O102	Peón ordinario	5,000 h	13,16	65,80	
O101	Oficial de primera	5,000 h	13,83	69,15	
E22CAE0080	Tubo PVC rígido D 50 mm G.P. 7 Canaldur	1,500 m	2,29	3,44	
E22CAE0260	m. Tubo PVC rígido D 200 mm	3,000 m	3,90	11,70	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,300 m³	113,61	34,08	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	36,000 ud	0,90	32,40	
AH02	HM/20/P/20/IIa	0,500 m³	73,35	36,68	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,533 %	3,00	7,60	
%CI	Costes Indirectos	2,609 %	3,00	7,83	
02.005	Encofrado y desencofrado en cimentados, zapatas y correas.	2,000 m²	14,93	29,86	
01.007	Demolición solado de baldosas	0,400 m³	63,87	25,55	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,450 m³	8,38	3,77	
TOTAL PARTIDA					327,86
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
08.01.03	ud Arqueta tipo AR2 hormigón en masa para acometida eléctrica Arqueta de registro tipo AR2 para conexionado de acometida de electricidad en exteriores, de medidas libres interiores de 95,8 cm de ancho, 70,2 cm de largo y 70 cm de alto, incluso excavación en zanja, realizada con hormigón en masa HM-20/P/40 vibrado, enfoscada y bruñida interiormente con mortero 1:3 hidrófugo aditivado, con tapa y marco de hierro fundido normalizada de 1250x750 mm, con fondo de arena de espesor 10 cm. Totalmente ejecutada y acabada según normas, aprobada por Endesa.				
O101	Oficial de primera	1,784 h	13,83	24,67	
O102	Peón ordinario	1,784 h	13,16	23,48	
T00CF1055	Registro peatonal 1250x750 (AR2)	1,000 ud	180,00	180,00	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,600 m³	65,39	39,23	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	2,450 m²	8,14	19,94	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,050 m³	113,61	5,68	
T00CA0005	Arena sin lavar	0,045 t	6,89	0,31	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,933 %	3,00	8,80	
%CI	Costes Indirectos	3,021 %	3,00	9,06	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,300 m³	8,38	10,89	
TOTAL PARTIDA					322,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTIDOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
08.01.04	m Canalización bajo aceras con tubos PVC 2D200 y 1D50mm Canalización eléctrica bajo aceras formada por 2 tubos de PVC D 200mm y 1 tubo de PVC D 50mm a aprox. 60cm de profundidad (generatriz superior), en dado de arena de montaña, incluso alambre guía colocado y cinta de señalización.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
E22CAE0080	Tubo PVC rígido D 50 mm G.P. 7 Canaldur	1,000 m	2,29	2,29	
E22CAE0260	m. Tubo PVC rígido D 200 mm	2,000 m	3,90	7,80	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	2,000 m	0,21	0,42	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
P4.4	Arena de montaña	0,180 m³	18,00	3,24	
%CI	Costes Indirectos	0,179 %	3,00	0,54	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,300 m³	8,38	2,51	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,060 m³	6,41	0,38	
TOTAL PARTIDA					21,30
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
08.01.05	m Canalización bajo nueva calzada adoquines de 6Ø110mm TPC MI de canalización bajo acera con 6 tuberías de polietileno corrugado (TPC) para protección de cables eléctricos, de diámetro 110 mm, bajo nueva calzada de adoquines sobre solera de hormigón en masa, incluso excavación de zanja, arena de protección, relleno de zanja, conexión con arquetas, cinta señalizadora y alambre guía de 2 mm galvanizado, totalmente terminada.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,300 h	13,16	3,95	
P10.43	Tubería Asaflex 110 mm	6,000 m	1,60	9,60	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
P4.4	Arena de montaña	0,160 m³	18,00	2,88	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,181 %	3,00	0,54	
%CI	Costes Indirectos	0,187 %	3,00	0,56	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,280 m³	8,38	2,35	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,050 m³	6,41	0,32	
TOTAL PARTIDA					21,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS					
08.01.06	m Canalización bajo nueva calzada adoquines 2Ø110mm TPC MI de canalización bajo calzada con 2 tuberías de polietileno de alta densidad corrugado normalizado (TPC) para protección de cables eléctricos, de diámetro 110 mm, bajo nueva calzada de adoquines sobre solera de hormigón en masa, incluso excavación de zanja, arena de protección, relleno de zanja, refuerzo con hormigón HM-20, conexión con arquetas, cinta señalizadora y alambre guía de 2 mm galvanizado, terminada según normativa vigente y planos de proyecto.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,250 h	13,16	3,29	
PEad110	m. Tubo PE D 110 mm	2,000 m	1,60	3,20	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	2,000 m	0,21	0,42	
P4.4	Arena de montaña	0,110 m³	18,00	1,98	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,104 %	3,00	0,31	
%CI	Costes Indirectos	0,107 %	3,00	0,32	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,160 m³	8,38	1,34	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,030 m³	6,41	0,19	
TOTAL PARTIDA					12,54
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08.01.07	m Canalización bajo nueva calzada adoquines 1Ø110mm TPC MI de canalización bajo calzada con 1 tuberías de polietileno de alta densidad corrugado normalizado (TPC) para protección de cables eléctricos, de diámetro 110 mm, bajo nueva calzada de adoquines sobre solera de hormigón en masa, incluso excavación de zanja, arena de protección, relleno de zanja, refuerzo con hormigón HM-20, conexión con arquetas, cinta señalizadora y alambre guía de 2 mm galvanizado, terminada según normativa vigente y planos de proyecto.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
PEad110	m. Tubo PE D 110 mm	1,000 m	1,60	1,60	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
P4.4	Arena de montaña	0,100 m³	18,00	1,80	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,077 %	3,00	0,23	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%CI	Costes Indirectos	0,080 %	3,00	0,24	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,130 m³	8,38	1,09	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,030 m³	6,41	0,19	
TOTAL PARTIDA					9,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.01.08 ud Arqueta de registro 45x45x60cm con tapa rellenable

Arqueta de medidas interiores 45x45x60cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 570x570mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	12,000 ud	0,90	10,80	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,010 m³	96,35	0,96	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,040 m³	113,61	4,54	
E01CA0020	Arena seca	0,020 m³	22,85	0,46	
RRC500	Tapa y marco cuadrado para rellenar 450x450 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	224,58	224,58	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,800 kg	0,70	0,56	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,200 m²	32,80	6,56	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,004 m³	98,15	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,028 %	3,00	9,08	
%CI	Costes Indirectos	3,119 %	3,00	9,36	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,227 m³	8,38	1,90	
TOTAL PARTIDA					323,17

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

08.01.09 ud Arqueta de registro 60x60x60cm con tapa rellenable

Arqueta de medidas interiores 60x60x60cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 740x740mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	18,000 ud	0,90	16,20	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,015 m³	96,35	1,45	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,060 m³	113,61	6,82	
E01CA0020	Arena seca	0,036 m³	22,85	0,82	
RRC650	Tapa y marco cuadrado para rellenar 600x600 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	298,48	298,48	
17.COLA	Mortero cola flexible	1,440 kg	0,70	1,01	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,360 m²	32,80	11,81	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,007 m³	98,15	0,69	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,913 %	3,00	11,74	
%CI	Costes Indirectos	4,030 %	3,00	12,09	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,363 m³	8,38	3,04	
TOTAL PARTIDA					418,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS con TRECE CÉNTIMOS

08.01.10 ud Base hormigón p/cimentación de báculo o columna de 3<h<7,5m

Base para cimentación de báculo o columna de 3 a 7,5 m de altura, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D 110 colocado.

O101	Oficial de primera	1*0,249 h	13,83	3,44	
O102	Peón ordinario	1*0,249 h	13,16	3,28	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
AH02	HM/20/P/20/Illa	0,490 m³	73,35	35,94	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	2,000 m²	8,14	16,28	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1*2,000 m	0,21	0,42	
E28CC0670	Codo 90 PVC-U D 110 mm, Adequa	1*1,000 ud	3,37	3,37	
%CI	Costes Indirectos	1*0,627 %	3,00	1,88	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,650 m³	8,38	5,45	
TOTAL PARTIDA					70,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

08.01.11 ud Base de cimentación para báculo o columna de 8<h<12m

Ud de base para báculo y columna de 8-12m de altura formada por: dado de hormigón tipo HM-20 de dimensiones 80x80x120 cm, incluso 4 pernos de anclaje de acero galvanizado H 20x1000 mm con tuerca y contratuerca de fijación, canalización eléctrica desde la arqueta con tubería TPC de 80 mm y alambre guía de 2 mm de diámetro, demolición de acera excavación en pozo y retirada de escombros, incluyendo el vertido, nivelado y curado del hormigón. Totalmente terminada.

O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	5,000 h	13,16	65,80	
AH02	HM/20/P/20/Illa	1,200 m³	73,35	88,02	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,000 m²	8,14	32,56	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1*2,000 m	0,21	0,42	
E28CC0670	Codo 90 PVC-U D 110 mm, Adequa	1*1,000 ud	3,37	3,37	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,455 %	3,00	7,37	
%CI	Costes Indirectos	2,529 %	3,00	7,59	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,200 m³	8,38	10,06	
TOTAL PARTIDA					270,51

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

08.02 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

08.02.01 ud De línea de tierra de cu 16 mm2. recubierta

MI línea de tierra con conductor de Cu de 16mm2 recubierto color amarillo-verde de sección, por el interior de los tubos de alumbrado publico, incluyendo enhebrado y conexionado de las picas de tierra, totalmente montado instalado y conexionado.

O2E	Oficial primera electricista	0,060 h	13,83	0,83	
O1E	Peón electricista	0,060 h	13,16	0,79	
P15AD020F	Conductor 1x16 mm2, clase 2, Eca-0,6/1kV, aislamiento XLPE con	1,000 m	3,75	3,75	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,054 %	3,00	0,16	
%CI	Costes Indirectos	0,055 %	3,00	0,17	
TOTAL PARTIDA					5,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

08.02.02 ud Pica de puesta a tierra

Pica de tierra de cobre de 14,3mm de diámetro y 2m de longitud, según Norma UNE 202 006, incluso grapas de fijación y/o soldadura al conductor de Cu desnudo de 35 mm2 de acuerdo al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

O1E	Peón electricista	0,500 h	13,16	6,58	
O2E	Oficial primera electricista	0,500 h	13,83	6,92	
P12.35	grapa de conexion	1,000 ud	1,78	1,78	
P12.37	PICA AC-CU L=2m Ø=14,3mm	1,000 ud	12,07	12,07	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,274 %	3,00	0,82	
%CI	Costes Indirectos	0,282 %	3,00	0,85	
TOTAL PARTIDA					29,02

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con DOS CÉNTIMOS

08.02.03 m Suministro e inst. de cable Cu Rv 0.6K/1KV de 3x1x50+1x25 mm2

Suministro y colocacion de cable de cobre con conductores unipolares y asislamiento de polietileno reticulado, tipo Cu Rv 0.6K/1KV de 3x1x50 + 1x25 mm2 de seccion en canalizacion subterranea.

O1E	Peón electricista	0,060 h	13,16	0,79	
O2E	Oficial primera electricista	0,060 h	13,83	0,83	
P12.12	Conductor rigido unipolar Cu Rv0.6/1KV de 3x1x50+1x25 mm2	1,000 ml	10,76	10,76	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
P12.11	Pequeño material	1,000 ud	0,51	0,51	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,129 %	3,00	0,39	
%CI	Costes Indirectos	0,133 %	3,00	0,40	

TOTAL PARTIDA 13,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.02.04 m Suministro e inst. de cable Cu Eca 0.6/1KV 2x16 mm2 + Cu Eca
 Suministro e instalacion de cable con conductores Cu Eca 0.6/1KV de 2x16 mm2 + Cu Eca de 1x16 mm2 para derivación de arqueta a columna

O1E	Peón electricista	0,040 h	13,16	0,53	
O2E	Oficial primera electricista	0,040 h	13,83	0,55	
P12.13	Conductor Cu Rv0.6/1Kv de 2x16 mm2 + Eca de 1x16 mm2	1,000 ml	3,19	3,19	
P12.11	Pequeño material	0,500 ud	0,51	0,26	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,045 %	3,00	0,14	
%CI	Costes Indirectos	0,047 %	3,00	0,14	

TOTAL PARTIDA 4,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

08.02.05 m Línea eléctrica 4(1x16) mm2 Eca 0.6/1kV subterránea
 Línea eléctrica formada por conductores unipolares de cobre 4(1x16) mm2, clase 5, denominación Eca-0,6/1kV, aislamiento XLPE con cubierta de PVC según Norma UNE 21123, instalada bajo canalización enterrada, con p.p. de terminales, totalmente terminada, probada y en funcionamiento.

O1E	Peón electricista	0,050 h	13,16	0,66	
O2E	Oficial primera electricista	0,050 h	13,83	0,69	
E22IB0160	Cable 0,6/1kV de 4x16 mm². aisl. s/UNE 21123	4,000 m	10,72	42,88	
P12.11	Pequeño material	0,500 ud	0,51	0,26	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,445 %	3,00	1,34	
%CI	Costes Indirectos	0,458 %	3,00	1,37	

TOTAL PARTIDA 47,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

08.02.06 ud Conexion y protección columna con 1 o 2 luminaria de clase II
 Conexión y protección de luminaria de alumbrado exterior de clase II formada por los siguientes elementos: 1) Conductor interior de conexión entre la caja de protección y la luminaria de 2x2.5 mm2 Eca-K 0,6/1 kV; 2) Caja de protección fijada al interior de la columna con grado de protección IP55 e IK09 tipo Clavet o similar equipada con diferencial y magnetotermico para proteccion del punto de luz; 3) Racores de derivación situados en arqueta con p.p. de cable de 1x6 mm2 Cu 0.6/1kV entre la caja de protección y la red de alumbrado; 4) Fijación de los racores de conexión a la parte alta de la arqueta; 5) Puesta a tierra de la columna desde arqueta mediante conductor aislado de 1x16 mm2 H07V-K en color amarillo-verde; 6) Totalmente terminado, probado y en funcionamiento.

O1E	Peón electricista	0,800 h	13,16	10,53	
O2E	Oficial primera electricista	0,800 h	13,83	11,06	
P15GK110F	Caja tipo Cofret IP 55	1,000 ud	7,50	7,50	
1x25mm2	Conductor 1x25 mm2, clase 2, Eca-0,6/1kV, aislamiento XLPE con	2,000 m	4,13	8,26	
P15AE005F	Cable 2x2.5 mm2 RV-K 0,6/1 kV + 1x2.5 mm2 H07V-K	7,000 m	1,50	10,50	
E22HC0020	Interruptor diferencial 2x40A sensib 30 mA	1,000 ud	25,52	25,52	
E22HD0010	Interruptor automático magnetotérmico 1P+N x 10 A	1,000 ud	6,12	6,12	
P15ADF052F	Conductor aislado de 1x16 mm2 H07V-K	2,000 m	3,04	6,08	
P15ADF1001F	Racor de derivación Niled	3,000 ud	4,10	12,30	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,979 %	3,00	2,94	
%CI	Costes Indirectos	1,008 %	3,00	3,02	

TOTAL PARTIDA 103,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

08.02.07 ud Centro de mando de 4 salidas
 Ud cuadro de alumbrado público según indicaciones de Servicio de Alumbrado del Excmo. Ayuntamiento de las Palmas de G.C. y REBT de 4 salidas, formado por:
 1 Armario de poliester (1000+500)x750x300 con placas de montaje y cierres (1 cierre candado + 1 cierre fag)
 1 Base trifásica tipo NH de 100/c.c. 63A
 1 l.automático de 4x100A tipo NS de 35KA
 1 Contactor de 3x100A con retención mecánica AC-9
 1 l.diferencial de 2x40/0,30mA
 1 l.automático de 2x10A tipo K60N
 1 l.automático de 2x16A tipo K60N
 1 l.automático de 2x6A tipo K60N
 4 l.automáticos de 4x32A tipo C60H de 15KA
 4 Contactores de 3x40A con retención mecánica
 4 Reconectores diferenciales RDRM25 afeisa
 12 Interruptores seccionadores de 1x32A
 1 Selector M-O-A tipo KN
 1 Reloj astronómico Astro de Orbis
 1 Punto de luz de 60W
 1 Toma schuko de 2P+Tx16A
 16 Bornas de 16mm2
 1 Distribuidor de 125A
 Totalmente instalado y probado en obra.

O2E	Oficial primera electricista	6,000 h	13,83	82,98	
O1E	Peón electricista	6,000 h	13,16	78,96	
P2520	Cuadro de mando AP equipado 4 salidas	1,000 Ud	3.205,50	3.205,50	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	33,674 %	3,00	101,02	
%CI	Costes Indirectos	34,685 %	3,00	104,06	

TOTAL PARTIDA 3.572,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL QUINIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.02.08 ud Caja general de protección 160 A
 Caja general de protección de 160 A, de poliester, de doble aislamiento, Himel o equivalente, de dimensiones 451x299x160 mm, esquema 7-8, incluso bornes de entrada y salida y fusibles NH-0 de 160 A, instalada s/RBT-02.

O2E	Oficial primera electricista	0,050 h	13,83	0,69	
O1E	Peón electricista	0,896 h	13,16	11,79	
E22FB0020	Caja gral protec 160 A i/portafus CGPHN-160/7-8+8B Himel	1,000 ud	228,00	228,00	
E22HG0060	Fusible NH-0, 160 A	3,000 ud	5,92	17,76	
%CI	Costes Indirectos	2,582 %	3,00	7,75	

TOTAL PARTIDA 265,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.02.09 ud Caja para colocación de 1 contador trifásico
 Centralización para 1 contador monofásico, de poliester, de doble aislamiento, Himel o equivalente, formada por módulo y placa para alojar los mismos, módulo de embarrado de protección, módulo de bornes de salida y módulo de acometida con un interruptor de corte en carga de 160 A, incluso cableado y conexionado, completa e instalada s/Normas de la compañía suministradora.

O2E	Oficial primera electricista	0,050 h	13,83	0,69	
O1E	Peón electricista	0,896 h	13,16	11,79	
E22GA0010	Módulo 280x630x180 mm p/4 contad monofás, UM-28/4M Himel	1,000 ud	72,50	72,50	
E22GB0010	Módulo embarrado gral. y fusibles, 280x630x180 mm UF-28 Himel	1,000 ud	60,30	60,30	
E22GB0020	Módulo bornes 280x630x180 mm y barra protección, UB-28 Himel	1,000 ud	55,20	55,20	
E22GC0010	Unidad funcional de interruptor general, UI-40 Himel	1,000 ud	47,63	47,63	
E22HG0040	Base portafusible NH-00, 100 A	4,000 ud	4,06	16,24	
E22HG0020	Fusible NH-00, 80 A	3,000 ud	3,55	10,65	
E22HG0110	Cuchilla NH-00.	1,000 ud	3,33	3,33	
E22HF0010	Interruptor de corte en carga de 160 A i/mando	1,000 ud	85,13	85,13	
%CI	Costes Indirectos	3,635 %	3,00	10,91	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------



TOTAL PARTIDA 374,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03 INSTALACIÓN DE ALUMBRADO

08.03.01 ud Desmontaje y retirada de todas las inst. de A.P.

Ud de desmontaje y retirada de la totalidad de las instalaciones de alumbrado que ha quedado fuera de servicio tras la ejecución de los nuevos puntos de luz, báculos, cables, cajas, cimentación, tornillería, incluido remate del pavimento en caso de retirada de columnas, y transporte a lugar de acopio en almacenes municipales o a vertedero cuando fuese necesario.

O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
O101	Oficial de primera	1,000 h	13,83	13,83	
O2E	Oficial primera electricista	1,000 h	13,83	13,83	
MP05	Compresor móvil	0,200 h	5,76	1,15	
M0434	Retroexc. 1 m ² martillo rompedor	0,160 h	36,52	5,84	
C1503500	Camión grúa 5t	1,500 h	48,42	72,63	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,204 %	3,00	3,61	
%CI	Costes Indirectos	1,241 %	3,00	3,72	

TOTAL PARTIDA 127,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTISIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.03.02 ud Inst. luminaria City Element de Hess o equivalente, de altura 4,0m

Suministro e instalación de luminaria tipo City Element de Hess; o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa con tratamiento contra la corrosión marina suministrado por el fabricante, totalmente instalada y probada según indicaciones del fabricante, con los siguientes módulos:

- Elemento base 180 CRVE02/04, de tubo de aluminio Ø180mm y 2800mm y placa base 300x300x25mm, con compuerta de inspección con C-rail y puerta superior para enchufe estándar.

- Elemento intermedio 180 BS - L3.1 asym, de tubo de aluminio Ø180mm y 400mm, para iluminación lateral y asimétrica (hacia abajo), con equipo eléctrico HP CREE-LED approx. 27W (4000K)

- Elemento superior 180 AR - L1.6, de tubo de aluminio Ø180mm y 800mm, con equipo eléctrico LED-1xLEVO approx. 25W (4000K).

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
CITY-TOP	City Top Element 180 AR - L1.6	1,000 ud	2.220,00	2.220,00	
CITY-INT	City Intermediate Element 180 BS - L3.1 asym.	1,000 ud	2.205,50	2.205,50	
CITY-BASE	City Base Element 180 CRVE02/04	1,000 ud	2.257,50	2.257,50	
C1503500	Camión grúa 5t	0,500 h	48,42	24,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	67,612 %	3,00	202,84	
%CI	Costes Indirectos	69,640 %	3,00	208,92	

TOTAL PARTIDA 7.172,95

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.03.03 ud Módulo adicional para luminaria City Element de Hess o equivalente

Suministro e instalación de elemento intermedio para luminaria tipo City Element de Hess; o equivalente, color a elegir por la Dirección Facultativa con tratamiento contra la corrosión marina suministrado por el fabricante, totalmente instalado y probada según indicaciones del fabricante. Se incluirá cualquiera de los módulos en catálogo del fabricante, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
CITY-INT	City Intermediate Element 180 BS - L3.1 asym.	1,000 ud	2.205,50	2.205,50	
C1503500	Camión grúa 5t	0,500 h	48,42	24,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	22,432 %	3,00	67,30	
%CI	Costes Indirectos	23,105 %	3,00	69,32	

TOTAL PARTIDA 2.379,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------



08.03.04 ud Inst. luminaria doble altura 4500/7500mm, mod FLIT SALVI o equivalente

Suministro e instalación de luminaria Modelo FLIT de SALVI o BALI de ESCOFET o equivalente, de doble altura 4500/7500(mm); en acero galvanizado UNE-EN 10219 Calidad: S 235 (St37) con Luminaria 90 ESP con dos Módulos de led de 7 luxeon M de 300*70mm y temperatura de color de 4000°K con VIDRIO TRANSP PLANO y driver Osram OT 90/170 - 240/1A0 4DIMLT2 E; incluye Módulo Smartec LCL20 para el control punto a punto. Color GRIS PLATA G2 Potencia de la luminaria de 7,5m 60W y de 4,5m de 40W. Incluye conjunto de PROTECCION CONTRA RAYO 10KV NSB-10/230-C3-DD y TOMA NEMA 7 HEMBRA ESTANDAR C136.41. Garantía especial ampliada a 10 años conjunto completo. FHS < 0,1%. Vida útil: L80B10 > 80.000h. Eficiencia electrónica η≥90%, Factor de potencia>0,95. IP66 / IK09 / Clase I. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente polimerizado al horno. Norma EN 40-5, IEC 60598, CISPR 15 (EN 55015), EN 62031, IEC 61000, EN 61547, EN 62493, EN 62471

O101	Oficial de primera	0,900 h	13,83	12,45	
O102	Peón ordinario	0,900 h	13,16	11,84	
FILTDOBLE.LUM	Luminaria doble altura 4500/7500, modelo FLIT SALVI o equivalente	1,000 ud	2.882,20	2.882,20	
C1503500	Camión grúa 5t	0,300 h	48,42	14,53	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	29,210 %	3,00	87,63	
%CI	Costes Indirectos	30,087 %	3,00	90,26	

TOTAL PARTIDA 3.098,91

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

08.03.05 ud Inst. luminaria doble de altura 4500mm, mod FLIT SALVI o equivalente

Suministro e instalación de luminaria Modelo FLIT de SALVI o BALI de ESCOFET o equivalente, doble de una altura 4500(mm), en acero galvanizado UNE-EN 10219 Calidad: S 235 (St37) con Luminaria 90 ESP con dos Módulos de led de 7 luxeon M de 300*70mm y temperatura de color de 4000°K con VIDRIO TRANSP PLANO y driver Osram OT 90/170 - 240/1A0 4DIMLT2 E incluye Módulo Smartec LCL20 para el control punto a punto. Color GRIS PLATA G2. Potencia de las luminarias de 40W. Incluye Conjunto de PROTECCION CONTRA RAYO 10KV NSB-10/230-C3-DD y TOMA NEMA 7 HEMBRA ESTANDAR C136.41. Garantía especial ampliada a 10 años conjunto completo. FHS<0,1%. Vida útil: L80B10 > 80.000h. Eficiencia electrónica η≥90%, Factor de potencia>0,95. IP66 / IK09 / Clase I. Protección y acabado mediante desengrasado previo, imprimación epoxy y poliuretano alifático bicomponente polimerizado al horno. Norma EN 40-5, IEC 60598, CISPR 15 (EN 55015), EN 62031, IEC 61000, EN 61547, EN 62493, EN 62471

O101	Oficial de primera	0,800 h	13,83	11,06	
O102	Peón ordinario	0,800 h	13,16	10,53	
FLITDOBLE1.LUM	Luminaria doble de altura 4500mm, modelo FLIT SALVI o equivalente	1,000 ud	3.482,70	3.482,70	
C1503500	Camión grúa 5t	0,300 h	48,42	14,53	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	35,188 %	3,00	105,56	
%CI	Costes Indirectos	36,244 %	3,00	108,73	

TOTAL PARTIDA 3.733,11

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SETECIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS

08.03.06 ud Modulo controlador de luminarias

Modulo controlador de luminarias, suministrado por el fabricante, incluso modulo de comunicación y gestión, filtro armónico, módem GPRS y software correspondiente. Totalmente instalado y probado.

M01C0010	Técnico especializado en programación	16,000 h	36,00	576,00	
FLITCOMM	Modulo de comunicación CCL para luminarias	1,000 ud	1.012,00	1.012,00	
FLITGEST	Modelo de gestión CMG de luminarias	1,000 ud	1.687,00	1.687,00	
FLITFILTRO	Filtro armónico PLC 10A	1,000 ud	450,00	450,00	
FLITMODEM	Módem GPRS comunicación luminarias	1,000 ud	65,00	65,00	
FLITSOFTW	Software Smartec Profesional	1,000 ud	7.312,50	7.312,50	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	111,025 %	3,00	333,08	
%CI	Costes Indirectos	114,356 %	3,00	343,07	

TOTAL PARTIDA 11.778,65

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	SEMAFORIZACIÓN				
09.01	ud Desmontaje de columna o báculo semafórico Desmontaje de columna o báculo semafórico, incluso traslado a dependencias municipales y remate del pavimento similar a existente.				
O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	1,000 h	13,91	13,91	
C1503500	Camión grúa 5t	0,500 h	48,42	24,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,582 %	3,00	1,75	
%CI	Costes Indirectos	0,600 %	3,00	1,80	
	TOTAL PARTIDA				61,75
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
09.02	ud Traslado de columna semaforica Traslado de columna semafórica existente mediante camión grúa, incluso modificación de ópticas según necesidades en la nueva ubicación e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado, incluso nueva cimentación, pernos de anclaje, remate del pavimento en posición existente si fuera necesario y pintura de columna y lentes (parte metálica) en color a elegir por la D.F.; mediante rascado de la superficie con cepillo metálico (incluso limpieza) y pintura al esmalte sintético brillante tipo Palverol de PALCANARIAS o equivalente, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.				
O110	Técnico especialista en semáforos	4,000 h	13,83	55,32	
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
O101Pi	Oficial de pintor	0,450 h	13,83	6,22	
O102API	Ayudante de pintor	0,450 h	13,16	5,92	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	1,000 h	13,91	13,91	
C1503500	Camión grúa 5t	1,000 h	48,42	48,42	
E35EA0110	Esmalte sintético int/ext brillante, Palverol Esmalte Sintético	0,270 l	12,83	3,46	
AH02	HM/20/P/20/lla	1,200 m²	73,35	88,02	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,000 m²	8,14	32,56	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,078 %	3,00	9,23	
%CI	Costes Indirectos	3,170 %	3,00	9,51	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,200 m³	8,38	10,06	
	TOTAL PARTIDA				336,61
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS				
09.03	ud Traslado de báculo semafórico Traslado de báculo de semafórico existente mediante camión grúa, incluso modificación de ópticas según necesidades en la nueva ubicación e indicaciones de la D.F. Totalmente terminado, incluso nueva cimentación, pernos de anclaje, remate del pavimento en posición existente si fuera necesario y pintura de columna y lentes (parte metálica) en color a elegir por la D.F.; mediante rascado de la superficie con cepillo metálico (incluso limpieza) y pintura al esmalte sintético brillante tipo Palverol de PALCANARIAS o equivalente, incluso imprimación, lijado y empaste, acabado a 2 manos.				
O110	Técnico especialista en semáforos	6,000 h	13,83	82,98	
O101	Oficial de primera	3,000 h	13,83	41,49	
O102	Peón ordinario	3,000 h	13,16	39,48	
O101Pi	Oficial de pintor	1,500 h	13,83	20,75	
O102API	Ayudante de pintor	1,500 h	13,16	19,74	
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	1,200 h	13,91	16,69	
C1503500	Camión grúa 5t	1,200 h	48,42	58,10	
E35EA0110	Esmalte sintético int/ext brillante, Palverol Esmalte Sintético	0,900 l	12,83	11,55	
AH02	HM/20/P/20/lla	1,500 m²	73,35	110,03	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,000 m²	8,14	32,56	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	4,334 %	3,00	13,00	
%CI	Costes Indirectos	4,464 %	3,00	13,39	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,500 m³	8,38	12,57	
	TOTAL PARTIDA				472,33
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.04	m Canalización bajo acera telecomunicaciones PEAD 2 D 110 mm m. Canalización enterrada bajo acera de 2 tubos de PEAD normalizado D 110 mm, para distribución de telecomunicaciones, incluso excavación de zanja, relleno de la misma, alambré guía, cinta señalizadora y protección con arena, según normativa vigente y según planos de detalles				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
PEad110	m. Tubo PE D 110 mm	2,000 m	1,60	3,20	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010A	m. Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
P4.4	Arena de montaña	0,130 m³	18,00	2,34	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,099 %	3,00	0,30	
%CI	Costes Indirectos	0,102 %	3,00	0,31	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,180 m³	8,38	1,51	
01.005	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de la excavación	0,050 m³	6,41	0,32	
	TOTAL PARTIDA				12,31
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS				
09.05	m Canalización bajo calzada telecomunicaciones PEAD 2 D 110 mm m. Canalización enterrada bajo calzada de 2 tubos de PEAD normalizado D 110 mm, para distribución de telecomunicaciones, incluso excavación de zanja, relleno de la misma, alambré guía, cinta señalizadora y protección con hormigón en masa HM200, según normativa vigente y según planos de detalles.				
O101	Oficial de primera	0,100 h	13,83	1,38	
O102	Peón ordinario	0,250 h	13,16	3,29	
PEad110	m. Tubo PE D 110 mm	2,000 m	1,60	3,20	
E22CAF0020	Cinta señalizadora línea eléctrica	1,000 m	0,11	0,11	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1,000 m	0,21	0,21	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,082 %	3,00	0,25	
%CI	Costes Indirectos	0,084 %	3,00	0,25	
	TOTAL PARTIDA				8,69
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS				
09.06	ud Arqueta de registro 45x45x60cm con tapa rellenable Arqueta de medidas interiores 45x45x60cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero, interior enfoscado con mortero 1:3, con registro peatonal C-250 s/UNE EN 124, de fundición dúctil con soporte elástico de policloropreno pegado al marco, anti-ruido y anti-desplazamiento, medidas exteriores de marco 570x570mm y altura de relleno 75mm; rellenable con pavimento similar al adyacente, tanto en dimensiones como en tipo, pegado con mortero cola, incluso marcaje de una pieza con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante a vertedero.				
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	12,000 ud	0,90	10,80	
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,010 m³	96,35	0,96	
17.13	Mortero de cemento 1:3	0,040 m³	113,61	4,54	
E01CA0020	Arena seca	0,020 m³	22,85	0,46	
RRC500	Tapa y marco cuadrado para rellenar 450x450 mm fund dúctil, C-250	1,000 ud	224,58	224,58	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,800 kg	0,70	0,56	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,200 m²	32,80	6,56	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,004 m³	98,15	0,39	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,028 %	3,00	9,08	
%CI	Costes Indirectos	3,119 %	3,00	9,36	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,227 m³	8,38	1,90	
	TOTAL PARTIDA				323,17
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS VEINTITRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS				

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.07	ud Cimentación columna Ud de base para báculo y columna de 4-6 m de altura para semáforos formada por: dado de hormigón tipo HM-20 de dimensiones 80x80x120 cm, incluso 4 pernos de anclaje de acero galvanizado M 0x1000 mm con tuerca y contratuerca de fijación, canalización eléctrica desde la arqueta con tubería TPC de 80 mm y alambre guía de 2 mm de diametro, demolición de acera o asfalto excavación en pozo y retirada de escombros, incluyendo el vertido, nivelado y curado del hormigón. Totalmente terminada.				
O101	Oficial de primera	3,000 h	13,83	41,49	
O102	Peón ordinario	4,000 h	13,16	52,64	
AH02	HM/20/P/20/IIa	1,200 m³	73,35	88,02	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,000 m²	8,14	32,56	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,147 %	3,00	6,44	
%CI	Costes Indirectos	2,212 %	3,00	6,64	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,200 m³	8,38	10,06	
TOTAL PARTIDA				237,85	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

09.08 ud Cimentación báculo

Ud de base para báculo y columna de 6-12m de altura para semáforos formada por: dado de hormigón tipo HM-20 de dimensiones 80x80x120 cm, incluso 4 pernos de anclaje de acero galvanizado M20x1000 mm con tuerca y contratuerca de fijación, canalización eléctrica desde la arqueta con tubería TPC de 80 mm y alambre guía de 2 mm de diametro, demolición de acera o asfalto excavación en pozo y retirada de escombros, incluyendo el vertido, nivelado y curado del hormigón. Totalmente terminada.

O101	Oficial de primera	4,000 h	13,83	55,32	
O102	Peón ordinario	5,000 h	13,16	65,80	
AH02	HM/20/P/20/IIa	1,200 m³	73,35	88,02	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,000 m²	8,14	32,56	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,417 %	3,00	7,25	
%CI	Costes Indirectos	2,490 %	3,00	7,47	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	1,200 m³	8,38	10,06	
TOTAL PARTIDA				266,48	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
10	SERVICIOS AFECTADOS				
10.02	m² Remate de fachadas por actividades en aceras Remate de fachadas hasta una altura de 1 metro desde encuentro de la misma con acera, por posibles daños ocasionados en las mismas a causa de las ejecuciones llevadas a cabo en aceras. La partida incluye los trabajos de reposición de materiales dañados. enfoscado y pintura, aplacados en piedra natural o artificial, fachadas ventiladas etc.. de tal modo que la fachada quede igual a su estado posterior a los comienzos de la obra.				
O101	Oficial de primera	0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	0,400 h	13,16	5,26	
O101Pi	Oficial de pintor	0,200 h	13,83	2,77	
O102API	Ayudante de pintor	0,200 h	13,16	2,63	
materiales	Materiales a emplear	1,000 m²	15,00	15,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,298 %	3,00	0,89	
%CI	Costes Indirectos	0,307 %	3,00	0,92	
TOTAL PARTIDA				31,62	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

10.03 ud Tapa de registro rellenable 30x30cm C250

Suministro e instalación de tapa de registro rellenable para arquetas de servicios de fundición dúctil de clase de carga C250 según UNE EN 124, de dimensiones exteriores 410x410mm y altura 90mm, con marco cuadrado de fundición dúctil. Incluso colocación del pavimento de características, dimensiones y colores similares al pavimento de acera, cogido con mortero cola. Con hueco para extracción. Con angulo recto superior para colocación fija. Totalmente instalada, incluso relleno con mortero de junta con pavimento.

O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
AJRELL30x30	Tapa rellenable 30x30cm C250	1,000 ud	136,30	136,30	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,540 kg	0,70	0,38	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,200 m²	32,80	6,56	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,005 m³	98,15	0,49	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,572 %	3,00	4,72	
%CI	Costes Indirectos	1,620 %	3,00	4,86	
TOTAL PARTIDA				166,81	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

10.04 ud Tapa de registro rellenable 45x45cm C250

Suministro e instalación de tapa de registro rellenable para arquetas de servicios de fundición dúctil de clase de carga C250 según UNE EN 124, de dimensiones exteriores 570x570mm y altura 90mm, con marco cuadrado de fundición dúctil. Incluso colocación del pavimento de características, dimensiones y colores similares al pavimento de acera, cogido con mortero cola. Con hueco para extracción. Con angulo recto superior para colocación fija. Totalmente instalada, incluso relleno con mortero de junta con pavimento.

O101	Oficial de primera	0,550 h	13,83	7,61	
O102	Peón ordinario	0,550 h	13,16	7,24	
AJRELL45x45	Tapa rellenable 45x45cm C250	1,000 ud	224,58	224,58	
17.COLA	Mortero cola flexible	0,960 kg	0,70	0,67	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,250 m²	32,80	8,20	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,006 m³	98,15	0,59	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,489 %	3,00	7,47	
%CI	Costes Indirectos	2,564 %	3,00	7,69	
TOTAL PARTIDA				264,05	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

10.05 ud Tapa de registro rellenable 60x60cm C250

Suministro e instalación de tapa de registro rellenable para arquetas de servicios de fundición dúctil de clase de carga C250 según UNE EN 124, de dimensiones exteriores 740x740mm y altura 90mm, con marco cuadrado de fundición dúctil. Incluso colocación del pavimento de características, dimensiones y colores similares al pavimento de acera, cogido con mortero cola. Con hueco para extracción. Con angulo recto superior para colocación fija. Totalmente instalada, incluso relleno con mortero de junta con pavimento.

O101	Oficial de primera	0,600 h	13,83	8,30	
------	--------------------	---------	-------	------	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
O102	Peón ordinario	0,600 h	13,16	7,90	
AJRELL60X60	Tapa rellenable 60x60cm C250	1,000 ud	298,48	298,48	
17.COLA	Mortero cola flexible	1,500 kg	0,70	1,05	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,350 m²	32,80	11,48	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,007 m³	98,15	0,69	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	3,279 %	3,00	9,84	
%CI	Costes Indirectos	3,377 %	3,00	10,13	

TOTAL PARTIDA 347,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.06 ud Tapa de registro rellenable 62x60cm D400

Suministro e instalación de tapa de registro rellenable para arquetas de servicios de fundición dúctil de clase de carga D400 según UNE EN 124, de dimensiones exteriores 825x775mm y altura 90mm, con marco cuadrado de fundición dúctil. Incluso colocación del pavimento de características, dimensiones y colores similares al pavimento de acera, cogido con mortero cola. Con hueco para extracción. Con ángulo recto superior para colocación fija. Totalmente instalada, incluso relleno con mortero de junta con pavimento.

O101	Oficial de primera	1,200 h	13,83	16,60	
O102	Peón ordinario	1,200 h	13,16	15,79	
EJRELL62X60	Tapa rellenable 62.5x60cm D400	1,000 ud	624,42	624,42	
17.COLA	Mortero cola flexible	2,250 kg	0,70	1,58	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,375 m²	32,80	12,30	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,010 m³	98,15	0,98	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	6,717 %	3,00	20,15	
%CI	Costes Indirectos	6,918 %	3,00	20,75	

TOTAL PARTIDA 712,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DOCE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

10.07 ud Tapa de registro rellenable 124x60cm D400

Suministro e instalación de tapa de registro rellenable para arquetas de servicios de fundición dúctil de clase de carga D400 según UNE EN 124, de dimensiones exteriores 1390x820mm y altura 90mm, con marco cuadrado de fundición dúctil. Incluso colocación del pavimento de características, dimensiones y colores similares al pavimento de acera, cogido con mortero cola. Con hueco para extracción. Con ángulo recto superior para colocación fija. Totalmente instalada, incluso relleno con mortero de junta con pavimento.

O101	Oficial de primera	1,500 h	13,83	20,75	
O102	Peón ordinario	1,500 h	13,16	19,74	
EJRELL124X60	Tapa rellenable 124.5x60cm D400	1,000 ud	1.259,73	1.259,73	
17.COLA	Mortero cola flexible	4,480 kg	0,70	3,14	
LosaPetra7cm	Losa prefabricada granítica de 7 cm de espesor	0,747 m²	32,80	24,50	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,012 m³	98,15	1,18	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	13,290 %	3,00	39,87	
%CI	Costes Indirectos	13,689 %	3,00	41,07	

TOTAL PARTIDA 1.409,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

10.08 ud Tapa de registro de pozo de marco cuadrado

Suministro e instalación de tapa redonda articulada y marco cuadrado aparente de fundición dúctil, soporte elástico de polietileno gripado sobre marco antirruído y antideslizamiento, bloqueo de seguridad de 90° y extraíble en posición vertical, autocentrada en su marco por 5 guías, con medidas exteriores de marco 850x850x100mm y hueco libre de Diámetro 600mm, clase D400, certificado AENOR, peso mínimo del conjunto 75kg, con marco fundido en calidad antideslizante según norma EN 124. Totalmente instalado.

O101	Oficial de primera	0,500 h	13,83	6,92	
O102	Peón ordinario	0,500 h	13,16	6,58	
TWINOSP	Tapa pozo de marco cuadrado aparente	1,000 ud	247,53	247,53	
17.14	Mortero de cemento 1:4	0,005 m³	98,15	0,49	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	2,615 %	3,00	7,85	
%CI	Costes Indirectos	2,694 %	3,00	8,08	

TOTAL PARTIDA 277,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

11 MOBILIARIO URBANO

11.01 m Barandilla de acero galvanizado con perfilera y cuadradillo

Ml. Barandilla de acero galvanizado constituida por perfil IPE-80 cada 2,00 m. con placa de anclaje y pasamanos de 2" de espesor igual a 2mm, largueros superior e inferior con pletinas de 60*5 y barrotes verticales de cuadradillo macizo de 14 mm. cada 12 cm. Protección con imprimación rica en zinc y tres manos de esmalte color a definir por la D.F. Barandilla totalmente instalada, replanteada, fijada y nivelada con p/p de medios auxiliares, pequeño material y remates de albañilería. Totalmente terminada.

E01.012	Barandilla acero	1,000 m	150,00	150,00	
Ce01	Oficial cerrajería metálica	1,000 h.	13,83	13,83	
Ce02	Oficial segundo cerrajería metálica	1,000 h.	13,16	13,16	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,770 %	3,00	5,31	
%CI	Costes Indirectos	1,823 %	3,00	5,47	

TOTAL PARTIDA 187,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

11.02 ud Taburete modelo Woody o equivalente

Suministro e instalación de taburete modelo Woody LWD112t o equivalente, de medidas 1000x530x430mm. con asiento de tablonos de madera tropical jatoba y patas de acero galvanizado. Totalmente instalado según indicaciones del fabricante.

LWD112t	Banco 1000x530x430mm, de madera maciza	1,000 ud	1.140,00	1.140,00	
O101	Oficial de primera	1,000 h	13,83	13,83	
O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	11,670 %	3,00	35,01	
%CI	Costes Indirectos	12,020 %	3,00	36,06	

TOTAL PARTIDA 1.238,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

11.03 ud Banco recto 3m con respaldo modelo Woody o equivalente

Suministro e instalación de banco modelo Woody LWD150t o equivalente, de medidas 3000x595x780mm. con asiento y respaldo de tablonos de madera tropical jatoba y patas de acero galvanizado. Totalmente instalado según indicaciones del fabricante.

LWD150t	Banco 3000x595x780mm con respaldo, de madera maciza	1,000 ud	3.265,20	3.265,20	
O101	Oficial de primera	1,000 h	13,83	13,83	
O102	Peón ordinario	1,000 h	13,16	13,16	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	32,922 %	3,00	98,77	
%CI	Costes Indirectos	33,910 %	3,00	101,73	

TOTAL PARTIDA 3.492,69

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

11.04 ud Banqueta alcorque modelo Woody o equivalente

Suministro e instalación de banqueta alcorque modelo Woody LWD500t o equivalente, con medidas totales 3000x1610x430mm. con asiento de tablonos de madera tropical jatoba y patas de acero galvanizado. Totalmente instalado según indicaciones del fabricante.

LWD500t	Banco LWD500 3000x1610x430mm de madera maciza	1,000 ud	10.965,60	10.965,60	
O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	110,196 %	3,00	330,59	
%CI	Costes Indirectos	113,502 %	3,00	340,51	

TOTAL PARTIDA 11.690,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

11.05 ud Papelera modelo Line de Larus o equivalente

Papelera modelo Line de Larus o equivalente, color a elegir por la DF, incluso transporte y colocación.

O101	Oficial de primera	0,200 h	13,83	2,77	
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
LINE	Papelera Line de Larus o equivalente, color a elegir por la DF	1,000 ud	703,80	703,80	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	7,092 %	3,00	21,28	
%CI	Costes Indirectos	7,305 %	3,00	21,92	
TOTAL PARTIDA				752,40	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

11.06 ud Jardinera lineal de fundición, de 153x45x49cm
 Suministro y colocación de jardinera lineal de fundición, de 153x45x49cm, pintada en color negro, con fijación por gravedad.

O101	Oficial de primera	0,400 h	13,83	5,53	
O102	Peón ordinario	0,800 h	13,16	10,53	
JARDINERAUD	Jardinera lineal de fundición, de 153x45x49cm, pintada en color negro	1,000 ud	702,00	702,00	
C1503500	Camión grúa 5t	0,400 h	48,42	19,37	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	7,374 %	3,00	22,12	
%CI	Costes Indirectos	7,596 %	3,00	22,79	
TOTAL PARTIDA				782,34	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

11.07 ud Aparcamiento para bicicletas, de acero
 Suministro y montaje de aparcamiento para 2 bicicletas, formado por estructura de tubo de acero zincado bicromatado de 48 mm de diámetro y 2 mm de espesor, de 0,75x0,75 m, con arandela de remate inferior, fijado a una superficie soporte (no incluida en este precio). Incluso p/p de replanteo, elementos de anclaje y eliminación y limpieza del material sobrante.

O101	Oficial de primera	0,300 h	13,83	4,15	
O102	Peón ordinario	0,300 h	13,16	3,95	
APARCABICISUD	Aparcamiento para 2 bicicletas	1,000 ud	80,08	80,08	
APARCABICISUD	Fijación compuesta por taco químico, arandela y tornillo de acero	4,000 ud	3,98	15,92	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	1,041 %	3,00	3,12	
%CI	Costes Indirectos	1,072 %	3,00	3,22	
TOTAL PARTIDA				110,44	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIEZ EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	---------	-------------	--------	----------	---------

12 PARADAS GUAGUAS Y METROGUAGUA

12.01 ud Cimentación de parada de Guaguas según indicaciones de la empresa
 Cimentación para parada de guaguas según indicaciones de la empresa, incluso excavación en zanja, hormigón de limpieza y relleno con hormigón armado HA-30, incluso juego de pernos para posterior anclaje de la marquesina. Totalmente terminado con remate superficial con pavimento similar al de la zona y marcaje para localización de pernos.

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66	
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32	
E01HCC0060	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, transp 30 km planta	2,180 m³	85,51	186,41	
CIMENT.PARADA	Pernos para cimentación de parada	4,000 ud	30,00	120,00	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	11,200 m²	8,14	91,17	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	4,516 %	3,00	13,55	
%CI	Costes Indirectos	4,651 %	3,00	13,95	
02.001	Horm.de limpieza HM-20/B/20/I	0,360 m³	100,02	36,01	
A04A0010	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	119,900 kg	1,44	172,66	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	2,550 m³	8,38	21,37	

TOTAL PARTIDA **709,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS NUEVE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

12.02 ud Base hormigón para panel de información
 Base para cimentación para panel de información de Guaguas, realizada con hormigón en masa de fck=17,5 N/mm², incluso encofrado, excavación precisa, recibido de pernos de anclaje y codo PVC D90mm colocado.

O101	Oficial de primera	1*0,249 h	13,83	3,44	
O102	Peón ordinario	1*0,249 h	13,16	3,28	
AH02	HM/20/P/20/IIa	0,490 m³	73,35	35,94	
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	2,000 m²	8,14	16,28	
E22CAF0010	Alambre guía 2 mm galvanizado	1*2,000 m	0,21	0,42	
E28CC0670	Codo 90 PVC-U D 110 mm, Adequa	1*1,000 ud	3,37	3,37	
%CI	Costes Indirectos	1*0,627 %	3,00	1,88	
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,650 m³	8,38	5,45	

TOTAL PARTIDA **70,06**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

12.03 ud Suministro, montaje y puesta en marcha de paneles de información
Ud. Suministro, montaje y puesta en marcha de Panel de Información al Viajero (PIV) con las siguientes características:

CONFIGURACIÓN:

- Sistema de presentación alfanumérica con sistema de bajo consumo
- Software de gestión
- Sistema de alimentación de energía solar con subsistema de baterías, asegurando una autonomía de al menos 4 días
- Dispositivo de acceso a la información para presonas con discapacidad
- Envoltente antivandálica

ACCESIBILIDAD. Información a mostrar de carácter alfanumérico y anunciador por voz, con legibilidad y accesibilidad óptima para la ubicación del punto y conforme a la Ley de Accesibilidad, incluso con tecnología de contraste en ubicaciones donde pueda incidir la luz solar e iluminación propia. Ángulo de visibilidad de, al menos 170° en cualquier dirección y panel de al menos seis líneas de 24 caracteres con posibilidad de paginación y/o banda pasante en todos los sentidos.

MÓDULO LOCAL DE GESTIÓN DEL PIV:

- Con Sistema de Gestión de la Información en los PIV local, actualización remota del software y parámetros de funcionamiento, bajo consumo (consumo medio inferior a 4W y en espera inferior a 0,1W) y esquema de comunicaciones basado en red de datos móvil.
- Permitirá el control y envío de aviso de: estado del panel de visualización, nivel de cobertura móvil, led fundido (en pantallas LED), monitorización de panel solar y batería, control de la información, envío de textos formateados, control de iluminación y consumo, autodiagnóstico, detección de pulsación de botones y de activación del sistema por voz para invidentes.

ENVOLVENTE O CARCASA:

- Envoltente antivandálico IP55 o superior
- Acabado en pintura "epoxi"
- Protección frontal con vidrio laminado antivandálico
- Protección ultravioleta
- Si fuese LED, incorporará una lámina de metacrilato coloreado entre los LED y el vidrio.
- Color y serigrafía según requerimientos de Guaguas Municipales S.A.
- Disponer de espacio integrado para información estática

cmvpp001	Panel de información dinámicos e integrados "eCCo.P"	1,000 ud	10.900,00	10.900,00
%0.03	Medios auxiliares y resto de obras (s/t)	109,000 %	3,00	327,00
%CI	Costes Indirectos	112,270 %	3,00	336,81

TOTAL PARTIDA 11.563,81

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

12.04 ud Solera ventilada de hormigón, con huecos para paso de instalaciones
Solera ventilada (para paso de instalaciones) de hormigón armado de 35+10cm de canto, sobre encofrado perdido de módulos de polipropileno reciclado, realizada con hormigón HA-30/B/20/I fabricado en central, y malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 B 500 SD 6x2,20, UNE 36092 sobre separadores homologados, en capa de compresión de 10 cm de espesor.

O101	Oficial de primera	0,006 h	13,83	0,08
O102	Peón ordinario	0,025 h	13,16	0,33
O305	Ayudante encofrador	0,120 h	13,16	1,58
O308	Oficial encofrador	0,120 h	13,83	1,66
QBA0010	Vibrador eléctrico	0,300 h	6,46	1,94
CUPOLEX	Encofrado perdido de módulos de polipropileno 50x50x35cm	1,050 m²	11,58	12,16
E01AB0080	Malla electros. cuadrícula 15x15 cm, ø 8-8 mm	1,670 m²	4,48	7,48
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,252 %	3,00	0,76
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,145 m³	65,39	9,48
%CI	Costes Indirectos	0,355 %	3,00	1,07

TOTAL PARTIDA 36,54

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO RESUMEN CANTIDAD UD PRECIO SUBTOTAL IMPORTE

12.05 ud Arqueta 3680x900x600mm, con tapa fund dúctil C-250
Arqueta de dimensiones interiores 3680x900x600mm realizada de hormigón armado, de clase C-250, con 4 separadores interiores de bloque de 12cm de espesor y 1 separador interior de hormigón armado para la creación de un hueco estanco para las aguas pluviales. Toda enfoscada con mortero 1:3 hidrófugo aditivado, cada una con 2 registros tipo Ermatic o equivalente, mediante dispositivo modular estanco (tapas desmontables) según UNE EN 124:1994. Tapa y marco mecanizado en fundición dúctil, con sistema de grasa y juntas de aluminio, con sistema de cierrer tipo VCHC, de dimensiones exteriores 1950x1100mm.

O101	Oficial de primera	2,000 h	13,83	27,66
O102	Peón ordinario	2,000 h	13,16	26,32
C1503500	Camión grúa 5t	0,100 h	48,42	4,84
ER3S184090VCHC	Dispositivo ERMATIC o equivalente C-250, 1950x1100mm	2,000 ud	2,467,80	4,935,60
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	20,000 ud	0,90	18,00
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,250 m³	96,35	24,09
17.13h	Mortero de cemento 1:3 e hidrófugo	0,125 m³	115,10	14,39
E01CA0020	Arena seca	0,720 m³	22,85	16,45
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	50,674 %	3,00	152,02
U010413	Encofrado y desencofrado en arquetas.	4,590 m²	8,14	37,36
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	2,350 m³	65,39	153,67
%CI	Costes Indirectos	54,104 %	3,00	162,31
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	4,800 m³	8,38	40,22

TOTAL PARTIDA 5.612,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL SEISCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

12.06 ml Conjunto de tubos (6Ø160, 6Ø110 y Ø250mm) para instalaciones en andén
ml de conjunto de tubos para instalaciones en andén de Metroguagua, colocado en zanja (no incluida) o en huecos a realizar bajo el propio andén. Compuesto por:
· 6 tubos diámetro 160mm
· 6 tubos diámetro 110mm
· 1 tubo diámetro 250mm

O101	Oficial de primera	0,050 h	13,83	0,69
O102	Peón ordinario	0,050 h	13,16	0,66
C1503500	Camión grúa 5t	0,050 h	48,42	2,42
pvc110	m. Tubo PVC rígido D 110 mm	6,000 m	1,26	7,56
pvc160	m. Tubo PVC rígido D 160 mm	6,000 m	2,80	16,80
E28EB0290	Tub. PVC-U saneam. D 250 mm j. elast. SN-4, Terrain	1,000 m	53,08	53,08
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,812 %	3,00	2,44
%CI	Costes Indirectos	0,837 %	3,00	2,51

TOTAL PARTIDA 86,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

12.07 ud Arqueta bloques 40x40x40 con tapa rellenable, C250
Arqueta de conexionado o paso de medidas interiores 40x40x40 cm, fabricada con bloques de hormigón vibrado 12x25x50 cogidos con mortero 1:5, interior enfoscado con mortero 1:3 hidrófugo aditivado, con registro D-400 s/UNE EN 124 (marco y tapa de 500x500), de fundición dúctil, con escudo municipal y nombre del servicio al que corresponde además de los correspondientes sellos de calidad y especificaciones, i/excavación, fondo de arena de espesor 10 cm, relleno y compactado de tierra, transporte del sobrante y acometida y remate de tubos.

O101	Oficial de primera	0,800 h	13,83	11,06
O102	Peón ordinario	0,800 h	13,16	10,53
E10AB0050	Bloque de hormigón de áridos de picón 12x25x50 cm, CE cat. I	8,000 ud	0,90	7,20
17.15	Mortero de cemento 1:5	0,011 m³	96,35	1,06
17.13h	Mortero de cemento 1:3 e hidrófugo	0,021 m³	115,10	2,42
E01CA0020	Arena seca	0,020 m³	22,85	0,46
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,327 %	3,00	0,98
%CI	Costes Indirectos	0,337 %	3,00	1,01
TAPA30x30	Tapa de registro rellenable 30x30cm C250	1,000 ud	166,81	166,81
01.004	Excav. en zanjas, pozos cualquier terreno	0,064 m³	8,38	0,54

TOTAL PARTIDA 202,07

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
-------------	--------	----------	---------

13	GESTIÓN DE RESIDUOS		
----	---------------------	--	--

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO RESUMEN

CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
-------------	--------	----------	---------

14	SEGURIDAD Y SALUD		
----	-------------------	--	--

14.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

14.01.01 ud Gafa antiimpactos securizada
Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.

E62.1020	Gafa antiimpactos securizada sin	1,000 ud	3,46	3,46
%CI	Costes Indirectos	0,035 %	3,00	0,11
TOTAL PARTIDA				3,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

14.01.02 ud Casco de seguridad CE.
Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.

E62.1150	Casco de seguridad CE	1,000 ud	5,55	5,55
%CI	Costes Indirectos	0,056 %	3,00	0,17
TOTAL PARTIDA				5,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

14.01.03 ud Auricular protector auditivo
Auricular protector auditivo 25 dB, CE.

E62.1200	Auricular protector auditivo 25	1,000 ud	9,02	9,02
%CI	Costes Indirectos	0,090 %	3,00	0,27
TOTAL PARTIDA				9,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

14.01.04 ud Mascarilla con filtro antipolvo
Mascarilla con filtro contra polvo, con 10 recambios de filtro incluidos, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.

E62.1300	Mascarilla con filtro contra pol	1,000 ud	11,90	11,90
E62.1301	Recambio filtro antipolvo	10,000 ud	0,90	9,00
%CI	Costes Indirectos	0,209 %	3,00	0,63
TOTAL PARTIDA				21,53

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

14.01.05 ud Guantes de lona azul, serraje
Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).

E62.1390	Guantes lona azul/serraje manga	1,000 ud	1,20	1,20
%CI	Costes Indirectos	0,012 %	3,00	0,04
TOTAL PARTIDA				1,24

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

14.01.06 ud Guantes de látex, amarillo, anticorte
Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.

E38AB0070	Guantes látex amarillo, anticorte	1,000 ud	1,99	1,99
%CI	Costes Indirectos	0,020 %	3,00	0,06
TOTAL PARTIDA				2,05

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS

14.01.07 ud Bota lona y serraje, con puntera
Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada, homologada, s/ N.T.R. MT-5. (par).

E62.1610	Botas lona y serraje puntera y p	1,000 ud	24,25	24,25
%CI	Costes Indirectos	0,243 %	3,00	0,73
TOTAL PARTIDA				24,98

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.01.08	ud Cinturón encofrador con bolsa Cinturón encofrador con bolsa de cuero.				
E62.1740	Cinturón encofrador con bolsa de	1,000 ud	17,73	17,73	
%CI	Costes Indirectos	0,177 %	3,00	0,53	
TOTAL PARTIDA				18,26	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					
14.01.09	ud Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.				
E62.1730	Cinturón portaherramientas.	1,000 ud	17,50	17,50	
%CI	Costes Indirectos	0,175 %	3,00	0,53	
TOTAL PARTIDA				18,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS					
14.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
14.02.02	ud Setas protectoras para redondo de ferralla				
SDC00020	Setas Protectora para redondo de ferralla	1,000 ud	0,15	0,15	
O102	Peón ordinario	0,010 h	13,16	0,13	
%CI	Costes Indirectos	0,003 %	3,00	0,01	
TOTAL PARTIDA				0,29	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS					
14.02.03	m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, (amort 60%) Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada, incluso cuantos traslados sean necesarios dentro de la obra. (amortización del 60% del material)				
O101	Oficial de primera	0,250 h	13,83	3,46	
O102	Peón ordinario	0,250 h	13,16	3,29	
A02.0060	Hormigón masa HM-20/B/20/I	0,007 m³	65,39	0,46	
E36.1400	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	0,600 m	6,51	3,91	
%CI	Costes Indirectos	0,111 %	3,00	0,33	
TOTAL PARTIDA				11,45	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
14.02.04	ud Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50x1,10 m Valla metálica modular, tipo Ayuntamiento, de 2,50 de largo y 1,10 m de altura, (amortización = 10 %), incluso colocación, cuantos traslados sean necesarios dentro de la obra y posterior retirada.				
O102	Peón ordinario	0,100 h	13,16	1,32	
E62.2010	Valla metálica amarilla de 2,50x1 m	0,100 Ud	31,55	3,16	
%CI	Costes Indirectos	0,045 %	3,00	0,14	
TOTAL PARTIDA				4,62	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.02.05	m Malla de plástico 1,20 m Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.				
P069987	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	0,022 Ud	30,02	0,66	
O101	Oficial de primera	0,035 h	13,83	0,48	
%CI	Costes Indirectos	0,011 %	3,00	0,03	
TOTAL PARTIDA				1,17	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.03 SEÑALIZACIÓN					
14.03.01	ud Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de al Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.				
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
E62.3210	Señal de obligatoriedad, prohibi	1,000 ud	2,10	2,10	
E62.3190	Soporte metálico para señal.	1,000 ud	6,61	6,61	
AH02	HM/20/P/20/IIa	0,200 m³	73,35	14,67	
O2.03	Excavación manual de zanjas.	0,200 m³	36,86	7,37	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,334 %	3,00	1,00	
%CI	Costes Indirectos	0,344 %	3,00	1,03	
TOTAL PARTIDA				35,41	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.02	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.				
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
E38CA0030	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	1,000 ud	4,20	4,20	
%CI	Costes Indirectos	0,068 %	3,00	0,20	
TOTAL PARTIDA				7,03	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS					
14.03.03	ud Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.				
O102	Peón ordinario	0,050 h	13,16	0,66	
E62.3210	Señal de obligatoriedad, prohibi	1,000 ud	2,10	2,10	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,028 %	3,00	0,08	
%CI	Costes Indirectos	0,028 %	3,00	0,08	
TOTAL PARTIDA				2,92	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS					
14.03.04	ud Boya intermitente con célula fotoeléctrica y pilas Boya intermitente con célula fotoeléctrica y pilas, incluso colocación y desmontaje.				
O102	Peón ordinario	0,050 h	13,16	0,66	
E62.3100	Boya intermitente con célula fot	1,000 ud	28,85	28,85	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,295 %	3,00	0,89	
%CI	Costes Indirectos	0,304 %	3,00	0,91	
TOTAL PARTIDA				31,31	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
14.03.05	ud Panel direccional				
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
PANELDIRECC	Panel rectangular 2x1 cm reflex	1,000 u	42,35	42,35	
POSTE	Poste galvanizado	3,000 ml	10,25	30,75	
%CI	Costes Indirectos	0,757 %	3,00	2,27	
TOTAL PARTIDA				78,00	
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS					
14.03.06	ud Señal de obra para trafico, con soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de mas de 2.5m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.				
O102	Peón ordinario	0,200 h	13,16	2,63	
P31SV010	Señal triang o circular. L=70 cm.reflex. EG	1,000 ud	23,32	23,32	
POSTE	Poste galvanizado	3,000 ml	10,25	30,75	
%CI	Costes Indirectos	0,567 %	3,00	1,70	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						58,40
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS						
14.03.09	ud Semáforos portátiles de obra Par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, amortizable en 3 años, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 70 Ah.					
amortización	amortización obra 11 meses	0,310		1.199,45	371,83	
%CI	Costes Indirectos	3,718 %		3,00	11,15	
TOTAL PARTIDA						382,98
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS						
14.03.10	m Cinta temporal para señalización horizontal viales MI de instalación de cinta color amarillo retroreflectante de 10 cm de ancho para señalización horizontal en viales de carácter temporal, incluso retirada de la misma a la finalización de los tajos. Cinta con características bajo norma 8.3 IC.					
O102	Peón ordinario	0,020	h	13,16	0,26	
cintatemporal	Cinta adhesiva temporal retroreflectante seña. horizontal	1,000	m	8,00	8,00	
%CI	Costes Indirectos	0,083 %		3,00	0,25	
TOTAL PARTIDA						8,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS						
14.03.11	m Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					
O102	Peón ordinario	0,030	h	13,16	0,39	
E62.3020	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	1,000	ml.	0,09	0,09	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	0,005 %		3,00	0,02	
%CI	Costes Indirectos	0,005 %		3,00	0,02	
TOTAL PARTIDA						0,52
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS						
14.04 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS						
14.05 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR						
14.05.01	ud Amortizac. 75% caseta prefabricada OFICINA 14,4 m² Amortización del 75% del valor para la duración total de la obra, de caseta prefabricada para oficina de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura.					
E62.5060	alquiler caseta comedor	0,750	mes	5.325,00	3.993,75	
%CI	Costes Indirectos	39,938 %		3,00	119,81	
TOTAL PARTIDA						4.113,56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CIENTO TRECE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS						
14.05.02	ud Amortizac. 75% caseta prefabricada para baño 9,6 m² Amortización 75% del valor real de la caseta para la duración total de la obra, para baños de obra, de 4,00 x 2,40 x 2,40 m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, equipada con 2 duchas individuales, 2 inodoros, 2 lavabos y espejo, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.					
E62.5060-1	Caseta tipo baño 9.6 m2	0,750	uD	2.995,23	2.246,42	
%CI	Costes Indirectos	22,464 %		3,00	67,39	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TOTAL PARTIDA						2.313,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL TRESCIENTOS TRECE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS						
14.05.03	ud Amortizac 75% Caseta prefabricada de para COMEDOR Amortización 75% del valor real de la caseta para la duración total de la obra para COMEDOR de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura. Incluida conexión a la red existente o fosa. Para la duración total de la obra, se supone un 15% de amortización del precio por el uso en esta obra.					
E62.5060	alquiler caseta comedor	0,750	mes	5.325,00	3.993,75	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	39,938 %		3,00	119,81	
%CI	Costes Indirectos	41,136 %		3,00	123,41	
TOTAL PARTIDA						4.236,97
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS						
14.05.04	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.					
E62.5070	Transporte, descarga y posterior	1,000	ud	40,90	40,90	
O102	Peón ordinario	2,000	h	13,16	26,32	
%CI	Costes Indirectos	0,672 %		3,00	2,02	
TOTAL PARTIDA						69,24
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS						
14.05.08	ud Amortizac 75% Caseta prefabricada de para BAÑO Y DUCHAS Amortización 75% del valor real de la caseta para la duración total de la obra, para baños y ducha de obra, de 4,00 x 2,40 x 2,40 m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, equipada con 3 duchas individuales, 2 inodoros, 2 lavabos y espejo, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte. , prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura, Incluida conexión a la red existente o fosa. Para la duración total de la obra, se supone un 75% de amortización del precio por el uso en esta obra.					
E38DA0020	Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4 m	0,750	ud	3.249,06	2.436,80	
%CI	Costes Indirectos	24,368 %		3,00	73,10	
TOTAL PARTIDA						2.509,90
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS NUEVE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS						
14.06 PRIMEROS AUXILIOS						
14.06.01	ud Botiquín metálico tipo mal Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
E62.6010	Botiquín metálico tipo maletín p	1,000	ud	49,88	49,88	
%CI	Costes Indirectos	0,499 %		3,00	1,50	
TOTAL PARTIDA						51,38
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

BRT Mesa y López - Tramo 7 Mesa y López



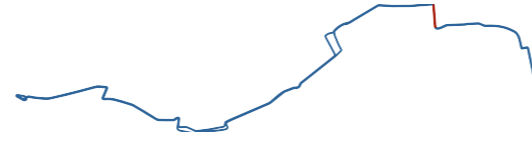
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
14.06.02	mes Peon especializado en seguridad Mes de Peon especializado en seguridad, con curso de formación de 60horas como mínimo, exclusivo para trabajos de seguridad de la obra (colocación, mantenimiento, traslado de las señales, protecciones, formación de pasillos peatonales, pasarelas y todo lo que tenga que ver con las seguridad de la obra, etc). i/ vestimenta con chaleco reflectante de distinto color al resto y serigrafiado "seguridad" en el mismo. Estara el 100x100 a la seguridad sin que pueda realizar otro trabajo.				
O102-Sys	Peón	1,000 mes	2.316,00	2.316,00	
E28RC150	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	1,000 ud	7,29	7,29	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	23,233 %	3,00	69,70	
%CI	Costes Indirectos	23,930 %	3,00	71,79	
TOTAL PARTIDA				2.464,78	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS

14.07 SERVICIOS AFECTADOS

14.07.01	dia 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. y marcaje in situ, mediante spray de pintura y/o estaquillado, de las canalizaciones detectadas.				
M01C0010	Técnico especializado en programación	8,000 h	36,00	288,00	
SYSMQ01	Georadar	8,000 h	65,00	520,00	
SYSMQ03	antena 250 Mhz	8,000 h	17,00	136,00	
SYSMQ02	detector de cables	8,000 h	21,00	168,00	
%MA	Medios auxiliares y resto de obra	11,120 %	3,00	33,36	
%CI	Costes Indirectos	11,454 %	3,00	34,36	
TOTAL PARTIDA				1.179,72	

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

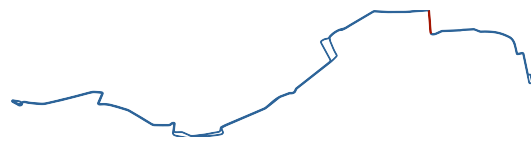


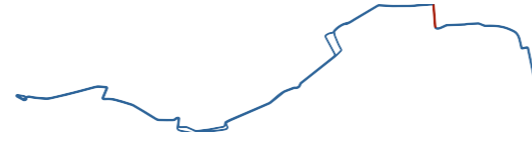
SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 2 - DOCUMENTACIÓN FOTOGRÁFICA



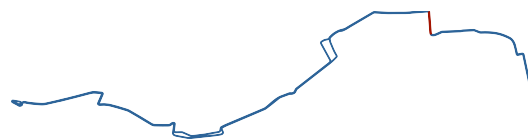




SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

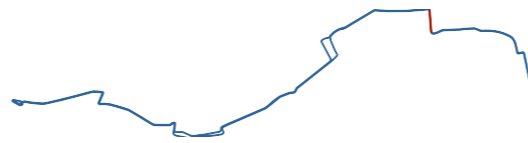
TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 3 - PROGRAMA DE TRABAJOS



PROGRAMA DE TRABAJO

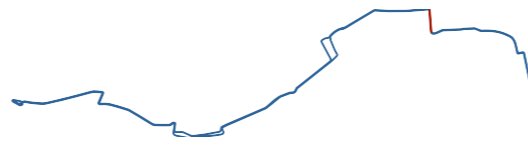
CAPÍTULOS	EJECUCIÓN MATERIAL	MESES													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES	154.078,20 €														
PAVIMENTOS	1.452.857,21 €														
SEÑALIZACIÓN	16.090,01 €														
ABASTECIMIENTO	90.404,96 €														
RIEGO Y JARDINERÍA	176.880,39 €														
SANEAMIENTO Y PLUVIALES	238.700,31 €														
BAJA TENSIÓN Y TELECOMUNICACIONES	151.354,39 €														
ALUMBRADO PÚBLICO	458.712,31 €														
SEMAFORIZACIÓN	41.301,67 €														
SERVICIOS AFECTADOS	143.595,02 €														
MOBILIARIO URBANO	162.987,53 €														
PARADAS GUAGUAS Y METROGUAGUA	149.457,57 €														
GESTIÓN DE RESIDUOS	42.705,79 €														
SEGURIDAD Y SALUD	82.219,18 €														
TOTAL E. MATERIAL	3.361.344,54 €														
13% Gastos Generales	436.974,79 €														
6% Beneficio Industrial	201.680,67 €														
TOTAL	4.000.000,00 €														
0% I.G.I.C.	- €														
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	4.000.000,00 €														



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS

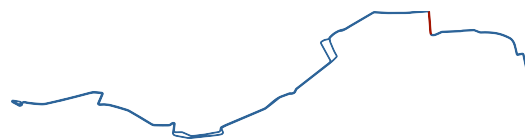


ANEJO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS MEMORIA



Índice

1. Introducción	2
2. Identificación de los residuos	2
3. Estimación de la cantidad de residuos generados.	3
4. Medidas de segregación in situ.	3
5. Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos	4
6. Operaciones de valorización in situ	4
7. Destino previsto para los residuos.	4
8. Instalaciones almacenamiento, manejo u otras operaciones gestión.	5
9. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los residuos	5



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 "PROYECTO IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA. TRAMO 2: SAN JOSÉ" cuyo promotor es el Guaguas Municipales.

2. Identificación de los 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:

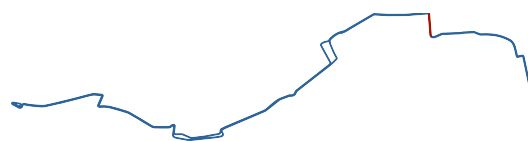
RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Proyectos y Obras Viarias del Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos 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 consideraran 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		
x	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		
x	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. (Re)
x	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
x	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos		
-	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 17 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, alquitrán 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	Absorbentes 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
x	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
-	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
-	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
x	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
-	15 01 11	Aerosoles vacíos
-	16 06 01	Baterías de plomo
-	13 07 03	Hidrocarburos con agua
-	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

3. Estimación de la cantidad de residuos generados.

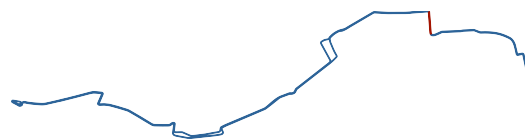
En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn	d	V
Residuos totales de obra		22894,02		11535,36
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)	m³ 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	14343,33	1,80	7968,52
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)	m³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	4.732,80	2,40	1.972,00
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	93,50	7,85	11,91
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		4.826,30		1.983,91
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	267,10	1,80	148,39
2. Hormigón	demoliciones	3.442,59	2,45	1.405,14
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	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		3.709,69		1.553,53
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	14,70	0,50	29,40
TOTAL estimación		14,70		29,40

4. Medidas de segregación in situ.

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	3442,590
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metales	93,500
Madera	0,000
Vidrio	0,000
Plásticos	0,000
Papel y cartón	0,000

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

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
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

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

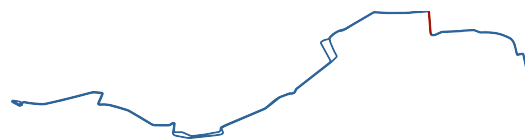
Otros (indicar)

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				
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACION				
	Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
X 17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertede	7968,52
A.2.: RCDs Nivel II				
RCD: Naturaleza no pétreo				
	Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Asfalto				
X 17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de	Reciclado	Planta de reciclaje RC	1972,00
2. Madera				
- 17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNF	0,00
3. Metales				
X 17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNF	11,91
- 17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
- 17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel				
- 20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNF	0,00
5. Plástico				
- 17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNF	0,00
6. Vidrio				
- 17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNF	0,00
RCD: Naturaleza pétreo				
	Tratamiento	Destino	Cantidad m3	
1. Arena Grava y otros áridos				
- 01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distin	Reciclado	Planta de reciclaje RC	0,00
X 01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RC	148,39
2. Hormigón				
X 17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RC	1.405,14
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos				
- 17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RC	0,00
- 17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de la	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 RC	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 RS	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 RPs	29,40
17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran 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 RNFs	
20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco	Gestor autorizado RPs	
16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
x 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		
x 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 almacenamiento, manejo u otras operaciones 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:

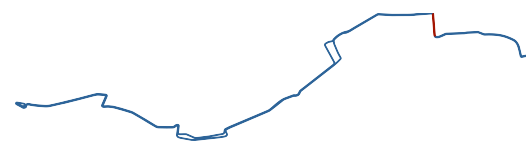
- x No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
- Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
- Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
- Almacenamiento 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

Asciende el Importe en Ejecución Material de Gestión de Residuos a la expresada cantidad de **CUARENTA Y DOS MIL SETECIENTOS CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (42.705,79 €)**

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2017

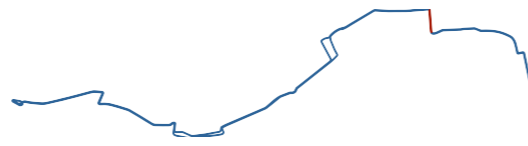
Adán Jorge Dávila Medina
Ingeniero Civil



PRESUPUESTO

T7. GR - Gestión de Residuos

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	GESTIÓN DE RESIDUOS			
01.01	t Residuos de tierra vegetal y maleza 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)	267,10	3,00	801,30
01.02	t Residuos de material de excavación 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)	7.763,61	3,00	23.290,83
01.03	t Residuos metalicos 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)	6,77	1,00	6,77
01.04	t Residuos de asfalto (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (nc especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	36,00	5,50	198,00
01.05	t Residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (nc especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	869,28	5,50	4.781,04
01.06	t Residuos de hormigón 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)	3.052,10	2,50	7.630,25
01.07	t Residuos potencialmente peligrosos y otros	14,70	408,00	5.997,60
TOTAL 01.....				42.705,79
TOTAL				42.705,79

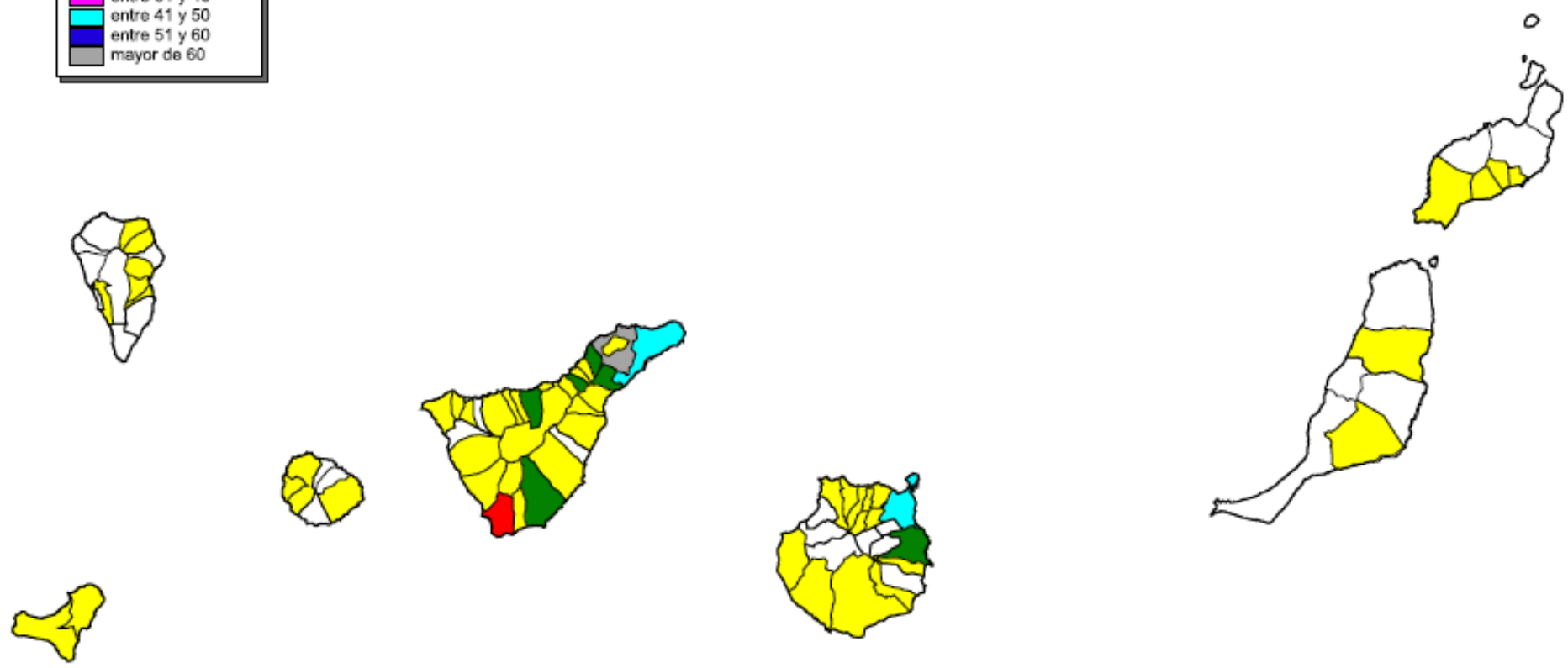


ANEJO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS PLANOS

LEYENDA

Nº de establecimientos

ninguno
entre 1 y 10
entre 11 y 20
entre 21 y 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
entre 51 y 60
mayor de 60

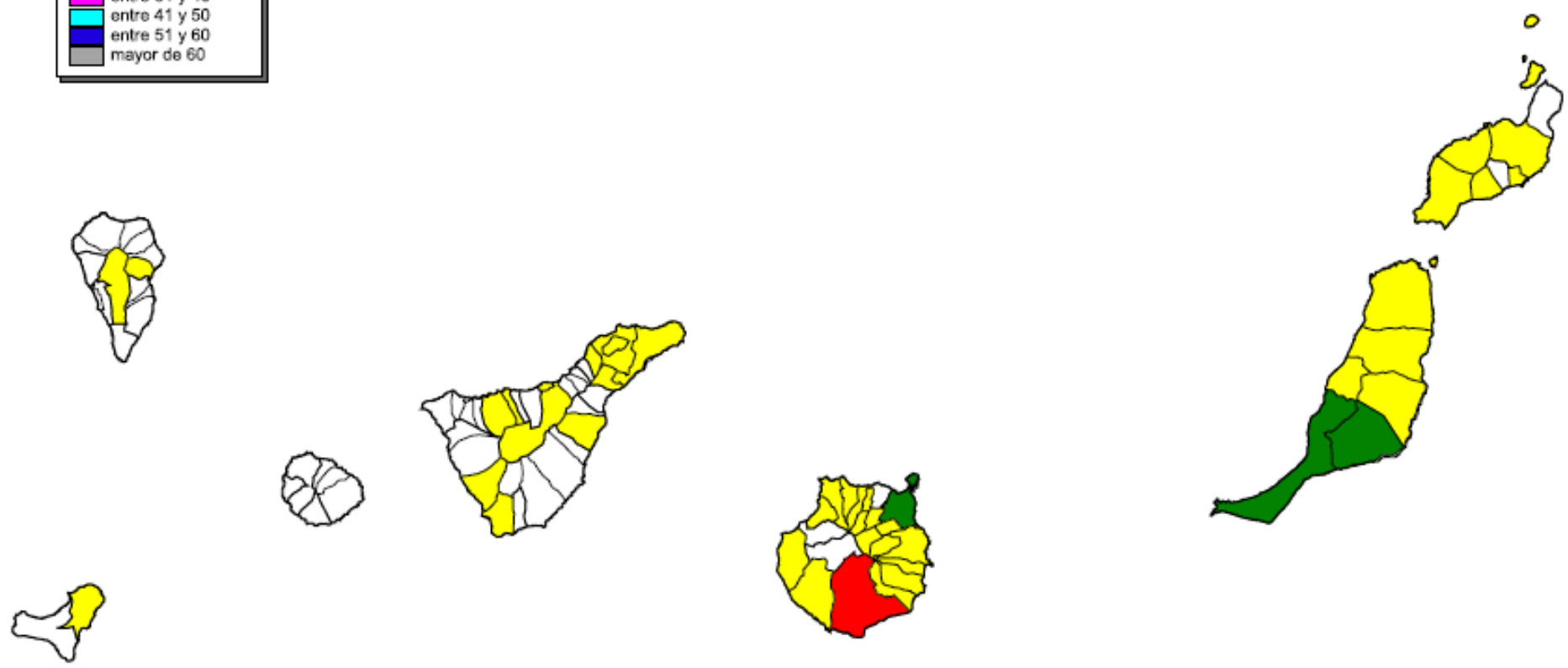


 Gobierno de Canarias Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CANARIAS
PLAN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	Fecha: DICIEMBRE, 99

LEYENDA

Nº de establecimientos

ninguno
entre 1 y 10
entre 11 y 20
entre 21 y 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
entre 51 y 60
mayor de 60

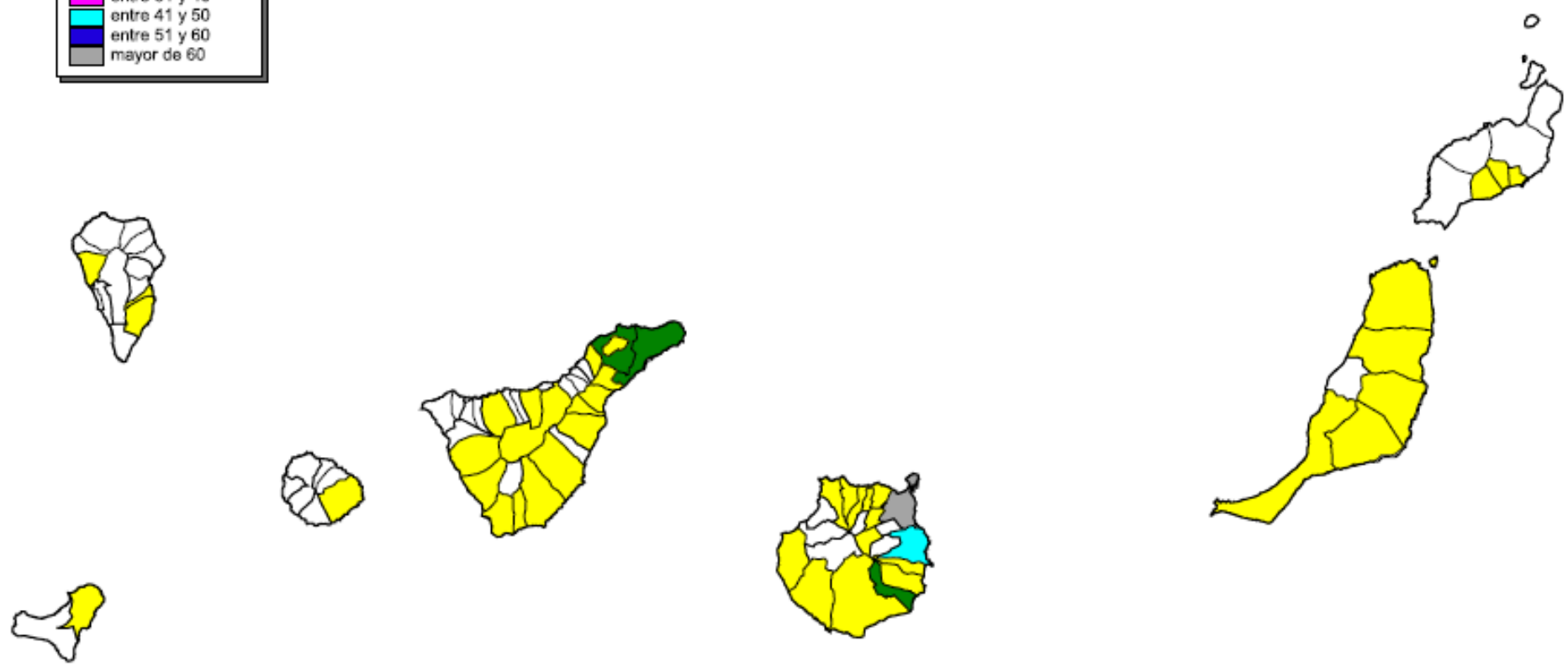


 Gobierno de Canarias Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CANARIAS
PLAN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	Fecha: DICIEMBRE, 99

LEYENDA

Nº de establecimientos

ninguno
entre 1 y 10
entre 11 y 20
entre 21 y 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
entre 51 y 60
mayor de 60



 Gobierno de Canarias Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CANARIAS
PLAN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	Fecha: DICIEMBRE, 99

LEYENDA

Nº de establecimientos

ninguno
entre 1 y 10
entre 11 y 20
entre 21 y 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
entre 51 y 60
mayor de 60

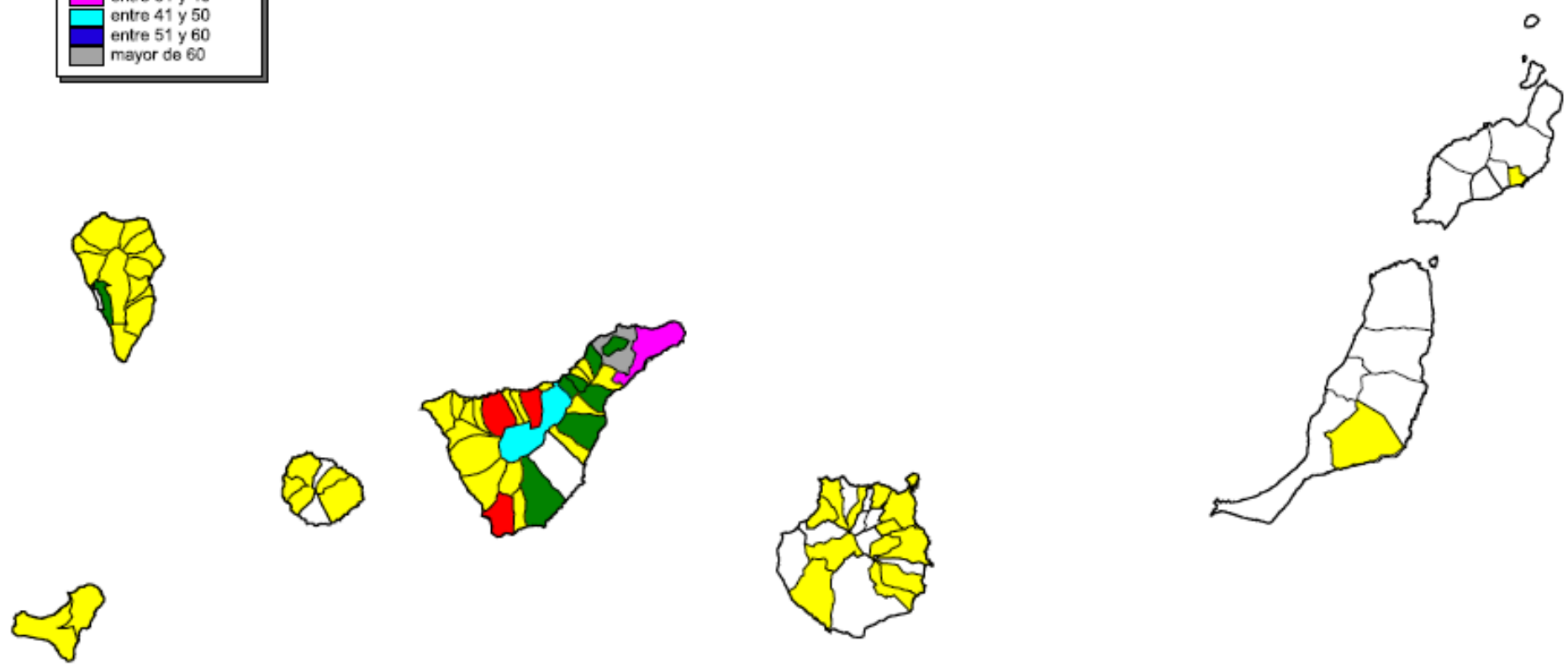


 Gobierno de Canarias Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CANARIAS
PLAN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	Fecha: DICIEMBRE, 99

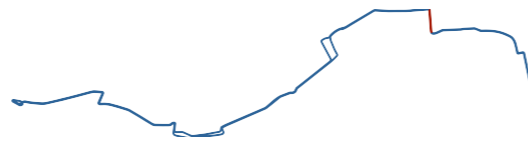
LEYENDA

Nº de establecimientos

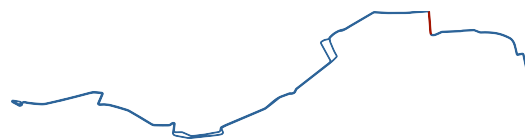
ninguno
entre 1 y 10
entre 11 y 20
entre 21 y 30
entre 31 y 40
entre 41 y 50
entre 51 y 60
mayor de 60



 Gobierno de Canarias Consejería de Política Territorial y Medio Ambiente	PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS DE CANARIAS
	Sector Madera y Corcho
PLAN DE RESIDUOS INDUSTRIALES	Fecha: DICIEMBRE, 99

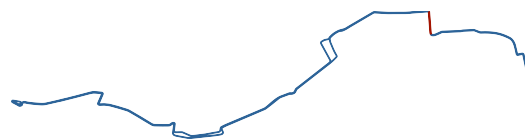


ANEJO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS PLIEGO



Índice

1. De aplicación	2
1.1. Definición	2
1.2. Disposiciones de aplicación.	2
1.3. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción	2
2. Tratamiento, utilización y eliminación de residuos	3
2.1. Tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante plantas móviles en centros fijos:	3
2.2. Actividades de eliminación de residuos de construcción y demolición mediante dispositivo de vertedero:	3
2.3. Actividades de recogida y transporte y almacenamiento de residuos de construcción y demolición:	3
2.4. Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.	3
3. Planificación sobre residuos de construcción y demolición:	3
4. Responsabilidades	3
4.1. Daños y perjuicios.	3
4.2. Responsabilidades.	3
5. Criterios técnicos de la gestión de residuos:	4
5.1. Generación de residuos en obra.	4
5.2. Clasificación de residuos en obra:	4
5.2.1. Residuos peligrosos (especiales):	5
5.2.2. Condiciones del proceso de ejecución residuos de la construcción:	5
5.2.3. Unidad y criterios de medición clasificación de residuos:	5
5.3. Almacenamiento, manejo y separación:	5
5.4. Transporte de residuos	6
5.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas:	6
5.4.2. Residuos peligrosos (especiales):	6
5.4.3. Carga y transporte de material de excavación y residuos:	6
5.4.4. Transporte a obra	6
5.4.5. Transporte a instalación externa de gestión de residuos:	6
5.4.6. Condiciones del proceso de ejecución carga y transporte de material de excavación y residuos:	6
5.4.7. Unidad y criterios de medición transporte de material de excavación o residuos:	7
5.4.8. Normativa de obligado cumplimiento	7
6. Maquinaria	7
7. Medición y abono	7



1. De aplicación

1.1. Definición

El presente pliego de condiciones particulares del tratamiento y gestión de los residuos se elabora para la obra "PROYECTO IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA. TRAMO 2: SAN JOSÉ" cuyo promotor es Guaguas Municipales, S.A.

1.2. Disposiciones de aplicación.

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

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

ORDEN MAM / 304 / 2002, del 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valoración y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

1.3. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por productor de residuos de construcción y demolición la figura expresamente definida en el artículo 2, del R.D. 105/2008, de 13 de febrero por el que se regula la producción y gestión de Residuos.

a) Productor de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no se precise licencia urbanística tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del inmueble objeto de la obra de construcción o demolición.

La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.

El importador o adquirente en cualquier estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

b) Poseedor de residuos de construcción y demolición

La persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de

poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y demolición, tales como el constructor, subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores de cuenta ajena.

c) Funciones del poseedor de residuos

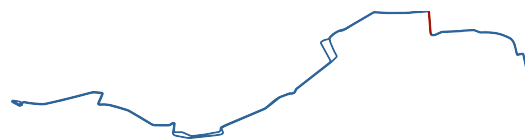
- Además de la normativa aplicable está obligado a presentar al promotor, un plan que refleje como llevará a cabo, las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición.
- El poseedor de los residuos (en su caso el adjudicatario de las obras), habrá de solicitar la oportuna autorización para instalar los contenedores de obras en la vía pública, dicha solicitud irá acompañada de croquis o documentación gráfica con indicación de la superficie a ocupar, número de contenedores y situación de los mismos.
- Cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, está obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o de colaboración para su gestión.
- Para la entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor, el poseedor deberá plasmarlo en un documento, en el que figure la identificación del poseedor y del productor, la identificación de la obra de procedencia y el número de licencia.
- El poseedor está obligado mientras se encuentren los residuos en su poder, mantenerlos en adecuadas condiciones de higiene y seguridad, así como evitando la mezcla de fracciones.
- El poseedor deberá sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de residuos.
- Cuando en la obra no haya espacio el poseedor de residuos podrá encomendar la separación a un gestor de residuos de una instalación de tratamiento.
- Es obligación, limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto.
- Queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquellas en los plazos parciales y totales convenidos en el contrato.

d) Gestor de residuos de construcción y demolición

- La persona física o jurídica que tenga los permisos pertinentes para el tratamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición y que ostente la condición o autorización legal de gestor de residuos.

Funciones:

- Llevar un registro mínimo en el que figure la cantidad de residuos gestionados.
- Poner a disposición de las administraciones públicas la información del registro antes mencionado.
- Extender al poseedor los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y el número de licencia y procedencia.



2. Tratamiento, utilización y eliminación de residuos

2.1. Tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante plantas móviles en centros fijos:

La actividad de tratamiento de residuos de construcción y demolición mediante una planta móvil deberá preverse en la autorización otorgada a dicho centro fijo y cumplir con los requisitos establecidos en la misma.

2.2. Actividades de eliminación de residuos de construcción y demolición mediante dispositivo de vertedero:

Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, esto no se aplicara a los residuos inertes cuyo tratamiento sea inviable.

2.3. Actividades de recogida y transporte y almacenamiento de residuos de construcción y demolición:

Las actividades de recogida, transporte y almacenamiento de residuos no peligrosos deberán notificarlo al órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma correspondiente.

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección de Obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Canarias.

2.4. Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento y relleno.

La utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción y demolición se considerara una operación de valorización y no una eliminación cuando se cumplan:

- Cuando el órgano competente del órgano ambiental se lo hay declarado antes del inicio de las operaciones de gestión
- Que la operación se realice con un gestor de residuos sometido autorización administrativa
- Que el resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales, que en caso contrario deberían haberse utilizado en la obra de restauración, acondicionamiento y relleno

3. Planificación sobre residuos de construcción y demolición:

- Los planes sobre residuos de construcción y demolición contendrán como mínimo:
- Previsión de la cantidad de residuos de construcción y demolición que se producirán en el periodo de vigencia del plan, desglosando las cantidades en residuos peligrosos de los no peligrosos, codificándolos según la lista europea MAM/304/2002, del 8 de febrero.
- Objetivos específicos de prevención, reutilización y reciclado, otras formas de valorización

- Medidas a adoptar
- Estimación de los costes
- Medios de financiación
- Procedimiento de revisión.

4. Responsabilidades

4.1. Daños y perjuicios.

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

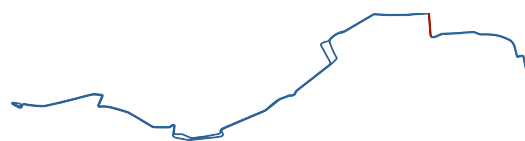
Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

4.2. Responsabilidades.

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.



- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuo apilado y mal protegido alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

5. Criterios técnicos de la gestión de residuos:

5.1. Generación de residuos en obra.

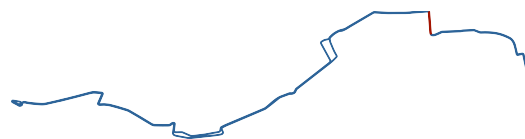
- Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
- Para ejecutar las demoliciones, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a elementos colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las estructuras o instalaciones a demoler.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las directrices y ordenanzas establecidas. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado. Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD. Se atenderán los criterios de la Corporación Insular establecidos (ordenanzas, contrato de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería pertinente en materia de Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva ejecución se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

5.2. Clasificación de residuos en obra:

Se separarán los residuos en las fracciones mínimas siguientes, si se sobrepasa el límite especificado:

Tonelaje de residuos mínimo hasta 14/02/2010	
Hormigón	80
Ladrillos, tejas, cerámicos	40
Metal	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0.5



Papel y cartón 0.5

- Si se realiza la separación selectiva en obra:
 - Inertes CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
 - No peligrosos (No especiales) CER 170904 (residuos mezclados de construcción y demolición que no contienen, mercurio, PCB ni sustancias peligrosas)
 - Peligrosos (Especiales) CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas).
- Si se realiza la separación selectiva en un centro de transferencia (externo):
 - Inertes y No peligrosos (No especiales) CER 170107 (mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas)
 - Peligrosos (Especiales) CER 170903* (otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados), que contienen sustancias peligrosas)
 - Los residuos separados en las fracciones establecidas, se almacenarán en los espacios previstos en obra para tal fin.

Los contenedores estarán claramente señalizados, en función del tipo de residuo que contengan, según la separación selectiva prevista. Los materiales destinados a ser reutilizados, quedarán separados en función de su destino final.

5.2.1. Residuos peligrosos (especiales):

Los residuos peligrosos (especiales), siempre quedarán separados. Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes.

Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

5.2.2. Condiciones del proceso de ejecución residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

5.2.3. Unidad y criterios de medición clasificación de residuos:

Tonelada métrica, salvo otras directrices de la Dirección Facultativa.

5.3. Almacenamiento, manejo y separación:

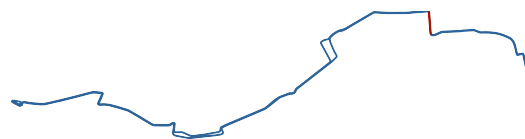
Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.



El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

5.4. Transporte de residuos

5.4.1. Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas:

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación. Se han considerado las siguientes operaciones:

Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición

Suministro y retirada del contenedor de residuos.

5.4.2. Residuos peligrosos (especiales):

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad

representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

5.4.3. Carga y transporte de material de excavación y residuos:

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.4.4. Transporte a obra

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras.
Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados.
Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

5.4.5. Transporte a instalación externa de gestión de residuos:

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

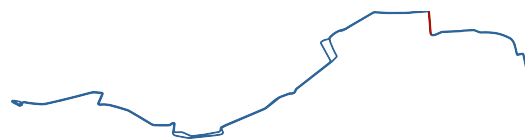
- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.4.6. Condiciones del proceso de ejecución carga y transporte de material de excavación y residuos:

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.



5.4.7. Unidad y criterios de medición transporte de material de excavación o residuos:

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

5.4.8. Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

6. Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2017

Adán Jorge Dávila Medina
Ingeniero Civil

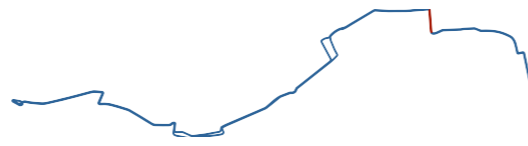
6. Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.

- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m³. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m³ a 30 m³. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.



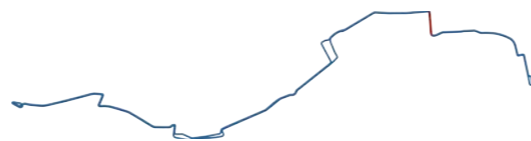
ANEJO 4 - GESTIÓN DE RESIDUOS PRESUPUESTO



PRESUPUESTO

T7. GR - Gestión de Residuos

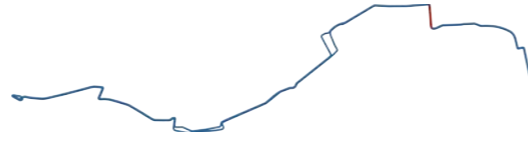
CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	GESTIÓN DE RESIDUOS			
01.01	t Residuos de tierra vegetal y maleza Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	267,10	3,00	801,30
01.02	t Residuos de material de excavación 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)	7.763,61	3,00	23.290,83
01.03	t Residuos metalicos 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)	6,77	1,00	6,77
01.04	t Residuos de asfalto (fresado) 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)	36,00	5,50	198,00
01.05	t Residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	869,28	5,50	4.781,04
01.06	t Residuos de hormigón 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)	3.052,10	2,50	7.630,25
01.07	t Residuos potencialmente peligrosos y otros	14,70	408,00	5.997,60
TOTAL 01.....				42.705,79
TOTAL				42.705,79



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 5 - SEGURIDAD Y SALUD

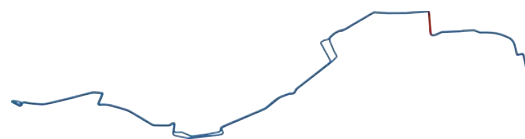


ANEJO 5 - SEGURIDAD Y SALUD MEMORIA

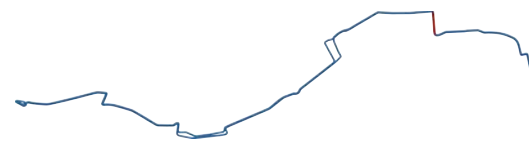


Índice

1. Objeto	3
2. Agentes de la edificación	3
2.1. Promotor	3
2.2. Projectistas	3
2.3. Autor Estudio Seguridad y Salud	4
3. Características de la obra	4
3.1. Emplazamiento	4
3.2. Accesos	4
3.3. Unidades constructivas de obra	4
3.4. Presupuesto en proyecto de ejecución Material	4
3.5. Presupuesto de Seguridad y Salud Material	4
3.6. Plazo de ejecución	5
3.7. Número de trabajadores	5
3.8. Vertidos	5
4. Instalaciones sanitarias provisionales	5
4.1. Construcción	5
4.2. Vestuarios-Comedor	5
4.3. Caseta	5
4.4. Normas generales de conservación y limpieza	5
5. Instalaciones provisionales de obra	5
5.1. Eléctrica	5
6. Formación y primeros auxilios	6
6.1. Formación en seguridad y salud	6
6.2. Reconocimiento médico	6
6.3. Botiquín	6
6.4. Enfermedades profesionales	6
7. Medidas preventivas	6
7.1. Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y medidas para evitarlos	6
7.2. Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, medidas preventivas y protecciones técnicas	6
7.2.1. En las actividades de obra	7
7.2.1.1. Instalaciones provisionales de obra mediante módulos prefabricados	7
7.2.1.2. Instalación provisional de electricidad	7
7.2.1.3. Servicios Afectados	8
7.2.1.4. Servicio de montaje, control y mantenimiento de la seguridad de la obra.	8
7.2.1.5. Cerramiento de la obra.	8
7.2.1.6. Demolición por procedimientos mecánicos o manuales de aceras o calzadas	9
7.2.1.7. Vertido y relleno de tierras (relleno de zanjas)	10
7.2.1.8. Movimientos de tierra, excavaciones y explanación: (excavación mecánica a cielo abierto)	12
7.2.1.9. Zanjas y Pozos (Excavación en zanjas)	13
7.2.1.10. Instalación eléctrica	15
7.2.1.11. Instalación de Saneamiento y pluviales	18
7.2.1.12. Instalación de Abastecimiento.	19
7.2.1.13. Instalación de riego	19
7.2.1.14. Jardinería	20
7.2.1.15. Vertido y colocación de mezclas bituminosas	22



7.2.1.16. Pintura de marcas viales	23
7.2.1.17. Soleras de hormigón	24
7.2.1.18. Colocación de ferralla o mallazo	25
7.2.1.19. Pavimentos Losetas y/o Adoquines	26
7.2.1.20. Colocación de Bordillos	26
7.2.1.21. Semáforo y traslado de semáforo	27
7.2.1.22. Traslado y Colocación De Varios elementos (tapas, pilonas, barandillas, rejas..)	29
7.2.1.23. Desmontajes de elementos existentes en la acera	30
7.2.1.24. Hormigonado	30
7.2.1.25. Colocación de Barandilla de acero	30
7.2.1.26. Albañilería (arquetas, cimentaciones de báculos, colocación de postes de señales verticales, etc.)	31
7.2.1.27. Trabajos con carpintería metálica (vallado, varios)	31
7.2.1.28. Transplante de árboles con camión grúa	32
7.2.2. En la maquinaria	34
7.2.2.1. Camión grúa	34
7.2.2.2. Cortadora de material cerámico	34
7.2.2.3. Grupo electrógeno	35
7.2.2.4. Radial	35
7.2.2.5. Herramienta manual	36
7.2.2.6. Bomba de hormigón autopropulsada	36
7.2.2.7. Pequeña compactadora. Pisón mecánico	37
7.2.2.8. Vibrador para hormigones	37
7.2.2.9. Retroexcavadora	37
7.2.2.10. Rodillo y compactador	39
7.2.2.11. Extendedora y pavimentadora	39
7.2.2.12. Camión basculante	40
7.2.2.13. Camión de transporte	40
7.2.2.14. Camión hormigonera	40
7.2.2.15. Martillo neumático	42
7.2.2.16. Dumper	43
7.2.3. En los medios auxiliares	44
7.2.3.1. Escalera de mano	44
7.2.4. Daños a terceros	45



1. Objeto

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución de las obras correspondientes a la construcción del proyecto **SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO PROYECTO IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA. TRAMO 7 MESA Y LOPEZ**

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de Construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el Proyecto de Ejecución.

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

El encargo es realizado por el promotor:

2.1. Promotor

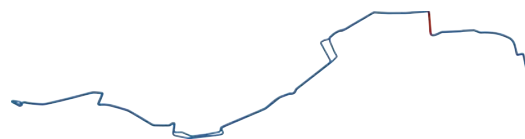
GEURSA
SOCIEDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN URBANÍSTICA DE LAS PALMAS, S.A.

Plaza de la Constitución, 2-4º
35003 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas
T 928 446 000
CIF A35660844

2.2. Proyectistas

MIGUEL SANTIAGO PEÑA
(C.O.A.C.G, col. 2003)

Calle Bogotá, 50 4A
35010 Las Palmas de Gran Canaria Las Palmas
T 928272953
F 928272953
CIF 43654928P
@ miguel.in@nomami.es



ADÁN JORGE DÁVILA MEDINA
INGENIERO CIVIL

Plaza de la Constitución, 2-4º
35003 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas
T 928 446 000
@ adan.davila@geursa.es

2.3. Autor Estudio Seguridad y Salud

ALFONSO JAVIER GARCÍA CAMPOS
INGENIERO CIVIL MPRL

Plaza de la Constitución, 2-4º
35003 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas
T 928 446 000

3. Características de la obra

El presente Proyecto consiste en realización de las obras que en él se definen con el fin adecuar el tramo de estudio para la futura implantación de la Metro Guagua.

Las obras comprendidas en este proyecto se localizan en el Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria y afecta al Distrito Centro. La zona de actuación se sitúa en el la Avenida José Mesa y López, concretamente el tramo desde la calle Galicia a la calle León y Castillo:

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.

3.1. Emplazamiento

OBRA: SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO PROYECTO IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA. TRAMO 7 MESA Y LOPEZ

DIRECCIÓN: En la Avenida José Mesa y López

PROVINCIA: Las Palmas

3.2. 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 calzada de acceso a la obra, la cual tendrá un puerta para impedir el acceso a toda persona ajena a la misma y diferenciada los vehículos de las personas.

La zona de obra deberá estar vallada en todo momento.

3.3. Unidades constructivas de obra

1.- DEMOLICIONES VARIAS.

Demolición por procedimientos mecánicos o manuales de aceras o calzadas (demolición capa de asfalto, solados de baldosas y bordillos)

2.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.

- Vertido y relleno de tierras (relleno de zanjas)
- Movimientos de tierra, excavaciones y explanación: (excavación mecánica a cielo abierto)
- Zanjas y Pozos (Excavacion en zanjas)

3.- INSTALACIONES VARIAS

- Inst. eléctrica. (BAJA TENSION)
- Red de Telecomunicaciones.
- Inst. Saneamiento y pluviales
- Inst. Abasto.
- Inst. riego.
- Inst. jardinería

4.- PAVIMENTACIONES.

- Vertido y colocación de mezclas bituminosas
- Pintura de marcas viales
- Soleras de hormigón
- Colocación de ferralla o mallazo
- Pavimentos Losetas y/o ADOQUINES
- Colocación de Bordillos

5-ALUMBRADO PUBLICO

6.- VARIOS

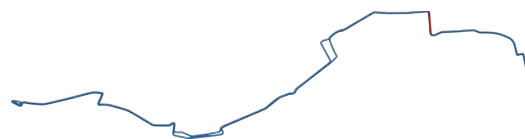
- Semáforo y traslado de semáforo
- Traslado y Colocación de Varios elementos (tapas, pilonas, barandillas rejadas.)
- Desmontajes de elementos existentes en la acera
- Hormigonado
- Colocación de Barandilla de acero
- Albañilería (arquetas, cimentaciones de báculos, colocación de postes de señales verticales etc)
- Trabajos con carpintería metálica (vallado, varios)
- Trasplante de árboles con camión grúa

3.4. Presupuesto en proyecto de ejecución Material

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el proyecto y asciende a la cantidad de **3.361.344,54 €**

3.5. Presupuesto de Seguridad y Salud Material

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de seguridad y salud de ejecución material que figura en el proyecto y asciende a la cantidad de **82.219,18 €**.



3.6. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 8 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 20 trabajadores, estimándose una mano de obra en punta de ejecución simultáneamente, como máximo de 25 y mínimo de 15 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 al exterior, en terreno perimetral a la superficie de trabajo, en las zonas especificadas en el plano correspondiente.

4.2. Vestuarios-Comedor

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 20, lo que determina las siguientes instalaciones:, con una superficie aproximada de 2x 6,00 x 2,40 x 2,40 m

Superficie de vestuarios

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios para uso del personal,

Dotación de los vestuarios

4 bancos de madera corridos para 5 personas cada uno.

Extintores

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.

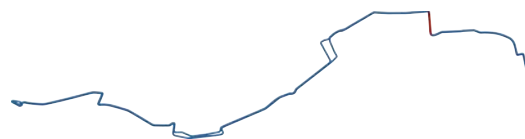
El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión. Saldrán circuitos secundarios para alimentación de las máquinasherramientas de obra, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferenciaj 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 inmediateción 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, amoniaco, 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

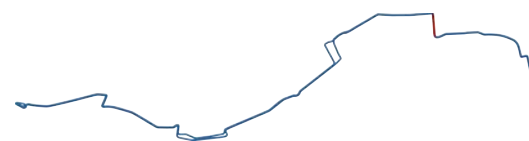
A-Vallado de toda la obra y señalización correspondiente, y en caso que por acceso a una vivienda se deba entrar por la obra acotación por medio de vallas y señalización de dicha zona, incluso uso de pasarelas.

Siempre existirá pasillos libres de obstáculos y vallados para los transeúntes, bien señalizado y con todos los medios para que cumpla con la ley de accesibilidad como son pasarelas, barandillas, señalización, luces etc que sean necesarias.

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.

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.

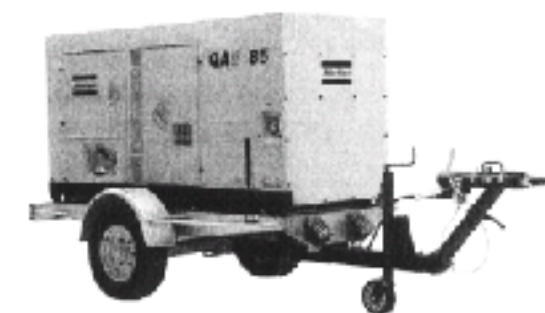
Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

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.

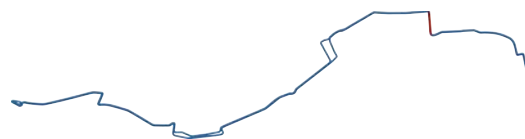
Grupos electrógenos

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 Afectados

En este proyecto, está incluido los servicios afectados, aun así 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 ponerlo en el plan o realizar un anexo al mismo 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 conlleva, 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 excava 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 (GEURSA), y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución.

7.2.1.4. Servicio de montaje, control y mantenimiento de la seguridad de la obra.

Para esta obra, y bajo la consideración de que la zona es comercial y por lo tanto con mucha afluencia de transeúntes continuamente, se ha puesto en el presupuesto una partida de un trabajador con formación mínima en seguridad y salud de 60h del convenio de la construcción.

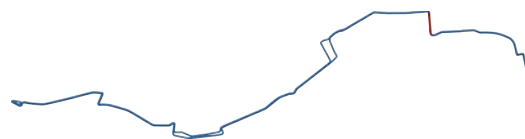
Este trabajador va a estar solamente para el control de las medidas preventivas de la obra, que entre otras cosas incluyen la colocación de la señalización y vallado en la obra, con el continuo traslado del mismo para dejar en todo momento un pasillo o paso para los peatones, de forma que los trabajos siempre estén cerrados con vallado y se garantice que dentro de la obra no entrara nadie ajena a ella, se indicarán siempre los pasos para los transeúntes con señalización de dirección obligatoria.

Ira con un chaleco reflectante de distinto color al resto de los trabajadores y serigrafado.

Se realizará su nombramiento antes del comienzo de los trabajos y no podrá desempeñar en la obra otra función que no sea esta.

7.2.1.5. Cerramiento de la obra.

La obra estará en todo momento cerrada con vallado, se ha presupuesto los metros lineales necesarios para tener cerrada la obra, estudiándose en 3 tramos de obra, y moviéndose este vallado a los siguientes según en el avance de la obra.



Junto con el vallado

DEMOLICIONES

7.2.1.6. Demolición por procedimientos mecánicos o manuales de aceras o calzadas

Concepto y ejecución

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 vertedero 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.

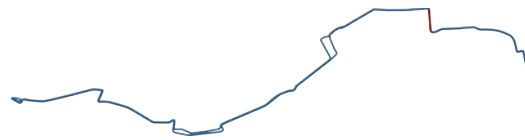
Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

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 recurso preventivo 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 recurso preventivo 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 recurso preventivo 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.

Para la realización de todas las demoliciones, deben de estar la zona vallado antes del principio de los trabajos y tanto el maquinista de las maquinaria como los trabajadores deben poseer el plano de servicios afectados antes del comienzo de los trabajos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.2.1.7. Vertido y relleno de tierras (relleno de zanjas)

Concepto y ejecución

Operaciones encaminadas a aportar o retirar del terreno las tierras necesarias o sobrantes, a mano o a máquina.

El plan de vertido y relleno ha de ser realizado por un técnico competente, que indicará el orden en que deben realizarse las aportaciones, con qué método y qué zonas han de despejarse durante cada fase.

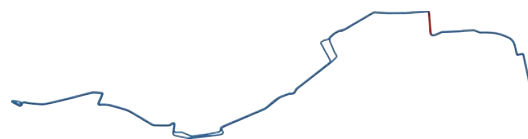
Este plan incluirá información sobre las infraestructuras (conducciones de agua, gas, electricidad o telefonía, ferrocarriles, red de alcantarillado, etcétera) que discurren por o cerca de la zona de excavación, con el máximo detalle disponible, con un plan de aproximación y protección de los mismos.

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo para comprobar la ausencia de grietas, abolsamientos o movimientos del terreno.

- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación que tengan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Los vehículos ligeros circularán a más de 3 metros del borde de coronación de un talud y los pesados a 4.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo o máquina por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales para prevenir accidentes.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad (2m o más) a los taludes o bordes de excavación. Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales en esa zona de seguridad.
- Se protegerá la coronación de taludes permanentes a la que deba acceder personal mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros o más del borde de coronación del talud. Para acceder a esa zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se usará cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Si un talud no cumple las condiciones de estabilidad dictadas por el Coordinador de seguridad y salud, se interrumpirá cualquier trabajo realizado a pie de talud.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo.
- Las entibaciones serán inspeccionadas por el Coordinador de seguridad y salud antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud. Se interrumpirán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya estabilidad ofrezca dudas.
- Se eliminarán los arbustos, matorrales y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- El Coordinador de seguridad y salud ordenará la instalación de testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que tenga riesgo de desprendimiento, o de redes tensas o mallazo electrosoldado situado sobre los taludes para que actúen como avisadores al llamar la atención por su eventual embolsamiento.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
 - Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
 - Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
 - Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
- Como norma general se evitará el corte vertical del terreno. No obstante, cuando por economía o rapidez se considere necesario, se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la zona de seguridad a partir del borde superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
- Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones. Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barreras, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Polvo ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.



- Viento.
- Heladas.

Maquinaria

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

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atropellos, aplastamientos o atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas:

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
- No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
- Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
- Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
- Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:
- El coordinador de seguridad y salud vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
- Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
- Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.
- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

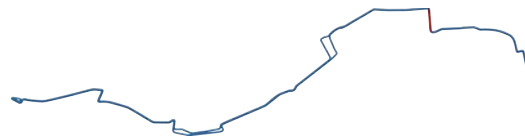
Medidas adicionales de seguridad

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

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

Los trabajos que requieren trabajar en altura:

- Trabajos a más de 2 m de altura del plano sustentante habitual:
 - Esas tareas serán realizadas por personal especializado.
 - Se le suministrará arnés anticaídas, con puntos de fijación y cables fiadores firmemente anclados a elementos sustentantes y cinturón portaherramientas
 - Se instalarán tableros o planos elevados de sustentación, como andamios sobre borriquetas, andamios metálicos sobre ruedas o andamios metálicos tubulares para que pisen los trabajadores en las zonas en las que el piso no es seguro. Todos estos elementos han de instalarse de modo que no resulten afectados por la demolición.
 - Se instalarán redes anticaídas protegiendo los bordes de zonas de paso o de trabajo sobre cambios de nivel.
 - Se prohibirá cualquier trabajo en la vertical de ese tajo mientras se trabaja en él.
 - Cambios bruscos de nivel:
 - Se instalarán barandillas empotradas o por hinca en los bordes superiores de los desniveles, de 90 cm de altura, compuestas por pasamanos, rodapié y barra a media altura, suficiente distancia del borde del desnivel como para que no haya peligro de desmoronamiento, en función de sus características geométricas y físicas, y del peso de los elementos que vayan a pasar o trabajar. Siempre que se pueda, se instalará la barandilla, al menos a 2 m del borde del desnivel.
 - Los socavones o agujeros en el suelo de 0,5 m de profundidad o más se protegen por el mismo método, o si sus dimensiones lo permiten, se cubren con palastro de acero, anclado para impedir su desplazamiento, o un entablado cuajado.
 - En los desniveles con zona de trabajo en su parte baja, hay que instalar una visera que cubra a quienes trabajan. Esta visera se mantendrá siempre por encima de los trabajadores, por lo que se trasladará a medida que la obra se eleve.
 - Se instalará una iluminación suficiente sobre todo el área de trabajo.
 - Se interrumpirá el trabajo de personas en planos superiores en la vertical de la zona de trabajo, mientras se trabaje en ésta.
 - Se protegerán con topes y barandillas los apeos, puntales o entibaciones, para evitar que un golpe involuntario, por ejemplo, durante la maniobras de carga y descarga, pudiera derribarlos o moverlos.
 - El acceso a niveles superiores puede hacerse por las escaleras existentes, si las hubiera, o mediante escaleras provisionales.
- 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.
- Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjias, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.
- Hay riesgo de aplastamiento y sepultamiento como consecuencia de la caída de partes o fragmentos de los elementos en los que se realiza el desbroce, o de los que eran sustentados por ellos sobre las personas que se encuentren debajo o cerca, sean o no personal de la obra. Para evitarlo,
- Se apuntalarán las partes de la obra afectadas por el desmantelamiento para prevenir su desplome imprevisto.
 - Se apearán los elementos horizontales cuya estabilidad resulte afectada por el desmantelamiento.
 - Se reforzarán huecos y dinteles de partes del edificio cuya estabilidad resulte afectada por el desmantelamiento.



- Se impedirá que puedan encontrarse en esa zona, en el mismo o en distinto plano, trabajadores, peatones o vehículos acotando la zona con vallas portátiles y desviando el paso y el tráfico con señales "Caídas de objetos", "Prohibido el paso", "Vía obligatoria para peatones", o interrumpiendo el tráfico si fuera necesario a juicio del coordinador de seguridad y salud.

Pueden también caer cascotes, herramientas u otros objetos pesados sobre otros trabajadores o sobre personal o vehículos no afectos a la obra, por lo que

- Se instalará una valla resistente que separe la obra del paso de personas y vehículos no afectos a la obra.

- Se protegerá esa zona situando sobre ella una visera o marquesina.

- Se instalarán redes verticales o toldos.

- Se prohibirá el trabajo y estancia de personal en esa zona en planos inferiores mientras se realiza el desmantelamiento.

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.

Hay otros riesgos derivados de la iluminación deficiente cuando no se puede trabajar a la luz del día, por ser tajos subterráneos o a cubierto, o por ser inevitable el trabajo a otras horas, por lo que se prohibirá el trabajo en condiciones de poca luz o poca visibilidad (niebla, polvo en suspensión), o se instalarán sistemas portátiles de iluminación que aseguren 200 lux en el plano de trabajo para trabajos gruesos, como la carga y descarga, o 500 para montajes o tareas de mayor precisión, o se proporcionará a los trabajadores equipos de linterna autónomos en casco. Estos sistemas de iluminación estarán alimentados a 24 v.

El lugar de trabajo sometido a temperaturas inferiores a 0° o superiores a 35° o más de 8 h de asoleamiento continuo puede causar pérdidas de precisión o equilibrio, enfermedades asociadas al enfriamiento, hipotermia, insolaciones, mareos, deshidratación, irritabilidad, o congestión.

Para combatir las bajas temperaturas hay que

- dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.
- instalar sistemas calefactores.

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

- Hay que utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.

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

El viento causa empujes que producen pérdida de estabilidad y de equilibrio, dificultades de visión y de audición, polvo. Aumenta la sensación térmica de frío.

- Se interrumpirán los trabajos de elevación de cargas suspendidas y similares.

- Los trabajos en altura requerirán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, o serán interrumpidos si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

Las heladas causan reducciones drásticas de la adherencia del terreno, empujes en todos los contenedores de agua, que pueden provocar su rotura, y alteraciones en el comportamiento de algunos materiales, como el cemento, que detiene su fraguado.

- Se interrumpirán los trabajos con máquinas rodantes que tengan riesgo de deslizamiento.

- Se interrumpirán los trabajos en altura, los de transporte de cargas y, en general, todos aquellos en los que un resbalón de un operario pueda tener consecuencias graves para su salud, o se aplicarán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, si estas medidas suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

7.2.1.8. Movimientos de tierra, excavaciones y explanación: (excavación mecánica a cielo abierto)

Introducción

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

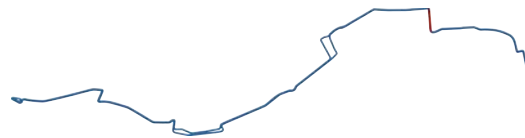
La complicación que encontramos al realizar las excavaciones aumenta en la medida que los terrenos sobre los que trabajemos tengan mayor pendiente.

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 esto, 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.

7.2.1.9. Zanjas y Pozos (Excavación en zanjas)

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

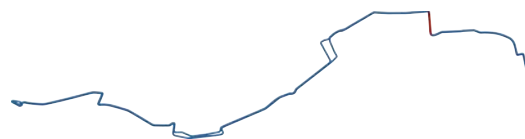
- Para terrenos corrientes, excavaciones de profundidad de 0,80 metros.
- Para terrenos consistentes, excavaciones de profundidad de 1,30 metros.

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

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.

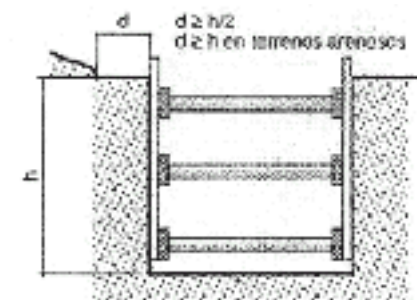
Medidas preventivas en los trabajos en zanjas

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.

Las normas a seguir en la excavación ante en un servicio afectado enterrado:

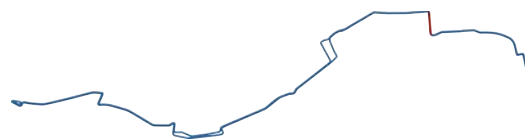
(Recordad de nuevo que ante todo primero se debe neutralizar las instalaciones, corte de fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables (dejar sin servicio))

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.



INSTALACIONES VARIAS

7.2.1.10. Instalación eléctrica

Marco legislativo de las instalaciones eléctricas

Identificación y delimitación

- Las instalaciones eléctricas de Baja Tensión son aquellas que tienen unas tensiones nominales iguales o inferiores a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.
- Las instalaciones eléctricas de Alta Tensión son aquellas cuya tensión nominal entre conductores sea superior a 1.000 V.

Dentro de las instalaciones de Alta Tensión están incluidos únicamente los Centros de Transformación, ya que las líneas de Alta Tensión para distribución son propiedad de las compañías suministradoras y a ellas corresponde la revisión y mantenimiento de las mismas.

Reglamentación aplicable

A) Reglamentación estatal.

- REBT:
- Decreto 2413/1973, de 20 septiembre. Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE núm. 242, de 9 octubre [RCL 1973, 1842]).
- Real Decreto 2295/1985, de 9 octubre. Amplía art. 2º del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (BOE núm. 297, de 12 diciembre [RCL 1985, 2926]).

Dentro del REBT hay que destacar las siguientes Instrucciones Técnicas Complementarias:

- BT-041. Autorización y puesta en servicio de las instalaciones.
- BT-042. Inspección de las instalaciones.
- RCE:
- Real Decreto 3275/1982, de 12 noviembre. Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas y Centros de Transformación (BOE núm. 288, de 1 diciembre; rect. BOE núm. 15, de 18 enero 1983 [RCL 1982, 3250 y RCL 1983, 112]).
- RVE:
- Decreto 12 marzo 1954. Reglamento de verificaciones de regularidad en el suministro eléctrico (BOE núm. 105, de 15 abril [RCL 1954, 718]). (arts. 2 y 92).

B. Reglamentación autonómica.

CANARIAS

- Orden 30 enero 1996. Mantenimiento y revisiones periódicas de instalaciones eléctricas de alto riesgo (BOCAN núm. 46, de 15 abril; rect. BOCAN núm. 92, de 31 julio [LCAN 1996, 83 y 176]).

Causas de accidentes eléctricos

A. Causas humanas.

- Ignorancia de la existencia de un riesgo.
- Incompetencia en la realización de determinados trabajos.
- Comportamientos inadecuados:
- En el uso de instalaciones.
- En trabajos de instalación.

B. Causas materiales.

- Instalaciones inadecuadas:
- Por su diseño.
- Por ejecución: Montajes inadecuados. Materiales inadecuados.
- Instalaciones defectuosas:
- Por su diseño.
- Por su ejecución: Montajes inadecuados. Materiales inadecuados.
- Por su mantenimiento Inadecuado /Insuficiente.

C. Causas fortuitas.

- No previstas reglamentariamente.
- No previsibles (inesperadas).

Riesgos más comunes

A. Durante la instalación.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Golpes por herramientas manuales.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por uso de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.

B. Durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación.

- Electrocutación o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutación o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutación o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutación o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etcétera.).
- Electrocutación o quemaduras por conexiones directos sin clavijas macho-hembra.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

Normas de seguridad en trabajos sin tensión

Disposiciones generales

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, antes de iniciar el «trabajo sin tensión», y la reposición de la tensión, al finalizarlo, las realizarán trabajadores autorizados que, en el caso de instalaciones de alta tensión, deberán ser trabajadores cualificados.

A. Supresión de la tensión.

Una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razones esenciales para hacerlo de otra forma, se seguirá el proceso que se describe a continuación, que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:

- a) Desconectar.
- b) Prevenir cualquier posible realimentación.
- c) Verificar la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito.
- e) Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Hasta que no se hayan completado las cinco etapas no podrá autorizarse el inicio del trabajo sin tensión y se considerará en tensión la parte de la instalación afectada. Sin embargo, para establecer la señalización de seguridad indicada en la quinta etapa podrá considerarse que la instalación está sin tensión si se han completado las cuatro etapas anteriores y no pueden invadirse zonas de peligro de elementos próximos en tensión.

a) Desconectar.

La parte de la instalación en la que se va a realizar el trabajo debe aislarse de todas las fuentes de alimentación. El aislamiento estará constituido por una distancia en aire, o la interposición de un aislante, suficientes para garantizar eléctricamente dicho aislamiento.

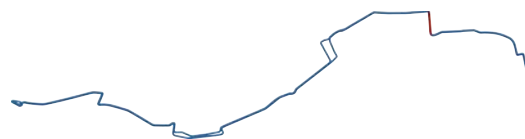
Los condensadores u otros elementos de la instalación que mantengan tensión después de la desconexión deberán descargarse mediante dispositivos adecuados.

b) Prevenir cualquier posible realimentación.

Los dispositivos de maniobra utilizados para desconectar la instalación deben asegurarse contra cualquier posible reconexión, preferentemente por bloqueo del mecanismo de maniobra, y deberá colocarse, cuando sea necesario, una señalización para prohibir la maniobra. En ausencia de bloqueo mecánico, se adoptarán medidas de protección equivalentes. Cuando se utilicen dispositivos telemandados deberá impedirse la maniobra errónea de los mismos desde el telemando. Cuando sea necesaria una fuente de energía auxiliar para maniobrar un dispositivo de corte, ésta deberá desactivarse o deberá actuarse en los elementos de la instalación de forma que la separación entre el dispositivo y la fuente quede asegurada.

c) Verificar la ausencia de tensión.

La ausencia de tensión deberá verificarse en todos los elementos activos de la instalación eléctrica en, o lo más cerca posible, de la zona de trabajo. En el caso de alta tensión, el correcto



funcionamiento de los dispositivos de verificación de ausencia de tensión deberá comprobarse antes y después de dicha verificación.

Para verificar la ausencia de tensión en cables o conductores aislados que puedan confundirse con otros existentes en la zona de trabajo, se utilizarán dispositivos que actúen directamente en los conductores (pincha-cables o similares), o se emplearán otros métodos, siguiéndose un procedimiento que asegure, en cualquier caso, la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico.

Los dispositivos telemandados utilizados para verificar que una instalación está sin tensión serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando deberá estar claramente indicada.

d) Poner a tierra y en cortocircuito.

Las partes de la instalación donde se vaya a trabajar deben ponerse a tierra y en cortocircuito:

i. En las instalaciones de alta tensión.

ii. En las instalaciones de baja tensión que, por inducción, o por otras razones, puedan ponerse accidentalmente en tensión.

Los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito deben conectarse en primer lugar a la toma de tierra y a continuación a los elementos a poner a tierra, y deben ser visibles desde la zona de trabajo.

Si esto último no fuera posible, las conexiones de puesta a tierra deben colocarse tan cerca de la zona de trabajo como se pueda.

Si en el curso del trabajo los conductores deben cortarse o conectarse y existe el peligro de que aparezcan diferencias de potencial en la instalación, deberán tomarse medidas de protección, tales como efectuar puentes o puestas a tierra en la zona de trabajo, antes de proceder al corte o conexión de estos conductores.

Los conductores utilizados para efectuar la puesta a tierra, el cortocircuito y, en su caso, el puente, deberán ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en la que se colocan.

Se tomarán precauciones para asegurar que las puestas a tierra permanezcan correctamente conectadas durante el tiempo en que se realiza el trabajo. Cuando tengan que desconectarse para realizar mediciones o ensayos, se adoptarán medidas preventivas apropiadas adicionales.

Los dispositivos telemandados utilizados para la puesta a tierra y en cortocircuito de una instalación serán de accionamiento seguro y su posición en el telemando estará claramente indicada.

e) Proteger frente a los elementos próximos en tensión y establecer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

Si hay elementos de una instalación próximos a la zona de trabajo que tengan que permanecer en tensión, deberán adoptarse medidas de protección adicionales, que se aplicarán antes de iniciar el trabajo, según lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 4 de este Real Decreto.

B. Reposición de la tensión.

La reposición de la tensión sólo comenzará, una vez finalizado el trabajo, después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no resulten indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

a) La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.

b) La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.

c) El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.

d) El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

Desde el momento en que se suprima una de las medidas inicialmente adoptadas para realizar el trabajo sin tensión en condiciones de seguridad, se considerará en tensión la parte de la instalación afectada.

Disposiciones particulares

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias a las indicadas en la parte A de este apartado, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

A. Reposición de fusibles.

En el caso particular de la reposición de fusibles en las instalaciones de alta tensión o en instalaciones de baja tensión:

i. No será necesaria la puesta a tierra y en cortocircuito cuando los dispositivos de desconexión a ambos lados del fusible estén a la vista del trabajador, el corte sea visible o el dispositivo proporcione garantías de seguridad equivalentes, y no exista posibilidad de cierre intempestivo.

ii. Cuando los fusibles estén conectados directamente al primario de un transformador, será suficiente con la puesta a tierra y en cortocircuito del lado de alta tensión, entre los fusibles y el transformador.

B. Trabajos en líneas aéreas y conductores de alta tensión.

En los trabajos en líneas aéreas desnudas y conductores desnudos de alta tensión se deben colocar las puestas a tierra y en cortocircuito a ambos lados de la zona de trabajo, y en cada uno de los conductores que entran en esta zona; al menos uno de los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito debe ser visible desde la zona de trabajo. Estas reglas tienen las siguientes excepciones:

a) Para trabajos específicos en los que no hay corte de conductores durante el trabajo, es admisible la instalación de un solo equipo de puesta a tierra y en cortocircuito en la zona de trabajo.

b) Cuando no es posible ver, desde los límites de la zona de trabajo, los equipos o dispositivos de puesta a tierra y en cortocircuito, se debe colocar, además, un equipo de puesta a tierra local, o un dispositivo adicional de señalización, o cualquier otra identificación equivalente.

Cuando el trabajo se realiza en un solo conductor de una línea aérea de alta tensión, no se requerirá el cortocircuito en la zona de trabajo, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) En los puntos de la desconexión, todos los conductores están puestos a tierra y en cortocircuito de acuerdo con lo indicado anteriormente.

b) El conductor sobre el que se realiza el trabajo y todos los elementos conductores - exceptuadas las otras fases- en el interior de la zona de trabajo, están unidos eléctricamente entre ellos y puestos a tierra por un equipo o dispositivo apropiado.

c) El conductor de puesta a tierra, la zona de trabajo y el trabajador están fuera de la zona de peligro determinada por los restantes conductores de la misma instalación eléctrica.

En los trabajos en líneas aéreas aisladas, cables u otros conductores aislados, de alta tensión, la puesta a tierra y en cortocircuito se colocará en los elementos desnudos de los puntos de apertura de la instalación o tan cerca como sea posible a aquellos puntos, a cada lado de la zona de trabajo.

Medidas preventivas para los trabajos sin tensión

Deberá cumplir lo siguiente:

· Eliminar cualquier posible fuente de alimentación eléctrica a la parte de la instalación en la que se va a trabajar, mediante los seccionadores, disyuntores, etcétera.

· Bloquear en posición de apertura, si es posible, cada uno de los seccionadores colocando en su mando una tarjeta o aviso de prohibición de accionamiento.

El letrero o tarjeta deberá ser de material aislante y llevará una zona blanca donde se escriba el nombre del operario.

· Comprobar mediante un verificador eléctrico la ausencia de tensión en cada una de las partes que quedan separadas de la instalación (fases, neutros, ambos extremos de fusibles o bornes, etc.).

Los comprobantes de tensión serán debidamente protegidos y dotados de puntas de pruebas aisladas.

Los extremos de los comprobadores serán de una longitud pequeña para evitar cortocircuitos.

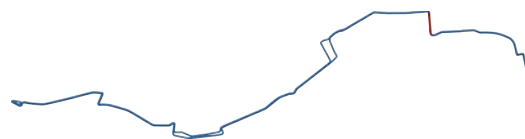
NO SE RESTABLECERA EL SERVICIO AL FINALIZAR LOS TRABAJOS SIN COMPROBAR QUE NO EXISTAN PERSONAS TRABAJANDO

La señalización será retirada solamente por el operario que la colocó y cuyo nombre figura en ella.

Normas de seguridad en trabajos en tensión

A. Disposiciones generales.

i. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y, cuando su complejidad o novedad lo requiera, ensayado sin tensión, que se ajuste a los requisitos indicados a continuación. Los trabajos en lugares donde la



comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento u otras circunstancias, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

ii. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento con potencial distinto al suyo.

Entre los equipos y materiales citados se encuentran:

- Los accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para el recubrimiento de partes activas o masas.
- Los útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etcétera).
- Las pértigas aislantes.
- Los dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etcétera).
- Los equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etcétera).

iii. A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán de entre los concebidos para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y, en particular, la tensión de servicio, y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

En cualquier caso, los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación.

iv. Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

v. La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente, siempre que exista la posibilidad de que otros trabajadores o personas ajenas penetren en dicha zona de trabajo y accedan a elementos en tensión.

vi. Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables, de forma que el trabajador quede protegido en todo momento; los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

C. Disposiciones particulares.

Las disposiciones particulares establecidas a continuación para determinados tipos de trabajo se considerarán complementarias a las indicadas en las partes anteriores de este anexo, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

- Reposición de fusibles.

a) En instalaciones de baja tensión no será necesario que la reposición de fusibles la efectúe un trabajador cualificado, pudiendo realizarla un trabajador autorizado, cuando la maniobra del dispositivo portafusible conlleve la desconexión del fusible y el material de aquél ofrezca una protección completa contra los contactos directos y los efectos de un posible arco eléctrico.

b) En instalaciones de alta tensión no será necesario cumplir lo dispuesto en la parte B de este anexo cuando la maniobra del dispositivo portafusible se realice a distancia, utilizando pértigas que garanticen un adecuado nivel de aislamiento y se tomen medidas de protección frente a los efectos de un posible cortocircuito o contacto eléctrico directo.

Los trabajos que se pueden realizar en las instalaciones en tensión no implican ausencia de peligro. Hay que tener en cuenta que el 40% de los accidentes se producen mientras se realizan trabajos con tensión.

Es muy importante a la hora de prevenir la materialización de accidentes por electricidad el papel de los Equipos de Protección Individual y la protección colectiva:

- Casco.
- Protección ocular.
- Calzado aislante.
- Ropa de trabajo ignífuga.

- Guantes dieléctricos.
- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Material de señalización.

Trabajos en proximidad

A. DISPOSICIONES GENERALES.

En todo trabajo en proximidad de elementos en tensión, el trabajador deberá permanecer fuera de la zona de peligro y lo más alejado de ella que el trabajo permita.

a) Preparación del trabajo.

i. Antes de iniciar el trabajo en proximidad de elementos en tensión, un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión, o un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión, determinará la viabilidad del trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en el párrafo anterior y las restantes disposiciones del presente anexo.

ii. De ser el trabajo viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias para reducir al mínimo posible:

El número de elementos en tensión.

Las zonas de peligro de los elementos que permanezcan en tensión, mediante la colocación de pantallas, barreras, envolventes o protectores aislantes cuyas características (mecánicas y eléctricas) y forma de instalación garanticen su eficacia protectora.

iii. Si, a pesar de las medidas adoptadas, siguen existiendo elementos en tensión cuyas zonas de peligro son accesibles, se deberá:

Delimitar la zona de trabajo respecto a las zonas de peligro; la delimitación será eficaz respecto a cada zona de peligro y se efectuará con el material adecuado.

Informar a los trabajadores directa o indirectamente implicados, de los riesgos existentes, la situación de los elementos en tensión, los límites de la zona de trabajo y cuantas precauciones y medidas de seguridad deban adoptar para no invadir la zona de peligro, comunicándoles, además, la necesidad de que ellos, a su vez, informen sobre cualquier circunstancia que muestre la insuficiencia de las medidas adoptadas.

iv. Sin perjuicio de lo dispuesto en los apartados anteriores, en las empresas cuyas actividades habituales conlleven la realización de trabajos en proximidad de elementos en tensión, particularmente si tienen lugar fuera del centro de trabajo, el empresario deberá asegurarse de que los trabajadores poseen conocimientos que les permiten identificar las instalaciones eléctricas, detectar los posibles riesgos y obrar en consecuencia.

b) Realización del trabajo.

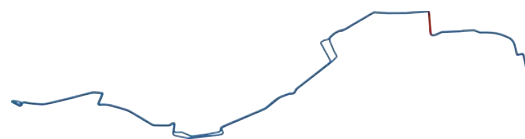
i. Cuando las medidas adoptadas en aplicación de lo dispuesto en el apartado A.1.2 no sean suficientes para proteger a los trabajadores frente al riesgo eléctrico, los trabajos serán realizados, una vez tomadas las medidas de delimitación e información indicadas en el apartado A.1.3, por trabajadores autorizados, o bajo la vigilancia de uno de éstos.

ii. En el desempeño de su función de vigilancia, los trabajadores autorizados deberán velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad y controlar, en particular, el movimiento de los trabajadores y objetos en la zona de trabajo, teniendo en cuenta sus características, sus posibles desplazamientos accidentales y cualquier otra circunstancia que pudiera alterar las condiciones en que se ha basado la planificación del trabajo. La vigilancia no será exigible cuando los trabajos se realicen fuera de la zona de proximidad o en instalaciones de baja tensión.

B. DISPOSICIONES PARTICULARES

a) Acceso a recintos de servicio y envolventes de material eléctrico.

i. El acceso a recintos independientes destinados al servicio eléctrico o a la realización de pruebas o ensayos eléctricos (centrales, subestaciones, centros de transformación, salas de control o laboratorios), estará restringido a los trabajadores autorizados, o a personal, bajo la vigilancia continuada de éstos, que haya sido previamente informado de los riesgos existentes y las precauciones a tomar.



Las puertas de estos recintos deberán señalizarse indicando la prohibición de entrada al personal no autorizado. Cuando en el recinto no haya personal de servicio, las puertas deberán permanecer cerradas de forma que se impida la entrada del personal no autorizado.

ii. La apertura de celdas, armarios y demás envolventes de material eléctrico estará restringida a trabajadores autorizados.

iii. El acceso a los recintos y la apertura de las envolventes por parte de los trabajadores autorizados sólo podrá realizarse, en el caso de que el empresario para el que éstos trabajan y el titular de la instalación no sean una misma persona, con el conocimiento y permiso de éste último.

b) Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

Para la prevención del riesgo eléctrico en actividades en las que se producen o pueden producir movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas (como ocurre a menudo, por ejemplo, en la edificación, las obras públicas o determinados trabajos agrícolas o forestales) deberá actuarse de la siguiente forma:

i. Antes del comienzo de la actividad se identificarán las posibles líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas existentes en la zona de trabajo, o en sus cercanías.

ii. Si en alguna de las fases de la actividad existe riesgo de que una línea subterránea o algún otro elemento en tensión protegido pueda ser alcanzado, con posible rotura de su aislamiento, se deberán tomar las medidas preventivas necesarias para evitar tal circunstancia.

iii. Si en alguna de las fases de la actividad la presencia de líneas aéreas o de algún otro elemento en tensión desprotegido puede suponer un riesgo eléctrico para los trabajadores y, por las razones indicadas en el artículo 4.4 de este Real Decreto, dichas líneas o elementos no pudieran desviarse o dejarse sin tensión, se aplicará lo dispuesto en la parte A de este anexo.

A efectos de la determinación de las zonas de peligro y proximidad, y de la consiguiente delimitación de la zona de trabajo y vías de circulación, deberán tenerse especialmente en cuenta:

i) Los elementos en tensión sin proteger que se encuentren más próximos en cada caso o circunstancia.

ii) Los movimientos o desplazamientos previsibles (transporte, elevación y cualquier otro tipo de movimiento) de equipos o materiales.

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.

7.2.1.11. 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.

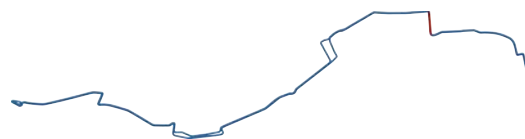
· Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la pieza quede centrado respecto del centro de suspensión de modo que al elevarla no se desequilibre ni cabecee.

· 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.

7.2.1.12. Instalación de Abastecimiento.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.

Maquinaria

- Camión Grua
- Elementos auxiliares para carga y descarga (cuerdas, eslingas, cables...).
- Hormigonera.

Medidas preventivas

- Soldadura:
 - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
 - La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas por juntas, etc., se comprobará con agua jabonosa y nunca con una llama.
 - Se evitará todo contacto del oxígeno con materias grasas.
 - Se utilizarán válvulas antirretroceso para evitar retrocesos de la llama en los sopletes.
- Transporte de tuberías:
 - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
 - La carga será guiada por dos hombre mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
 - El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros trabajadores en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Equipos de trabajo.
- Dobladoras y cortadoras: estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Pistolas fija clavos: estarán en perfecto estado y no se utilizarán sin protección auditiva.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de PVC o goma.
- Traje para tiempo lluvioso.

Además, en el *tajo de soldadura* se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.

- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

7.2.1.13. Instalación de riego

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.

Maquinaria

- Camión Grua
- Elementos auxiliares para carga y descarga (cuerdas, eslingas, cables...).
- Hormigonera.

Medidas preventivas

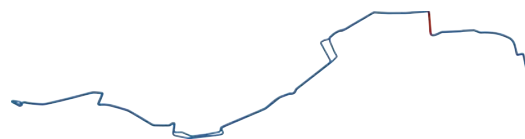
- Soldadura:
 - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
 - Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
 - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
 - Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
 - La estanqueidad de las mangueras y posibles fugas por juntas, etc., se comprobará con agua jabonosa y nunca con una llama.
 - Se evitará todo contacto del oxígeno con materias grasas.
 - Se utilizarán válvulas antirretroceso para evitar retrocesos de la llama en los sopletes.
- Transporte de tuberías:
 - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
 - La carga será guiada por dos hombre mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.
 - El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar los golpes y tropiezos con otros trabajadores en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
- Equipos de trabajo.
- Dobladoras y cortadoras: estarán protegidas por toma de tierra y disyuntor diferencial a través del cuadro general.
- Pistolas fija clavos: estarán en perfecto estado y no se utilizarán sin protección auditiva.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mandil de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de PVC o goma.
- Traje para tiempo lluvioso.

Además, en el *tajo de soldadura* se utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.



- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.

7.2.1.14. Jardinería

Preparación del terreno

Mejora de las características del terreno para facilitar el agarre y crecimiento de las plantas que se van a plantar en él. A veces basta con rastrillarlo para ahuecarlo; otras veces hay que levantarlo y sustituirlo por capas de otros materiales, generalmente una base drenante (gravas y arenas), un sustrato resistente que proporcione agarre a las raíces, y una capa de compuestos orgánicos nutritivos que aseguren el crecimiento. Algunos terrenos, demasiado húmedos, demasiado coherentes o demasiado disgregados requieren tratamientos especiales, inclusión de láminas geotextiles o barreras antihumedad, inyecciones de materiales aglomerantes, etc.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Maquinaria

- Grúa.
- Retroexcavadora
- Maquinaria agrícola (ahoyadora, azada mecánica, sembradora, dispensadora de fertilizante granulado, hidrosebradora).
- Herramienta manual.

Medidas adicionales de seguridad

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.

Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

Hay riesgo de aplastamiento y sepultamiento como consecuencia de la caída de partes o fragmentos de los elementos en demolición, o de los que eran sustentados por ellos sobre las personas que se encuentren debajo o cerca, sean o no personal de la obra. Para evitarlo,

- Se apuntalarán las partes de la obra que no se van a demoler, o que aún no se han demolido, para prevenir su desplome imprevisto.
- Se apearán los elementos horizontales cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
- Se reforzarán huecos y dinteles de partes del edificio cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
- Se terminará en cada jornada la demolición iniciada, sin dejar piezas a medias, cuya estabilidad haya sido mermada por la demolición, o, si no fuera posible, se acotará la zona de influencia de la pieza a medias.
- Se impedirá que puedan encontrarse en esa zona, en el mismo o en distinto plano, trabajadores, peatones o vehículos acotando la zona con vallas portátiles y desviando el paso y el tráfico con señales "Caídas de objetos", "Prohibido el paso", "Vía obligatoria para peatones", o interrumpiendo el tráfico si fuera necesario a juicio del recurso preventivo.

Pueden también caer cascotes, herramientas u otros objetos pesados sobre otros trabajadores o sobre personal o vehículos no afectos a la obra, por lo que

- Se instalará una valla resistente que separe la obra del paso de personas y vehículos no afectos a la obra.
- Se protegerá esa zona situando sobre ella una visera o marquesina.
- Se instalarán redes verticales o toldos.
- Se prohibirá el trabajo y estancia de personal en esa zona en planos inferiores mientras se realiza la demolición.

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 recurso preventivo 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 recurso preventivo 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 recurso preventivo 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.

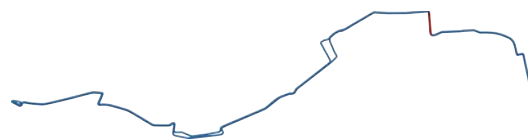
Hay otros riesgos derivados de la iluminación deficiente cuando no se puede trabajar a la luz del día, por ser tajos subterráneos o a cubierto, o por ser inevitable el trabajo a otras horas, por lo que se prohibirá el trabajo en condiciones de poca luz o poca visibilidad (niebla, polvo en suspensión), o se instalarán sistemas portátiles de iluminación que aseguren 200 lux en el plano de trabajo para trabajos gruesos, como la carga y descarga, o 500 para montajes o tareas de mayor precisión, o se proporcionará a los trabajadores equipos de linterna autónomos en casco. Estos sistemas de iluminación estarán alimentados a 24 v.

El lugar de trabajo sometido a temperaturas inferiores a 0° o superiores a 35° o más de 8 h de asoleamiento continuo puede causar pérdidas de precisión o equilibrio, enfermedades asociadas al enfriamiento, hipotermia, insolaciones, mareos, deshidratación, irritabilidad, o congestión.

Para combatir las bajas temperaturas hay que

- dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.
- instalar sistemas calefactores.

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

- Hay que utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.

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

El viento causa empujes que producen pérdida de estabilidad y de equilibrio, dificultades de visión y de audición, polvo. Aumenta la sensación térmica de frío.

- Se interrumpirán los trabajos de elevación de cargas suspendidas y similares.

- Los trabajos en altura requerirán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, o serán interrumpidos si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del recurso preventivo.

Las heladas causan reducciones drásticas de la adherencia del terreno, empujes en todos los contenedores de agua, que pueden provocar su rotura, y alteraciones en el comportamiento de algunos materiales, como el cemento, que detiene su fraguado.

- Se interrumpirán los trabajos con máquinas rodantes que tengan riesgo de deslizamiento.

- Se interrumpirán los trabajos en altura, los de transporte de cargas y, en general, todos aquellos en los que un resbalón de un operario pueda tener consecuencias graves para su salud, o se aplicarán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, si estas medidas suponen protección suficiente a juicio del recurso preventivo.

Transporte de arboles

Elevación

La elevación se realiza con la camión grúa con cables, Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad del tronco o árbol quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo el tronco o árbol tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador de la camión grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que el tronco o árbol se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador de la camión grúa y el personal de apoyo que guía el tronco o árbol para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima 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.

Transporte

El tronco o árbol cargado sobre el camión irá sujetos de forma que no se desplace con las aceleraciones laterales (curvas) ni anterotronco o arbolriores (arrancadas y frenazos).

Se comprobará que los extremos de el tronco o el árbol cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

Descarga

El personal conduce el tronco o árbol hasta su destino 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 del tronco o árbol suspendido.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.

- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

Maquinaria

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".

- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:

- No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.

- Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.

- Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.

- Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.

- Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.

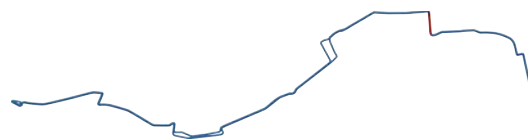
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:

- El Recurso preventivo designado vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.

- Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.

- Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.

- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.



PAVIMENTACIONES VARIAS

7.2.1.15. Vertido y colocación de mezclas bituminosas

Consideraciones generales

Las mezclas bituminosas se usan principalmente como capa de rodadura en viales y carreteras. Son compuestos que contienen alquitrán y asfaltos, con adiciones diversas en función del uso que se les vaya a dar.

Su ejecución integra las siguientes etapas:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Riesgos principales

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Aplastamientos y sepultamientos
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Inhalación de gases.
- Quemaduras.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Maquinaria

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Extendedoras

Extendedoras autopropulsadas



<http://www.corinsa.es>

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

Equipo de compactación

Compactadoras autopropulsadas de neumáticos y rodillos



<http://www.corinsa.es>

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido demarcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

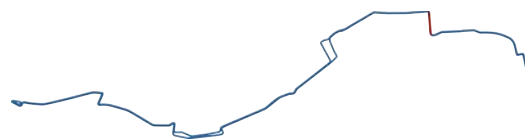
Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

Medidas preventivas

- Los termómetros, válvulas, dispositivos de toma de muestras y, en general, todos los componentes que requieran la aproximación del personal estarán accesibles en plataformas protegidas contra caídas de altura.
- Todos los componentes cuya temperatura supere los 50 °C, secadores, mezcladores, dosificadores de ligante, tuberías, bombas, tanques, tolvas y silos de mezcla preparada, etcétera, estarán aislados o protegidos contra quemaduras en las zonas visitables.
- Los quemadores y zonas con llama estarán señalizados con "Peligro de incendio" y "Prohibidas sustancias inflamables".
- Tolvas, silos y conducciones tendrán paredes resistentes y estancas.
- Las tolvas tendrán bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente. Su separación será suficiente para evitar la intercontaminación sin exigir excesivo esfuerzo a los operadores.



- Las palancas y sistemas de ajuste estarán diseñadas de modo que queden accesibles a los operadores, se eviten atrapamientos y se minimice la respiración en zonas de alto contenido de polvo.
- Todos los sistemas calentadores estarán protegidos por termostatos o pirómetros que controlen la temperatura alcanzada por los elementos calentados, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados.
- El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.
- Se impedirá el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Se instruirá al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
- No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
- Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
- Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.
- Nadie comerá, fumará o beberá junto a una caldera o depósito de asfalto caliente.

Protecciones individuales

- Mascarilla filtrante contra el polvo.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección contra las quemaduras.
- Se suministrará a los extendedores y al operador de la máquina extendidora una mascarilla filtrante contra gases y vapores.
- Impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.
- Los que trabajen en una planta de preparación de asfalto deben usar ropas amplias, en buen estado, con el cuello cerrado y las mangas bien bajadas, con protecciones en manos, brazos, cara y ojos, y zapatos abrochados de 15 cm de altura, de forma que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.

7.2.1.16. Pintura de marcas viales

Trabajos previos:

- Acotar la zona de trabajo con valla de peatones.
- Limpiar y despejar el pavimento sobre los que se va a pintar.
- Proteger los bordes de las zonas colindantes con las que se van a pintar para evitar que se manchen.
- La pintura se aplica siguiendo las indicaciones del fabricante, habitualmente en varias capas finas.

La proyección produce nubes de partículas en suspensión que hay que evitar inhalar de modo prolongado, por lo que se suministrará a los trabajadores una mascarilla filtrante contra gases y vapores.

La pintura seca en el plazo de unas horas. Durante ese tiempo hay que evitar el contacto con ella.

Riesgos más comunes

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Incendio y explosión.

Medidas preventivas

Acotar la zona de trabajo con valla de peatones.

Antes de utilizar cualquier tipo de producto (pinturas, disolventes...) es obligatorio leer detenidamente las etiquetas de los mismos. Estas etiquetas nos darán información acerca de:

- Características tóxicas, cáusticas o corrosivas, inflamables, irritantes... de los productos.
- Medidas de prevención a seguir.

Todos los productos que no estén siendo utilizados se mantendrán cerrados en sus envases, teniendo cuidado de que la zona de almacenamiento esté despejada de posibles focos de ignición.

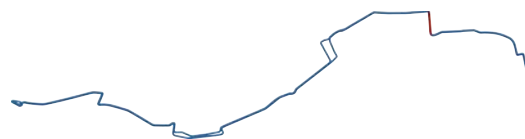
- Almacenamiento:
- Las pinturas y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título «Almacén de pinturas», manteniéndose siempre la ventilación por «tiro de aire», para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de «peligro de incendios» y otra de «prohibido fumar».
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Riesgos higiénicos:
- Las operaciones de lijados (tras plateados o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por «corriente de aire», para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.

- Condiciones de iluminación:

- Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
Máscara de filtros contra gases (EN 136)
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).



- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.

7.2.1.17. 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:

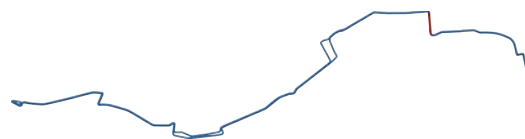
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel (vacío).
- Caída de objetos.
- Rotura, hundimiento, reventón o caída de los encofrados.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos con el cierre de la tolva.
- Aplastamientos y golpes por alcance de la tolva.
- Golpes, aplastamientos y 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 banderolos 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 taponamientos 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 taponamientos 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 arriostrarán 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.

7.2.1.18. 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:

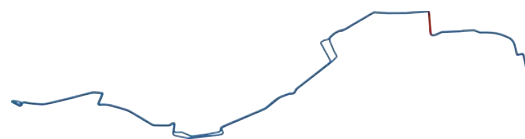
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Choque o golpes contra objetos inmóviles.
- Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de los paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montajes de armadura.
- 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.

7.2.1.19. Pavimentos Losetas y/o Adoquines

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.

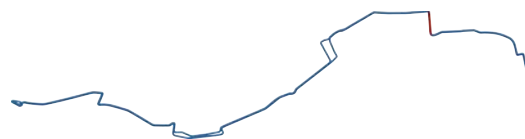
7.2.1.20. Colocación de Bordillos

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

- Peso máxima de cargas:
 - En aquellas labores en la cual la manipulación manual de cargas se hace inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, los trabajadores no deberán operar cargas superiores a 50 kilos.
 - Para los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar o empujar manualmente
 - En el caso de las mujeres embarazadas, tienen prohibidas las operaciones de carga y descarga manual.
- Normas:



- Examinar la carga antes de manipularla: localizar zonas que pueden resultar peligrosas en el momento de su agarre y manipulación (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.)
- Planificar el levantamiento: decidir el punto o puntos de agarre más adecuados, dónde hay que depositar la carga y apartar del trayecto cualquier elemento que pueda interferir en el transporte.
- Seguir cinco reglas básicas en el momento de levantar la carga: separar los pies hasta conseguir una postura estable; doblar las rodillas; acercar al máximo el objeto al cuerpo; levantar el peso gradualmente y sin sacudidas; y no girar el tronco mientras se está levantando la carga (es preferible pivotar sobre los pies).
- Manejar una carga entre dos personas siempre que el objeto tenga, con independencia de su peso, al menos dos dimensiones superiores a 76 cms; cuando una persona tenga que levantar un peso superior al permitido legalmente y su trabajo habitual no sea el de manipulación de cargas; y cuando el objeto sea muy largo y una sola persona no pueda trasladarlo de forma estable.
- Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla, de manera que la carga esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.
- Utilizar ayudas mecánicas, siempre que sea posible.

- Normas de seguridad en las operaciones de izado de piezas:
 - Los bordillos 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 bordillos 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 bordillos 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.

VARIOS

7.2.1.21. Semáforo y traslado de semáforo

Elevación

La elevación se realiza amarrando el poste a la grúa con correas, cuerdas o cables

Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad del árbol quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo el tronco tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador de la grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que el semáforo se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía el semáforo para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima 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.

Transporte

Los semáforos cargados sobre el camión irán sujetos de forma que no se desplacen con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

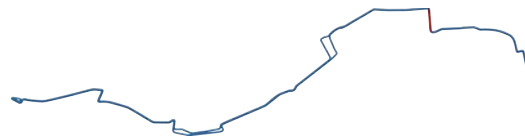
Se comprobará que la copa de los semáforos es cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

Descarga

El personal conduce el semáforo hasta su destino 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 del semáforo suspendido.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.



- Accidentes causados por seres vivos.

Maquinaria

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
- No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
- Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
- Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
- Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:
- El coordinador de seguridad y salud vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
- Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
- Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.
- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

Medidas adicionales de seguridad

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.

Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

Hay riesgo de aplastamiento y sepultamiento como consecuencia de la caída de partes o fragmentos de los elementos en demolición, o de los que eran sustentados por ellos sobre las personas que se encuentren debajo o cerca, sean o no personal de la obra. Para evitarlo,

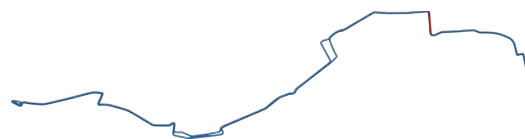
- Se apuntalarán las partes de la obra que no se van a demoler, o que aún no se han demolido, para prevenir su desplome imprevisto.
 - Se apearán los elementos horizontales cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
 - Se reforzarán huecos y dinteles de partes del edificio cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
 - Se terminará en cada jornada la demolición iniciada, sin dejar piezas a medias, cuya estabilidad haya sido mermada por la demolición, o, si no fuera posible, se acotará la zona de influencia de la pieza a medias.
 - Se impedirá que puedan encontrarse en esa zona, en el mismo o en distinto plano, trabajadores, peatones o vehículos acotando la zona con vallas portátiles y desviando el paso y el tráfico con señales "Caídas de objetos", "Prohibido el paso", "Vía obligatoria para peatones", o interrumpiendo el tráfico si fuera necesario a juicio del coordinador de seguridad y salud.
- Pueden también caer cascotes, herramientas u otros objetos pesados sobre otros trabajadores o sobre personal o vehículos no afectos a la obra, por lo que
- Se instalará una valla resistente que separe la obra del paso de personas y vehículos no afectos a la obra.
 - Se protegerá esa zona situando sobre ella una visera o marquesina.
 - Se instalarán redes verticales o toldos.
 - Se prohibirá el trabajo y estancia de personal en esa zona en planos inferiores mientras se realiza la demolición.

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.

Hay otros riesgos derivados de la iluminación deficiente cuando no se puede trabajar a la luz del día, por ser tajos subterráneos o a cubierto, o por ser inevitable el trabajo a otras horas, por lo que se prohibirá el trabajo en condiciones de poca luz o poca visibilidad (niebla, polvo en suspensión), o se instalarán sistemas portátiles de iluminación que aseguren 200 lux en el plano de trabajo para trabajos gruesos, como la carga y descarga, o 500 para montajes o tareas de mayor precisión, o se proporcionará a los trabajadores equipos de linterna autónomos en casco. Estos sistemas de iluminación estarán alimentados a 24 v.

El lugar de trabajo sometido a temperaturas inferiores a 0° o superiores a 35° o más de 8 h de asoleamiento continuo puede causar pérdidas de precisión o equilibrio, enfermedades asociadas al enfriamiento, hipotermia, insolaciones, mareos, deshidratación, irritabilidad, o congestión.

Para combatir las bajas temperaturas hay que

- dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.
- instalar sistemas calefactores.

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

- Hay que utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.
- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

El viento causa empujes que producen pérdida de estabilidad y de equilibrio, dificultades de visión y de audición, polvo. Aumenta la sensación térmica de frío.

- Se interrumpirán los trabajos de elevación de cargas suspendidas y similares.
- Los trabajos en altura requerirán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, o serán interrumpidos si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

Las heladas causan reducciones drásticas de la adherencia del terreno, empujes en todos los contenedores de agua, que pueden provocar su rotura, y alteraciones en el comportamiento de algunos materiales, como el cemento, que detiene su fraguado.

- Se interrumpirán los trabajos con máquinas rodantes que tengan riesgo de deslizamiento.
- Se interrumpirán los trabajos en altura, los de transporte de cargas y, en general, todos aquellos en los que un resbalón de un operario pueda tener consecuencias graves para su salud, o se aplicarán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, si estas medidas suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

7.2.1.22. Traslado y Colocación De Varios elementos (tapas, pilonas, barandillas, rejas..)

Elevación

La elevación se realiza con la camión grúa con cables, Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad del poste quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo el poste tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador de la camión grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que el poste se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador de la camión grúa y el personal de apoyo que guía el poste para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima 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.

Transporte

La carga cargada sobre el camión irá sujetos de forma que no se desplace con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

Se comprobará que los extremos cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

Descarga

El personal conduce la carga hasta su destino 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 del poste suspendido.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

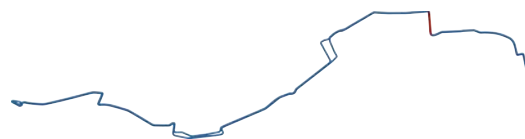
Maquinaria

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:·
 - No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
 - Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
 - Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento



de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.

- Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
- Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:
 - El Recurso preventivo designado vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
 - Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
 - Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.
 - Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

7.2.1.23. Desmontajes de elementos existentes en la acera

A continuación y junto con el apartado anterior las medidas a tomar para trabajar con seguridad en el Desmontajes de elementos existentes en la acera.

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío. (Carpintería en fachadas.)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.

Normas de seguridad

- No dudar que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.
- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de «presentación» permanezcan perfectamente acuñadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.

- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.
- Los cercos serán «presentados» por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de Vuelcos, golpes y caídas.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la «presentación», para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

7.2.1.24. 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.

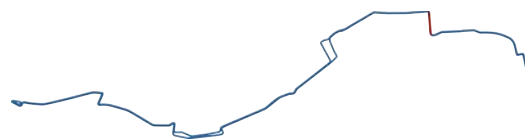
Medidas Preventivas:

- 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.

7.2.1.25. Colocación de Barandilla de acero

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío. (Carpintería en fachadas.)



- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.

Normas de seguridad

- No dudar que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.
- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de «presentación» permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.
- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas) que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.
- Los cercos serán «presentados» por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de Vuelcos, golpes y caídas.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Se prohíbe acoplar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de la carretera, terrazas, , para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

7.2.1.26. Albañilería (arquetas, cimentaciones de báculos, colocación de postes de señales verticales, etc.)

Concepto y ejecución

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de arquetas, cimentaciones de báculos, colocación de postes de señales verticales etc. 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.

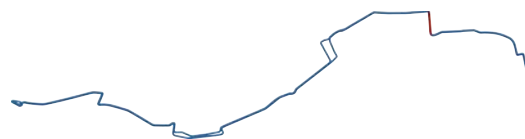
7.2.1.27. Trabajos con carpintería metálica (vallado, varios)

Riesgos más comunes

- Caídas a distinto nivel.
- Cortes por uso de máquinas-herramientas manuales.
- Atrapamiento entre objetos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas al vacío. (Carpintería en fachadas.)
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas.

Normas de seguridad

- No dudar que el buen orden incide directamente en el nivel de seguridad de la obra.
- Los elementos de carpintería se descargarán en bloques perfectamente flejados o atados, pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa.
- El ángulo superior al nivel de la argolla de cuelgue que forman los estribos de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
- Los acopios de carpintería metálica se acopiarán en los lugares destinados a tal efecto.
- En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra para evitar los accidentes por tropiezos e interferencias.
- El Vigilante de Seguridad, comprobará que todas las carpinterías en fase de «presentación» permanezcan perfectamente acunadas y apuntaladas, para evitar accidentes por desplomes.
- En todo momento los tajos se mantendrán libres de cascotes, recortes metálicos y demás objetos punzantes, para evitar los accidentes por pisadas sobre objetos.



- Se desmontarán únicamente en los tramos necesarios, aquellas protecciones (normalmente serán barandillas) que obstaculicen el paso de los elementos de la carpintería metálica una vez introducidos los cercos, etc. en la planta se repondrán inmediatamente.
- Antes de la utilización de cualquier máquina-herramienta, se comprobará que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad, instalados en buen estado.
- Los cercos serán «presentados» por un mínimo de una cuadrilla, en evitación de Vuelcos, golpes y caídas.
- Los andamios para recibir la carpintería metálica desde el interior de las fachadas, estarán limitados en su parte delantera (la que da hacia el vacío), por una barandilla de 90 cm de altura, medida desde la superficie de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié para evitar el riesgo de caídas desde altura (o al vacío).
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar trabajar en superficies inestables.
- Se dispondrán «anclajes de seguridad» a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad, durante las operaciones de la instalación en fachadas de la carpintería metálica.
- Toda la maquinaria eléctrica a utilizar en esta obra estará dotada de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro general de la obra, o de doble aislamiento.
- Se prohíbe la anulación del cable de toma de tierra de las mangueras de alimentación.
- Las barandillas de las escaleras, tribunas y balcones, se instalarán definitivamente y sin dilación una vez concluida la «presentación», para evitar los accidentes por protecciones inseguras.
- Se prohíbe acoplar barandillas definitivas y asimilables en los bordes de las terrazas, balcones y tribunas, para evitar los riesgos por posibles desplomes.
- Los elementos metálicos que resulten inseguros en situaciones de consolidación de su recibido, se mantendrán apuntalados (o atados en su caso a elementos firmes), para garantizar su perfecta ubicación definitiva y evitar desplomes.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.

7.2.1.28. Transplante de árboles con camión grúa



(<http://www.acer-jardines.com>)

Concepto y ejecución

Instalación en el terreno, en hoyos previamente preparados, de árboles ya crecidos en otro lugar, que se han separado del terreno original junto a una parte de sus raíces y la tierra que las rodea (cepellón). Los árboles mayores han de ser manejados con grúa, suspendiéndoles con cuerdas que no deben erosionar la corteza ni romper las ramas. Estas operaciones se realizan siempre en la

época de menor actividad vital del árbol (normalmente ya bien adentrado el invierno), lo que permite que pueda pasar horas o días sin nutrición, mientras se traslada y transplanta, sin que ello afecte a su salud.

Extracción del árbol de su lugar de origen

Los árboles crecidos en vivero y destinados a ser transplantados suelen encontrarse en tiestos o recipientes que contienen la totalidad de sus raíces, lo que facilita su extracción: basta con extraer el cepellón del recipiente. Si se trasladan los árboles con el tiesto en que han crecido, éste se debe amarrar al tronco para evitar que se desprenda al cargar el árbol sobre el camión, o al descargarlo.

Los árboles crecidos en terreno libre pueden tener muy dispersas sus raíces. Para extraerlos, se recorta el terreno alrededor de ellas, excavando una zanja de las dimensiones aconsejadas por un experto. Hay que cortar en lo posible las raíces inferiores al cepellón, mermándolo por debajo lo que se pueda. Antes de cortar raíces y retirar tierra de debajo del cepellón, se suspenderá el árbol de la grúa, en previsión de que se desplome sobre los que trabajan en ello.

Por último se arranca el árbol con ayuda de la grúa y se envuelve el cepellón con tejido para que no sufra ni se desmorone durante el transporte. Durante el arranque, debe quedar despejada de personal la zona próxima al árbol, para que en caso de rotura del cable de tracción de la grúa, nadie se encuentre en el área batida por el resto de éste.

Elevación

La elevación se realiza amarrando el tronco a la grúa con correas, cuerdas o cables, interponiendo listones u otros elementos que eviten que los cables se claven en la corteza o la arañen.

Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad del árbol quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo el tronco tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador de la grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que el árbol se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía el árbol para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima 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.

Transporte

Los árboles cargados sobre el camión irán sujetos de forma que no se desplacen con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

Se comprobará que la copa de los árboles cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

Descarga

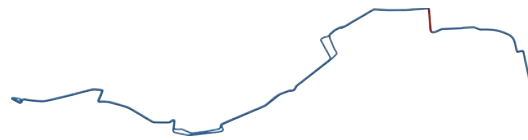
El personal conduce el árbol hasta su destino con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén del árbol suspendido.

Plantación

Una vez situado el árbol en el hoyo de destino, se nivela y se rellenan con tierra o sustrato los espacios alrededor del cepellón, de modo que las raíces alcancen el terreno circundante sin encontrar bolsas de aire. Si los tejidos utilizados para proteger el cepellón no fueran rápidamente biodegradables, habría que retirarlos antes de realizar el relleno. Un riego abundante durante los primeros días mejora la esperanza de arraigo.

Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.



- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.
- Accidentes causados por seres vivos.

Maquinaria

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:·
 - No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
 - Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
 - Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
 - Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
 - Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
 - Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:·
 - El coordinador de seguridad y salud vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
 - Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
 - Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.
 - Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

Medidas adicionales de seguridad

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.

Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

Hay riesgo de aplastamiento y sepultamiento como consecuencia de la caída de partes o fragmentos de los elementos en demolición, o de los que eran sustentados por ellos sobre las personas que se encuentren debajo o cerca, sean o no personal de la obra. Para evitarlo,

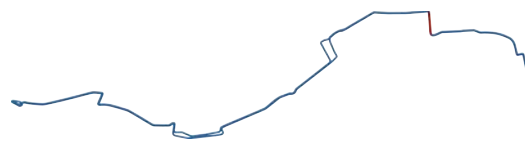
- Se apuntalarán las partes de la obra que no se van a demoler, o que aún no se han demolido, para prevenir su desplome imprevisto.
- Se apearán los elementos horizontales cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
- Se reforzarán huecos y dinteles de partes del edificio cuya estabilidad resulte afectada por la demolición.
- Se terminará en cada jornada la demolición iniciada, sin dejar piezas a medias, cuya estabilidad haya sido mermada por la demolición, o, si no fuera posible, se acotará la zona de influencia de la pieza a medias.
- Se impedirá que puedan encontrarse en esa zona, en el mismo o en distinto plano, trabajadores, peatones o vehículos acotando la zona con vallas portátiles y desviando el paso y el tráfico con señales "Caídas de objetos", "Prohibido el paso", "Vía obligatoria para peatones", o interrumpiendo el tráfico si fuera necesario a juicio del coordinador de seguridad y salud. Pueden también caer cascotes, herramientas u otros objetos pesados sobre otros trabajadores o sobre personal o vehículos no afectos a la obra, por lo que
- Se instalará una valla resistente que separe la obra del paso de personas y vehículos no afectos a la obra.
- Se protegerá esa zona situando sobre ella una visera o marquesina.
- Se instalarán redes verticales o toldos.
- Se prohibirá el trabajo y estancia de personal en esa zona en planos inferiores mientras se realiza la demolición.

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.

Hay otros riesgos derivados de la iluminación deficiente cuando no se puede trabajar a la luz del día, por ser tajos subterráneos o a cubierto, o por ser inevitable el trabajo a otras horas, por lo que se prohibirá el trabajo en condiciones de poca luz o poca visibilidad (niebla, polvo en suspensión), o se instalarán sistemas portátiles de iluminación que aseguren 200 lux en el plano de trabajo para trabajos gruesos, como la carga y descarga, o 500 para montajes o tareas de mayor precisión, o se proporcionará a los trabajadores equipos de linterna autónomos en casco. Estos sistemas de iluminación estarán alimentados a 24 v.



El lugar de trabajo sometido a temperaturas inferiores a 0° o superiores a 35° o más de 8 h de asoleamiento continuo puede causar pérdidas de precisión o equilibrio, enfermedades asociadas al enfriamiento, hipotermia, insolaciones, mareos, deshidratación, irritabilidad, o congestión.

Para combatir las bajas temperaturas hay que

- dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.
- instalar sistemas calefactores.

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

- Hay que utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.

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

El viento causa empujes que producen pérdida de estabilidad y de equilibrio, dificultades de visión y de audición, polvo. Aumenta la sensación térmica de frío.

- Se interrumpirán los trabajos de elevación de cargas suspendidas y similares.
- Los trabajos en altura requerirán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, o serán interrumpidos si estas medidas no suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

Las heladas causan reducciones drásticas de la adherencia del terreno, empujes en todos los contenedores de agua, que pueden provocar su rotura, y alteraciones en el comportamiento de algunos materiales, como el cemento, que detiene su fraguado.

- Se interrumpirán los trabajos con máquinas rodantes que tengan riesgo de deslizamiento.
- Se interrumpirán los trabajos en altura, los de transporte de cargas y, en general, todos aquellos en los que un resbalón de un operario pueda tener consecuencias graves para su salud, o se aplicarán medidas como arnés anticaídas con puntos de fijación y/o cables fiadores para el arnés anticaídas, si estas medidas suponen protección suficiente a juicio del coordinador de seguridad y salud.

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.

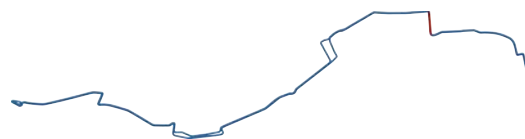
Equipos de protección individual

- 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 (carborundo o widia).

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 procederá 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 recurso preventivo 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

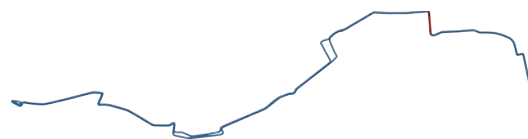


Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- 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.

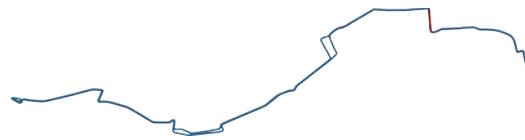
7.2.2.6. Bomba de hormigón autopropulsada

Riesgos

- Vuelcos, atropellos, atrapamientos como consecuencia del tráfico durante el transporte, por proximidad a taludes, por fallo de los gatos hidráulicos, deslizamiento en trabajos en planos inclinados.
- Proyección de partículas (reventón del conducto, o disparo de la pelota de limpieza).
- Golpes, cortes, abrasiones por tolva o tubos.
- Contactos eléctricos (electro-bomba, contacto del brazo de bombeo con tendido eléctrico).
- Caída en distinto nivel desde la bomba.
- Sobreesfuerzos.
- Dermatitis.

Medidas preventivas

- La bomba será utilizada por personas especializadas y formadas, e idóneas para la tarea a juicio de la constructora.
- El equipo estará al día en su plan de revisiones.
- Todos los dispositivos de seguridad estarán activos, quedando prohibida su manipulación a anulación incluso temporal.
- Será utilizada según el manual de instrucciones del fabricante, para trabajar a las distancias y alturas indicadas, por lo que no se utilizará para otros fines, ni se implementarán prolongadores o adiciones no previstas.
- Se situará en lugar firme y horizontal, a suficiente distancia de bordes inestables.
- Se bloquearán las ruedas con calzos y se apoyarán firmemente los gatos estabilizadores, antes de comenzar el bombeo y durante su ejecución completa.
- Se protegerá cualquier paso de personal separándolo de la bomba con pantallas o vallas.



- Antes de realizar bombeos en altura, que requieran presiones elevadas sobre el hormigón (mayores de 50 bares), se comprobarán las uniones, la idoneidad de los tubos empleados y se realizará una prueba a una presión superior en un 30% a la que se va a emplear.
- Al terminar cada sesión de bombeo, se lavará todo el recorrido del hormigón para evitar la formación de tapones.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de protección mecánica y química.
- Botas impermeables.

7.2.2.7. Pequeña compactadora. Pisón mecánico

Riesgos más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.

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. Vibrador para hormigones

Se requieren para la obtención de coladas (vertidos de hormigón) compactas, con hierro completamente mezclado y protegido contra la oxidación perjudicial.

Está provisto de accesorios para la inmersión o el apoyo de los hierros o de los encofrados de vigas o pilastras.

Pueden ser de motor eléctrico o de gasolina.

Riesgos más comunes

- Electrocutación (si es eléctrico).
- Salpicaduras.
- Golpes.
- Explosión o incendio.

Normas de seguridad

- Plataformas de trabajo:
- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable. Durante esta operación no se saldrá de la plataforma con apoyo en los encofrados, para comprobar si la aguja vibradora llega a su punto de trabajo.
- La plataforma de trabajo deberá poseer escalera de acceso con barandillas de 0,90 m.

Agujas:

- Se prestará atención a que la aguja no se enganche a las armaduras. Si esto ocurriera, se comunicará al encargado.
- Contactos eléctricos:
- El cable de alimentación deberá estar en adecuadas condiciones de aislamiento.

- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida. Se cuidará de su perfecto estado a fin de que no pierda aislamiento.
- En evitación de descargas eléctricas el vibrador tendrá toma de tierra.
- No se dejará funcionar en vacío, ni se moverá tirando de los cables.

Equipos de protección individual

- Casco.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma (Clase III).
- Guantes dieléctricos (en vibradores eléctricos).
- Gafas de protección contra las salpicaduras.



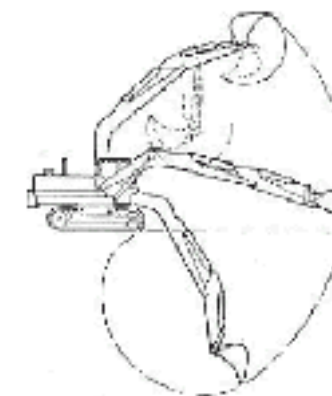
7.2.2.9. Retroexcavadora

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

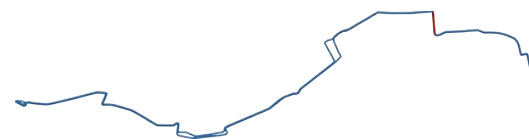
Es una máquina similar a la pala cargadora, con la diferencia de que en lugar de recoger la tierra por encima del nivel de sus orugas o neumáticos, la recoge en un plano inferior.



Retroexcavadora

Causas más frecuentes de accidentes

Los accidentes más frecuentes se producen por las siguientes causas:



Causas	Consecuencias
Manejo imprudente.	Atropello y vuelco.
Desconocimiento del lugar de trabajo.	Choques.
Circulación por carretera y en la obra.	Choques vuelco.
Realización de trabajos sin suficiente conocimiento de la maquinaria.	Golpes.
Trabajos en terrenos en pendiente.	Vuelco.
Durante la demolición.	Caida de obreros.
Realización de trabajos en presencia de conductores eléctricos aéreos o subterráneos sin respetar las distancias mínimas de seguridad.	Electrocución.
Alfubancar la maquinaria.	Atropellos.
Transporte de la maquinaria.	Golpes con otros vehículos.

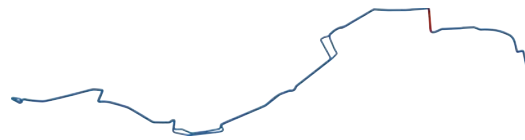
Riesgos más comunes

- 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 en trabajos en pendientes:
- Orientar el brazo hacia la parte de abajo, tocando casi el suelo.
- Si la retroexcavadora es de orugas, asegurarse que está bien frenada.
- Para la extracción de material, trabajar siempre de cara a la pendiente.
- No se trabajará en pendientes que superen el 50%.
- Al descender por una rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.
- 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.

7.2.2.10. 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.

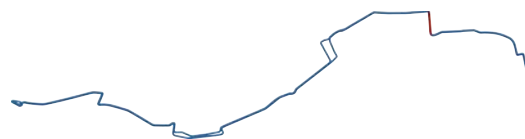
Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- 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.

7.2.2.11. Extendedora y pavimentadora

Riesgos más comunes

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor).



Normas de seguridad

- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

7.2.2.12. Camión basculante

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.

7.2.2.13. Camión de transporte

Riesgos más comunes

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Vuelco del camión.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).

Normas de seguridad

- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa.
- Las operaciones de carga y descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento), y expedición (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.

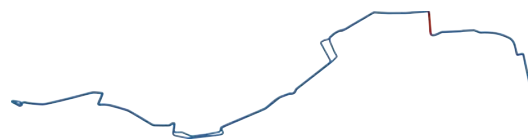
Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Cinturón de seguridad clase A o C.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Manoplas de cuero.
- Guantes de cuero.
- Salvahombros y cara de cuero (transporte de cargas a hombro).

7.2.2.14. Camión hormigonera

La hormigonera sobre camión es una herramienta de producción diseñada para mezclar y suministrar hormigón. Por ello el operario tiene una doble tarea. En primer lugar, es responsable de la entrega segura y puntual de su carga. En segundo lugar, tiene parte de la responsabilidad de confeccionar el hormigón y salvaguardar la calidad del mismo en ruta y en la obra en cuanto a la mezcla adecuada y el procedimiento del agitado.

El operador siempre ha de tener presente el número de vueltas admisible de la cuba (100 a la velocidad de mezclado y 250 vueltas en total) para evitar el exceso de mezclado.



El exceso de mezclado daña la calidad del hormigón, tiende a desgastar áridos a piezas más pequeñas, aumenta la temperatura, disminuye el asentamiento y la penetración de aire y disminuye la resistencia del hormigón. El exceso de mezclado también desgasta innecesariamente la cuba y los alabes. El mezclado apropiado sin exceso requiere que el operador use la posición inferior del régimen de velocidad de mezclado de 4 a 12 rpm (con excepción de los recorridos cortos), y que mantenga el total de vueltas a la velocidad de mezclado lo más bajo posible, dentro del régimen admitido de 70 a 100 vueltas. No bien se hayan completado 70 vueltas a velocidad de la cuba, inmediatamente hasta las cifras más bajas del régimen de agitado fijado de 2 a 6 rpm. Observando estas dos prácticas, el operador puede entregar cada carga mezclada íntegramente, evitando el exceso de mezclado y manteniendo el desgaste del equipo en el mínimo absoluto que es necesario.

El camión hormigonera está formado por una cuba o bombo giratorio soportado por el bastidor de un camión adecuado para soportar el peso.

La cuba o bombo giratorio está montada sobre la parte posterior y en ella se efectúa la mezcla de los componentes. Esta cuba reposa sobre el chasis, por medio de soportes y rodillos.

En el interior de la cuba las paletas proporcionan una mezcla longitudinal uniforme al hormigón y un vaciado rápido. Su orientación puede ser modificada, ya sea para facilitar el mezclado en el fondo, durante el transporte o bien para recoger el hormigón durante el vaciado.

En la parte superior trasera de la cuba, se encuentra la tolva de carga, de tipo abierto, con una fuerte pendiente hacia el interior de la misma. La descarga, se encuentra instalada en la parte trasera baja de la cuba, constituida por una canaleta orientada en 180° de giro y con inclinación que se ajusta mediante un sistema mecánico manual, o hidráulico.

El sistema de mandos normalmente utilizado se encuentra en la parte posterior del bastidor de la hormigonera y consta de tres partes principales:

- Palanca que permite determinar el sentido de rotación de la cuba.
- Acelerador que permite graduar la velocidad de rotación del vehículo transportador.
- Dispositivo de bloqueo de las palancas.

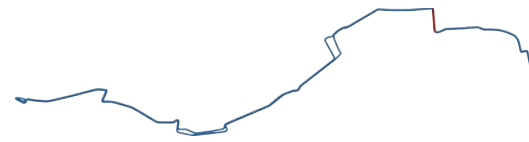


Riesgos más comunes

Riesgos directos:	
Durante la carga:	Riesgo de proyección de partículas de hormigón sobre cabeza y cuerpo del conductor al no ser recogidos por la tolva de carga.
Durante el transporte:	Riesgo de grietas o fisuras en la canaleta de salida al resquebrajarse por mala sujeción, así como la misma al simplemente por no haberla sujetado después de la descarga. Caída de hormigón por la tolva al haberse liberado excesivamente.
Durante la descarga:	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes en la cabeza al desplegar la canaleta. • Atrapamiento de dedos o manos en las articulaciones y uniones de la canaleta al desplegarla. • Golpes en los pies al transportar canaletas que estén o al proceder a sujeción a la canaleta de salida por no seguir normas de mantenimiento. • Golpes a terceros situados en el radio de giro de la canaleta al no fijar ésta y estar personas o cosas próximas a la operación de descarga de hormigón.
Riesgos indirectos:	
General:	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de vuelco durante el manejo normal del vehículo por causas inherentes al funcionamiento (viento en pista y no la presencia de grietas, irregularidades de la pista, pérdida de conocimiento, tensión excesiva, estar ebrio, falta de responsabilidad, lentitud en los reflejos), mecánicos (desmontaje incorrecto, uso de piezas desgastadas en los neumáticos y mal funcionamiento de los mismos). • Riesgo de incendio por un mal funcionamiento en la instalación eléctrica, combustible, etc., por un fallo técnico o humano. • Riesgo de desdoblamiento del vehículo por estar realizando la pista, llevar las ruedas del vehículo en mal estado de funcionamiento, trabajar en terrenos pantanosos o en grandes pendientes.
Durante la descarga:	<ul style="list-style-type: none"> • Golpes por el cubilete al bajar o al subir cargado con el mismo como consecuencia de un mal manejo del sistema de transporte utilizado. • Golpes por objetos caídos de la cota de la obra. • Contacto de las manos y brazos con el hormigón. • Atrapamiento por el cubilete al desdoblarse el mismo por un fallo en el sistema de transporte. • Caída de hormigón sobre los trabajadores situados debajo de la trayectoria de las canaletas de descarga. • Atrapamiento de manos sobre el cubilete y la canaleta de salida cuando el cubilete baja vacío y el conductor lo cede para que en su bajada quede en posición correcta. • Atrapamiento de brazos entre la estructura de la base del cubilete y el suelo cuando los bajan para ser cargado.
Durante el mantenimiento:	<ul style="list-style-type: none"> • De la hormigonera: <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de caída de altura desde la cota de la escalera de acceso a la tolva de carga durante los trabajos de inspección y limpieza. • Riesgo de caída de altura desde la cota de la cuba como consecuencia de subir a inspeccionar o a efectuar trabajos de pintura, etcétera. • Riesgo de estrés acústico en trabajos en el interior de la cuba con martillo neumático utilizado para romper el hormigón fraguado decido a una cveita en la hormigonera. • Riesgo de resacaes y caídas durante las operaciones de engrase a causa de los aceites y grasas acumulados en el suelo. • Resacaes y resacaes en los bordes caídos del vehículo. Inhalación de vapores vaporizados o atomizados que se utilizan para la lubricación de muelles. • Lesiones en manos y cabeza por las pistolas a alta presión. • Del camión: <ul style="list-style-type: none"> • Riesgo de atrapamiento entre el chasis y la cota del camión en su posición elevada durante las operaciones de elevación, engrase e revisión, efectuadas por el conductor del camión. • Riesgo de caídas, forcejeos y heridas varias derivadas del mal uso de herramientas utilizadas en la reparación de los vehículos.

Normas de seguridad

- Características de la hormigonera:
 - La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios.
 - La tolva de carga tendrá las dimensiones adecuadas y evitará la proyección de hormigón.
 - La escalera de acceso a la tolva será abatible, de material sólido y antideslizante.
 - Al final de la escalera existirá una plataforma con quitamiedos de 90 cm de altura para las operaciones de limpieza y observación del estado de la tolva.
 - Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberá pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- Características del camión:
 - Debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como delantero.
 - Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
 - Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
 - Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.



- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ella.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia:
 - extintor de nieve carbónica,
 - botiquín de primeros auxilios,
 - herramientas especiales y lámparas de repuesto.
- Comprobaciones previas:
 - Comprobar diariamente los diferentes niveles (aceite e hidráulico).
 - Vigilar la presión de los neumáticos y su estado de conservación.
 - Limpiar los retrovisores y los parabrisas.
 - Comprobar el funcionamiento de las luces y las señales acústicas, especialmente la de marcha atrás.
- Durante la conducción:
 - Siempre arranque al motor del camión con los controles de la hormigonera en posición neutra. Nunca debe intentarse operar la hormigonera antes de que el sistema hidráulico no haya alcanzado su plena presión y temperatura de trabajo. Esto asegurará que el motor del camión se haya calentado, que el sistema hidráulico haya logrado la presión adecuada y que el fluido hidráulico se encuentre cercano a su temperatura normal de trabajo antes de exponer el sistema a las cargas de trabajo.
 - El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según se indique.
 - Se prohíbe que ninguna persona vaya de pie o sentada en lugar peligroso durante el desplazamiento del camión.
 - Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% (como norma general), en prevención de atoramientos o vuelcos de los camiones-hormigonera.
 - La velocidad de los desplazamientos será la adecuada, no superando los 20 km/h en el recinto de la obra.
 - Se guardará la distancia de seguridad respecto a líneas eléctricas aéreas: 3 metros en caso de líneas de 66.000 V y, 5 m cuando se supere este voltaje.
 - Para evitar contactos con líneas eléctricas subterráneas, se examinará la zona para descubrir este tipo de líneas y mantener una distancia de seguridad de 0,5 m.
 - Poner el freno de mano en el estacionamiento y detener el motor. En caso de estacionar en pendientes, utilizar los gatos estabilizadores.
 - No estacionar nunca a menos de dos metros del borde de taludes.
 - Al final del trabajo deberá estacionarse el vehículo en lugar adecuado, con freno puesto y desconexión de la batería.
- Medidas relacionadas con la cuba:
 - Para parar la rotación de la cuba, debe moverse la palanca a posición «Neutro».
 - No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada.
 - Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etcétera.
 - No cargar la cuba por encima de la carga máxima marcada.
 - Cargar la cuba con aproximadamente 1,5 m³ de áridos y 1,5 m³ de arena seca y girarla en la dirección de mezclado a una velocidad de 4 a 6 rpm durante dos horas. Esto asegurará que todas las piezas móviles funcionan normalmente y también servirá para pulir los alabes y la cuba de forma que el hormigón tendrá menos tendencia a adherirse a estas superficies.
- Descarga de la hormigonera:
 - La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen 2 metros (como norma general) del borde.

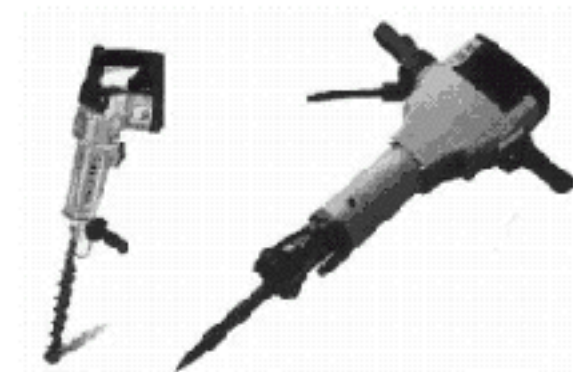
- La operación de descarga puede ser controlada desde el puesto de control trasero o desde la cabina, según lo que más convenga para ajustarse a las condiciones de trabajo. En cualquiera de los dos casos, el acelerador debe ser dejado semiabierto y la velocidad de descarga controlada mediante la palanca de control de la hormigonera.
- Volviendo la palanca a su posición neutra, la cuba se detendrá automáticamente. Si la interrupción fuera por una duración de alguna significación, la palanca de control debe ser llevada a la velocidad de agitado. La carga también puede ser descargada con el camión en movimiento si es necesario, por ejemplo para colocaciones en alcantarillas y encintados. Con el camión en baja velocidad; la palanca de control infinitamente variable puede ser movida a cualquier posición que provoque la velocidad de descarga necesaria para llenar los encofrados.
- Cuando se descarga el hormigón de una hormigonera con compuerta de cierre, la compuerta debe ser abierta lo más ampliamente posible para evitar la segregación o tamizado de los materiales. Cuando la descarga es intermitente, por ejemplo en carretillas, cubos, etc., el régimen debe ser controlado por manipuleo de la palanca de control de la hormigonera y no por el acelerador del motor.
- Cuando se despliegue la canaleta, el operario se situará fuera de su trayectoria, y la cadena de seguridad que sujeta la canaleta no será retirada antes de situar ésta en descarga.
- Se tendrá especial cuidado en la descarga de hormigón desde la cuba a cubilotes desplazados por grúa, para evitar los golpes en la trayectoria y balanceos del cubilote.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que éste les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar que un balanceo imprevisto de la carga les golpee.
- No se suministrará hormigón con camión en terrenos que estén en pendientes superiores al 16%.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno, fuera de la cabina.
- Ropa de trabajo sin holgas. Impermeables para tiempo lluvioso.
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero, si opera sobre la hormigonera.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas, en trabajo con tierras pulvígenas.

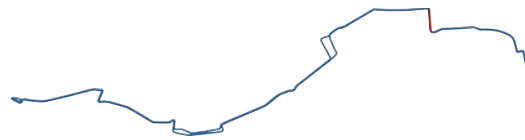
7.2.2.15. Martillo neumático

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.

7.2.2.16. Dumper



Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

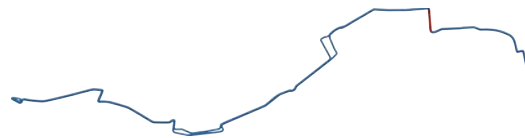
Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

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 dumper, 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 dumper.
- 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

7.2.3.1. 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 antiabertura 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.

Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.

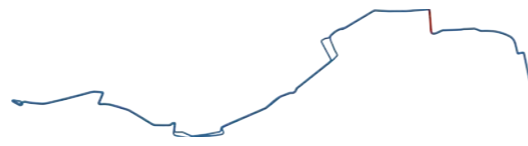
Protecciones colectivas

- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Vallado de la obra.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalizarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de malla tupida que evite la caída de pequeñas partículas a la calle.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

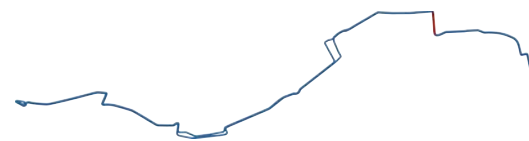
Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2017

EQUIPO REDACTOR DE LA SOCIEDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN URBANÍSTICA DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

Alfonso García Campos
MPRL
Ingeniero Téc. de Obras Públicas, I.Civil.

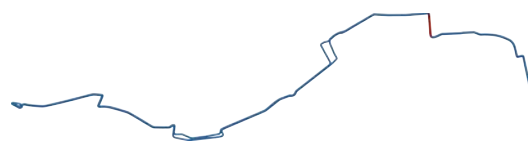


ANEJO 5 - SEGURIDAD Y SALUD PLIEGO DE CONDICIONES

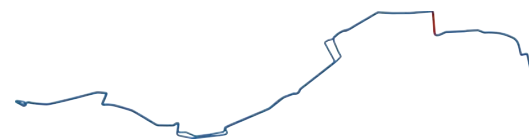


Índice

1. Condiciones de índole legal	3
1.1. Normativa	3
1.2. Obligaciones de las partes implicadas	4
1.2.1. Coordinador	4
1.2.2. Contratista y subcontratistas	4
1.2.3. Trabajadores autónomos	5
1.2.4. Trabajadores	5
1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo	5
2. Condiciones de índole facultativa	6
2.1. Coordinador de seguridad y salud	6
2.2. Estudio de seguridad y salud	6
2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo	6
2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación	6
2.5. Paralización de los trabajos	6
3. Condiciones técnicas	7
3.1. Maquinaria	7
3.2. Instalaciones provisionales de obra	7
3.2.1. Instalación eléctrica	7
3.2.2. Instalación contra incendios	8
3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos	9
3.3. Servicios de higiene y bienestar	9
4. Medios de protección	9
4.1. Comienzo de las obras	9
4.2. Protecciones colectivas	9
4.2.1. Arnéses y mecanismos especiales. Ganchos de seguridad	9
4.2.2. Valla portátil	11
4.2.3. Barandillas	11
4.2.4. Andamios	13
4.2.5. Escalera de mano	15
4.2.6. Cuadro eléctrico	16
4.2.7. Interruptor diferencial	17
4.2.8. Toma de tierra	17
4.2.9. Tapas provisionales, mediante tabloneros clavados en sentido horizontal	17
4.2.10. Cerramiento de obra	17
4.2.11. Topes de retroceso	18
4.2.12. Extintor portátil	18
4.3. Protecciones individuales	19
4.3.2. Examen CE de tipo	19
4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual	19
4.3.4. Cascos y gorros	20
4.3.5. Gafas y pantallas	21
4.3.6. Filtro contra partículas	24
4.3.7. Máscara	25
4.3.8. Tapones	26
4.3.9. Mandil de soldadura	26
4.3.10. Cinturón antivibraciones	26
4.3.11. Guantes contra riesgos mecánicos	26
4.3.12. Guantes contra riesgos eléctricos	27
4.3.13. Guantes contra riesgos de vibraciones	28
4.3.14. Calzado de protección	28



4.3.15. Calzado de seguridad	29
4.3.16. Calzado de protección eléctrica	29
4.3.17. Calzado impermeable	29
4.3.18. Mono de trabajo	29
4.3.19. Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)	29
4.3.20. Prendas señalización de alta visibilidad	29
4.3.21. Cinturón de seguridad. Arnés anticaídas	30
4.4. Señalización	32
4.4.1. Introducción	32
4.4.2. Normativa	32
4.4.3. Colores de seguridad	32
4.4.4. Listado de señalizaciones	33
5. Organización de la seguridad en la obra	35
5.1. Servicio médico	35
5.2. Delegado de prevención	35
5.3. Comité de seguridad y salud	35
5.4. Formación en seguridad y salud	35
6. En caso de accidente	35
6.1. Acciones a seguir	35
6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral	35



1. Condiciones de índole legal

1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente plan de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.**- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **ORDEN TIN/2504/2010**, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- **Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.**-(**Modificado por el R.D. 604/2006**) Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

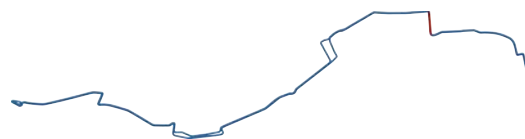
Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.

El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- **Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.**- Por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.
A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.
Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.**- aprobado por resolución El 25 de Julio de 2017, se firma el VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción..
- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.**- sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en le trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril.**- sobe disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril.**- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.



- **Real Decreto 949/ 1997 de 20 de Junio.**- sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997.** - sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio.**- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **RD 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
R. D. 1435/1992 , Legislación Estados miembros en máquinas
R. D. 56/1995, Modificación seguridad en máquinas.
- **R.D. 1/1995 de 24 de Marzo.** Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- **Ley 32/2006** de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción
- **Normas UNE** Conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN)
- **Ordenanzas municipales en materia de seguridad y salud en el trabajo**
- Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

1.2.1. Coordinador

Son las siguientes:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tanto al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, como al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases del mismo. Como puede observarse, esta obligación es análoga a la que tiene el coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, por lo que cuanto dijimos al respecto resulta de aplicación aquí.

- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, los cuales deben considerarse como los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra, durante dicha ejecución y, en particular, en las siguientes tareas:
 - 1. El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
 - 2. La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
 - 3. El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
 - 4. La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
 - 5. La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
 - 6. El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
 - 7. La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
 - 8. La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
 - 9. Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra.
- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones al mismo.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la LPRL.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

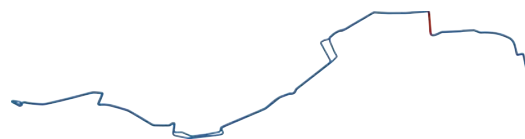
Un eventual incumplimiento de sus obligaciones por parte del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra dará lugar a responsabilidad contractual frente al promotor que le haya designado, responsabilidad que puede ser de tipo laboral, si fuera ésta la naturaleza del vínculo que les liga, aunque lo normal, por tratarse de profesionales liberales en la generalidad de los casos, será la responsabilidad civil por daños y perjuicios derivados del incumplimiento. La que no existe es la responsabilidad administrativa del coordinador, dado que, en materia de prevención de riesgos dicha responsabilidad es exclusiva del empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 45, apartado 1, de la LPRL.

En cuanto a la responsabilidad penal, dependerá del alcance que los órganos jurisdiccionales competentes en el orden penal den a lo dispuesto en los artículos 316 y 318 del Código Penal, en cuanto a los posibles sujetos de imputación del delito de riesgo por incumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales, aunque lo cierto es que el coordinador no tiene legalmente atribuido el deber de protección de los trabajadores, deber que corresponde en exclusiva al empresario, a tenor de lo dispuesto en el artículo 14.1 de la LPRL.

1.2.2. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.



- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.

1.2.3. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).
- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador

(letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

1.2.4. Trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

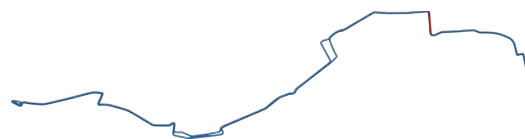
Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

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



2. Condiciones de índole facultativa

2.1. Coordinador de seguridad y salud

Esta figura de la seguridad y salud fue creada mediante los artículos 3, 4, 5 y 6 de la Directiva 92/57 C.E.E. “ Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse a las obras de construcción temporales o móviles”.

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, traspone a nuestro Derecho Nacional esta normativa incluyendo en su ámbito de aplicación cualquier obra pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

En el artículo 3 del R.D. 1627/97, se regula la figura de los coordinadores en materia de seguridad y salud.

En el artículo 8 del R.D. 1627/97, se reflejan los principios generales aplicables al proyecto de obra.

2.2. Estudio de seguridad y salud

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

2.3. Plan de seguridad y salud en el trabajo

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

2.4. Libro de incidencias, registro y comunicación

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

2.5. Paralización de los trabajos

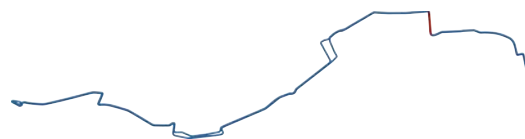
La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.



3. Condiciones técnicas

3.1. Maquinaria

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.
- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

3.2. Instalaciones provisionales de obra

3.2.1. Instalación eléctrica

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

A) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.

- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

B) Lámparas eléctricas portátiles:

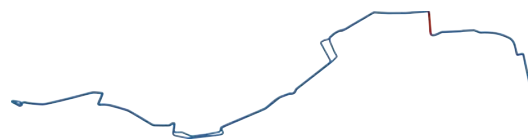
- Tal y como exige la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, estos equipos reunirán las siguientes condiciones mínimas:
- Tendrán mango aislante.
- Dispondrán de un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica.
- Su tensión de alimentación será de 24 V o bien estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.
- Las tomas de corriente y prolongadores utilizados en estas instalaciones NO serán intercambiables con otros elementos iguales utilizados en instalaciones de voltaje superior.

C) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc. sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.
- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

D) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:
- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.



- Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y rellenada con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.
- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

E) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m
Tensiones mayores de 250 kV	4,00 m

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso de que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- a) Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

- e) Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

- a) Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
 - Pértiga aislante.
 - Guantes aislantes.
 - Banqueta aislante.
- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortacircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortacircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que los bornes de salida estén en cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

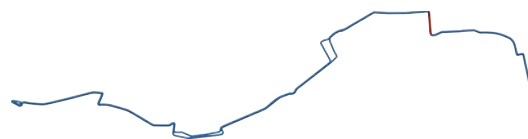
Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y, especialmente, sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

3.2.2. Instalación contra incendios

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.



3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

3.3. Servicios de higiene y bienestar

Tal como se ha indicado en el apartado 1.3.2 de la Memoria de este Plan de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores, dotados como sigue:

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitará los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombres o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con comedores y con vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalará una ducha de agua fría y caliente, por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos sus elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperaturas adecuadas y la altura mínima de techo será de 2,60 metros.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- El comedor dispondrá de mesas y asientos, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.
- Los locales de higiene y bienestar dispondrán de calefacción.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

4. Medios de protección

4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

4.2. Protecciones colectivas

4.2.1. Arnese y mecanismos especiales. Ganchos de seguridad

El equipo de trabajo está formado por todos los elementos que permiten el acceso al lugar de trabajo, mantener al trabajador en una postura cómoda para la ejecución de la tarea y el abandono del lugar de trabajo.

Está formado por:

- Arnés de suspensión.
- Cabo de anclaje.
- Mosquetones con seguro.
- Descendedor autoblocante.
- Bloqueadores de ascenso.
- Cuerda de suspensión.
- *Equipo de protección anticaídas.*

Se llevará en todo momento durante la ejecución de los trabajos. Está formado por:

- Arnés anticaídas.
- Cuerda de seguridad.
- Mosquetón con seguro automático.
- Bloqueador anticaídas.
- Cabo de anclaje.

Cuerdas

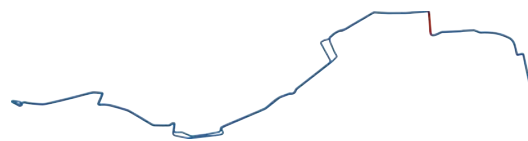
Las únicas válidas para trabajos verticales están compuestas por fibras de nylon, del tipo poliamida. El más recomendado es el nylon grupo 6.6.

A) Composición:

Están compuestas por dos partes:

- Alma o núcleo, que constituye la parte interior de la cuerda y está formada por un grupo de cuerdas menores trenzadas entre sí. Es el elemento básico de resistencia de la cuerda.
- Funda o camisa exterior. Su objeto es proteger al alma o núcleo de la abrasión externa.
- Fibra plana, en el interior del alma. Sirve de marcaje de la cuerda y de limitador de elasticidad.

B) Tipos.



Según el tipo de trenzado, se distinguen dos tipos de cuerdas:

- a) Cuerdas semiestáticas: Diseñadas específicamente para la suspensión de personas, por lo que son las utilizadas en trabajos verticales. Su coeficiente de alargamiento varía entre el 1,5 y el 3%.

Deben reunir las siguientes características:

Característica	Valor
Resistencia a la rotura	1.500 daN mínimo.
Resistencia con nudos	1.500 daN durante 3 minutos.
Número de caídas	Cinco caídas sucesivas en intervalos de 3 minutos, de factor 1 y con una masa de 120 kg.
Factor de caída	1 (longitud de la cuerda desplegada = longitud de la caída), como máximo.
Verge de choque	660 daN, como máximo.
Alargamiento	Inferior al 3%.
Masa de la funda	30,57% de la masa total de la cuerda.
Desplazamiento de la funda	Inferior a 20 mm para cuerdas de 10 mm de diámetro.
Facilidad de nudo	Inferior a 1,2 mm.
Diámetro	10 mm como mínimo.

- b) Cuerdas dinámicas: diseñadas para soportar fuerzas de choque por caídas importantes.

- c) Cuidado de las cuerdas.

La rotura de la cuerda puede suceder por:

- a) Rozamiento, por contacto con una arista cortante.
b) Por exceso de carga.

Los elementos susceptibles de originar deterioros en las cuerdas (específicamente las de nylon, por ser las utilizadas en el sector), son los siguientes:

- c) Nudos.

Se ha comprobado que el punto más débil de las cuerdas son los nudos realizados en ellas. La reducción de la resistencia originada oscila entre el 45 y el 65% según el tipo de nudos.

Dado que la zona donde se realizan los nudos está comprendida en los primeros 5 metros de las cuerdas, se comprobará siempre esta zona en los controles periódicos y se cortarán cuando se observen deformaciones en el alma.

Resistencia residual de una cuerda con nudos.			
Nudo	Ruptura en kg	Resistencia residual (en %)	Tipo de uso
De nueve	1.640	70	Anclaje
De ocho	1.290	55	Anclaje
Mariposa	1.205	51	Amortiguador
Simple	1.175	50	Amortiguador

- d) Agua.

Reduce la resistencia de la cuerda en un 10%.

- e) Tiempo.

Una cuerda nueva almacenada caduca a los dos años de su fabricación.

Las cuerdas en uso raramente alcanzan los 6 meses de vida.

En operaciones especiales, a veces es necesario sustituir la cuerda en cada uso.

- f) Sol.

Los rayos UV debilitan las cuerdas lentamente. Cuando se prevé que las cuerdas instaladas no se utilizarán durante períodos aproximados al mes, es conveniente desinstalarlas para evitar su deterioro.

- g) Suciedad.

La suciedad desgasta las fibras del alma lentamente y reduce la vida de la cuerda. Por este motivo, es necesario proceder a su limpieza con agua dulce o detergente neutro. Se deberán secar siempre a la sombra.

- h) Abrasión.

Es el factor más influyente, ya que deterioran la funda lo que conlleva una reducción del 30 al 50% de la resistencia de la cuerda.

Las cuerdas deben llevar una etiqueta identificativa en sus extremos con su historial de uso, fecha de compra, etcétera.

Cordinos

Son cuerdas de diámetro inferior a 8 mm de diámetro.

Se utilizan como cuerdas auxiliares para la suspensión de herramientas o maquinaria, con objeto de evitar su caída potencial.

Cintas

Son una alternativa a la cuerda cuando no se requieren aparatos de progresión. Pueden ser planas y tubulares.

Conectores

Pueden ser mosquetones y ganchos (maillones).

Los ganchos son conectores con un mecanismo de cierre automático y de bloqueo automático o manual, siendo el mosquetón un tipo particular de gancho.

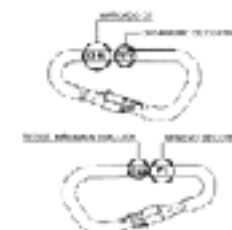
- a) Características generales de los conectores.

Los conectores no deben tener bordes afilados o rugosos, con objeto de no originar abrasiones en las cuerdas o herir al usuario.

Deben tener cierre automático y bloqueo automático o manual. Únicamente podrán desengancharse mediante dos acciones manuales voluntarias y consecutivas, como mínimo.

Cuando se ensaya según el ensayo previsto en la norma EN 364 con una fuerza de 15 KN, como mínimo, el conector debe resistir el ensayo de resistencia estática sin desgarramiento ni rotura.

Las partes de los conectores de hierro o acero deben estar protegidas frente a la corrosión.



Conectores del equipo de trabajo

- b) Mosquetones.

Son anillos de metal con una apertura que se cierra automáticamente mediante una pestaña.

Se utilizan para conectar unos elementos a otros.

Los mosquetones resisten más tensión en sentido longitudinal y menos cuando la carga es aplicada sobre el brazo de cierre.

Es necesario evitar que los mosquetones soporten cargas sobre el brazo de cierre de forma permanente.

- i) Mosquetones sin seguro.

Consisten en una pieza en forma de C generalmente y una pestaña que cierra el anillo, la cual tiene una bisagra en un extremo que, al cerrarse, completa el anillo, dotando al mosquetón de una gran resistencia a la tracción.

Puede abrirse presionando la pestaña de apertura, con el consiguiente riesgo de apertura involuntaria. Por este motivo, únicamente se utilizarán para maniobras auxiliares.

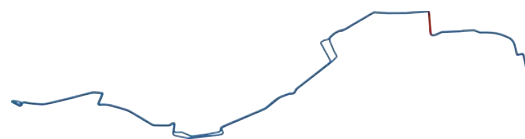
- ii) Mosquetones con seguro.

El seguro puede llevar rosca o muelle.

- c) Ganchos o maillones.

Son anillos de metal utilizados para conectar diferentes elementos del equipo de acceso o de las instalaciones.

Se abren y cierran mediante el roscado y desenroscado completo de una pieza sobre el anillo metálico.



Cabos de anclaje

Conectan el arnés con los aparatos de ascenso, descenso y/o dispositivo anticaídas o directamente a una estructura. Normalmente se dispone de dos cabos.

Debe tener una resistencia a la rotura de 1.800 daN como mínimo.

El material debe ser dinámico.

Cada cabo está compuesto por:

- Cuerda dinámica o cinta.
- Mosquetón o maillón para unión al arnés.
- Dos mosquetones para unión de cada extremo del cabo con el aparato o lugar elegido.

Aparatos de progresión

Permiten realizar las maniobras sobre cuerdas y progresar en cualquier dirección a través de las mismas.

Se clasifican en:

- Bloqueadores o aparatos para el ascenso.
- Descensores, para el descenso.

Necesitan la manipulación del usuario para ascender o descender, bloqueándose automáticamente cuando no hay tal manipulación.

Dispositivos anticaídas

Impiden automáticamente el descenso incontrolado, sin la participación activa del operario.

Funcionan por pinzamiento de la cuerda.

Debe ser el primer aparato que se instala en las cuerdas (la de seguridad) y el último que se retira de las mismas, debiendo proteger cualquier maniobra de trabajo en altura.

Silla

Su finalidad es el soporte, y no la seguridad del trabajador.

Se conecta al equipo de acceso. Los puntos de anclaje de la silla se conectan al mosquetón del descendedor.

4.2.2. Valla portátil

Obstáculo removible para impedir temporalmente el paso. Suele estar formada por barandillas de acero con patas y conectores (para alinear varias uniéndolas entre sí y cubrir una longitud mayor), o por depósitos de plástico machihembrados, que se sitúan sobre el suelo, se unen entre sí y se rellenan de agua o arena para darles peso y estabilidad.

Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeta y fija al suelo para que el viento o los golpes de personal o máquinas no la desplacen ni tumben.
- No se les encomendará misión resistente alguna: no sirven como elementos de protección de bordes contra el riesgo de caída a distinto nivel.

4.2.3. Barandillas

Las barandillas son sistemas de protección que evitan los riesgos de caída tanto de personas como de objetos.

Deberán contar con las siguientes características:

- Altura mínima de 90 cm, listón intermedio y rodapié.
- Deberán ser de material rígido y sólido, no se utilizarán como barandillas cuerdas, cadenas, cintas u otros elementos de señalización.

La NTP 123 define las barandillas como un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.



Forjado protegido con barandilla

Esta NTP pretende realizar una descripción de los guardacuerpos o barandillas más usadas en la industria de la construcción.

Normativa de referencia

Según el artículo 23. Barandillas y plintos, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

1. Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.
2. La altura de las barandillas será de 80 cm, como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotos verticales, con una separación máxima de 15 cm.
3. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.
4. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 kg por metro lineal.

La Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187 nos habla de cómo se tienen que proteger los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos: los huecos y aberturas para la elevación de materiales y, en general, todos aquellos practicados en los pisos de las obras en construcción, que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas de 90 cm de altura, y en su caso, rodapiés de 30 cm también de altura de acuerdo con las necesidades de trabajo.

Componentes de la barandilla

Como partes constitutivas de la barandilla tenemos:

a) Barandilla:

Es la barra superior, sin asperezas, destinada a poder proporcionar sujeción utilizando la mano. El material será madera o hierro situado a 90 cm del suelo y su resistencia será la mencionada de 150 kg por metro lineal.

b) Barra horizontal o listón intermedio:

Es el elemento situado entre el plinto y la barandilla, asegurando una protección suplementaria tendente a evitar que pase el cuerpo de una persona.

c) Plinto o rodapié:

Es un elemento apoyado sobre el suelo que impide la caída de objetos. Estará formado por un elemento plano y resistente (una tabla de madera puede ser utilizada) de una altura entre los 15 y 30 cm.

El rodapié no solamente sirve para impedir que el pie de las personas que resbalen pase por debajo de la barandilla y listón intermedio, sino también para evitar permanentemente la caída de materiales y herramientas. Esta faceta de su cometido hay que tenerla presente en su diseño pues es muy importante.

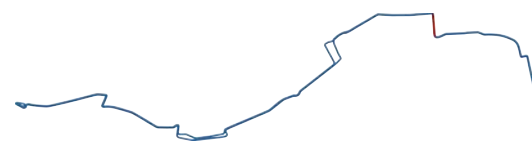
d) Montante:

Es el elemento vertical que permite el anclaje del conjunto guardacuerpo al borde de la abertura a proteger. En él se fijan la barandilla, el listón intermedio y el plinto.

Todos los elementos fijados al montante irán sujetos de forma rígida por la parte interior de los mismos.

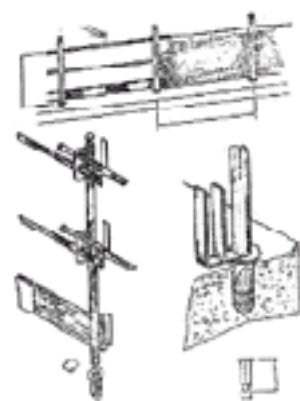
Diferentes sistemas de montantes

- a) Montante incorporable al forjado.

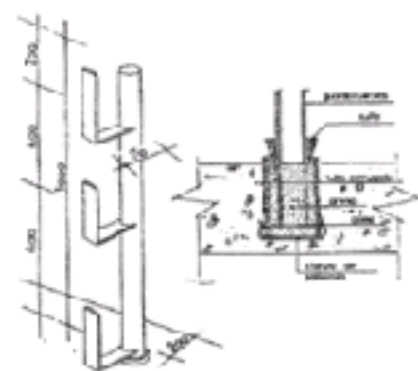


Básicamente consiste en introducir en el hormigón del forjado, cuando se está hormigonando, un cartucho en el cual se introducirá luego el montante soporte de la barandilla. Este cartucho podrá ser de cualquier material, ya que su única misión es servir de encofrado para dejar un agujero en el hormigón para introducir el montante. El cartucho se deberá tapar mientras no se coloque el montante, para que no se tapone de suciedad. Las dimensiones de dicho agujero serán ligeramente mayores que el montante para que se pueda introducir fácilmente y, si existe mucha holgura, una vez introducido se afianzará con cunas.

Existen varios sistemas de montantes incorporados al forjado.



Guardacuerpo incorporable al forjado

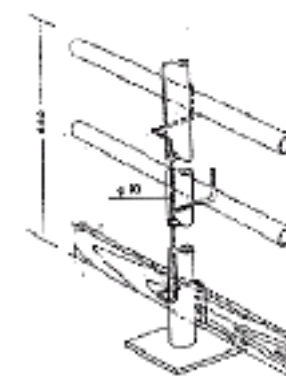


Guardacuerpo incorporable al forjado

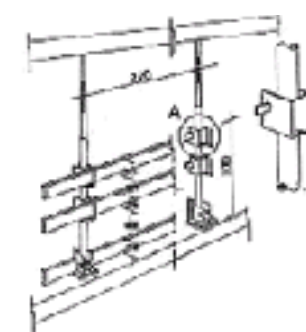
b) Montante de tipo puntal.

El montante es un puntal metálico, en el cual no se pueden clavar las maderas de la barandilla. Si la barandilla es metálica y se ata al puntal con alambres o cuerdas, existe el peligro de deslizamiento, con lo que perdería todo su efecto de protección.

Hay diversos tipos de soportes para barandilla, acoplable a puntales metálicos.



Soporte para barandilla de seguridad (en redondo corrugado) para acoplar al puntal



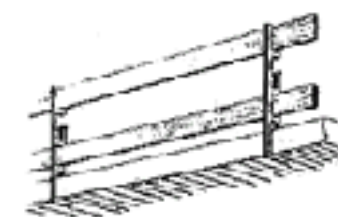
Soportes para barandillas acoplables a puntales

El montante es de tubo cuadrado y se sujeta en forma de pinza al forjado. La anchura de esta pinza es graduable, de acuerdo con el espesor del forjado. En el mismo van colgados unos soportes donde se apoyan los diferentes elementos de la barandilla.

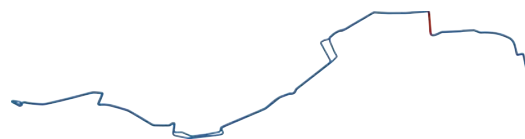
A continuación se muestran dos sistemas de montantes incorporados al forjado, pero sus variantes pueden ser muchas siempre que cumplan los requisitos anteriormente descritos.



Detalle de barandilla



Montaje para barandilla tipo «sargento»



4.2.4. Andamios

Requisitos mínimos

La mayoría de los accidentes en los trabajos sobre andamios así como en las operaciones de montaje y desmontaje de los mismos se producen por deficiencias como falta de protecciones colectivas, amarres o escaleras interiores y por improvisaciones en su ejecución (no haber sido proyectados previamente).

La Ordenanza de Construcción, Vidrio y Cerámica en los artículos que detallamos a continuación dice:

Artículo 183. Todos los materiales de los elementos de trabajo empleados en las obras serán de buena calidad y exentos de defectos visibles; tendrán una resistencia adecuada a los esfuerzos a que hayan de estar sometidos: deberán mantenerse en buen estado de conservación y serán sustituidos cuando dejen de satisfacer estos requisitos.

Artículo 185. Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 centímetros, deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 centímetros de altura y rodapiés de 20 centímetros, también de altura.

Artículo 186. Las plataformas, pasarelas, andamiadas, y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos, deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos adoptándose las medidas necesarias para evitar que el paso resulte resbaladizo.

Artículo 196. Todo andamio deberá cumplir las condiciones generales que a continuación se expresan respecto a materiales, estabilidad, resistencia, seguridad en el trabajo y seguridad general, y las particulares referentes a la clase a que el andamio corresponda.

Artículo 197. Las condiciones generales a que se refiere el artículo anterior son las siguientes:

- Las dimensiones de las diversas piezas y elementos auxiliares (cables, cuerdas, alambres, etc.) serán las suficientes para que las cargas de trabajo a las que, por su función y destino, vayan a estar sometidas no sobrepasen las establecidas para cada clase de material.
- Los elementos y sistemas de unión de las diferentes piezas constitutivas del andamio, además de cumplir con la condición precedente, asegurarán perfectamente su función de enlace con las debidas condiciones de firmeza y permanencia.
- El andamio se organizará y armará en forma constructivamente adecuada para que quede asegurada su estabilidad y al mismo tiempo para que los trabajadores puedan estar en él con las debidas condiciones de seguridad, siendo también extensivas estas últimas a los restantes trabajadores de la obra.
- Deberá tenerse en cuenta, dentro de las cargas a considerar en el cálculo de los distintos elementos, el peso de los materiales necesarios para el trabajo, el de los mecanismos o aparejos de cualquier orden que se coloquen sobre los mismos por exigencias de la construcción y los debidos a la acción del viento, nieves y similares.

Artículo 210. Antes de su primera utilización, todo andamio será sometido a la práctica de un reconocimiento y a una prueba a plena carga por persona competente, delegada de la Dirección técnica de la obra, o por esta misma, en su caso. Los reconocimientos se repetirán diariamente, y las pruebas, después de un período de mal tiempo o de una interrupción prolongada de los trabajos, y siempre que, como resultado de aquéllos, se tema por la seguridad del andamiaje.

Artículo 243. La unión de los diferentes elementos metálicos del andamio, cualquiera que sea la forma de la pieza de unión o el sistema adoptado a esta finalidad, deberá garantizar la estabilidad y seguridad del conjunto, sin que tales uniones puedan dar lugar a puntos de más débil resistencia.

Artículo 244. Cuando estos andamios hayan de sujetarse en las fachadas, se dispondrá de suficiente número de puntos de anclaje, con lo que, lograda la estabilidad y seguridad del conjunto, podrán, a juicio de la dirección técnica de la obra, suprimirse parcial o temporalmente los arriostramientos en sentido longitudinal y transversal.

Aun a pesar de lo que pensemos a fecha de hoy ésta es la orden en vigor, es bastante antigua, 28 de agosto de 1970.

Asimismo hay una serie de requisitos que deberíamos tener en cuenta y seguir en el uso de andamios tubulares, estos que a continuación exponemos son de aplicación obligatoria en algunas comunidades autónomas.

Materiales, medidas, cargas y requisitos de seguridad

- La norma UNE 76-502-90.

En esta norma se describen los andamios de servicio y de trabajo, con elementos prefabricados, en cuanto a materiales, medidas, cargas de proyecto y requisitos de seguridad necesarios para realizar un trabajo seguro. Esta norma se aplica a los andamios de servicio y de trabajo, prefabricados sin toldo, amarrados a las fachadas, pudiendo ser instalados hasta una altura de 30 m medida a partir del nivel del suelo, dentro de las condiciones de carga especificadas.

Definiciones

En este Documento de Armonización serán de aplicación las siguientes definiciones:

- *Andamio prefabricado*: Andamio en el cual todas o algunas dimensiones son determinadas con antelación mediante uniones o dispositivos de unión fijados permanentemente sobre los componentes.
- *Elemento de arriostramiento*:
- *Elemento de arriostramiento en el plano horizontal*: Marcos, plataformas, diagonales y uniones rígidas entre travesaños y largueros, etc., destinados a asegurar el arriostramiento horizontal.
- *Elemento de arriostramiento en el plano vertical*: Marcos cerrados con o sin cartelas, marcos abiertos, marcos de escalera con accesos abiertos, uniones rígidas entre largueros y montantes, diagonales, etc., destinados a asegurar el arriostramiento vertical.
- *Elemento de amarre*: Elemento que une el andamio a los anclajes dispuestos en la fachada del edificio.
- *Estructura horizontal*: Componente que define un plano horizontal continuo y rígido.
- *Estructura vertical*: Componente que define un plano vertical continuo y rígido.
- *Combinaciones de estructuras horizontales y verticales*: Dispositivos ensamblados de forma continua en los planos horizontales y verticales.
- *Sistema modular*: Andamio prefabricado en el que la unión de los marcos se realiza por medio de juntas prefabricadas a distancias modulares.
- *Plataforma*: Elemento de piso que soporta una carga por sí mismo.
- *Piso*: Una o varias plataformas que constituyan una superficie de trabajo (los pisos prefabricados pueden formar parte de la estructura del andamio. Cuando se utilizan pisos convencionales de madera, son generalmente suministrados por separado).
- *Anclajes*: dispositivos insertados o unidos a la fachada de un edificio destinados a sujetar un elemento de amarre.
- *Larguero*: Elemento horizontal generalmente paralelo a la fachada del edificio.
- *Montante*: Elemento vertical (o casi vertical) de un andamio.
- *Travesaño*: Elemento horizontal generalmente perpendicular a la fachada del edificio.

Los materiales deberán tener una buena protección contra la corrosión atmosférica debiendo, igualmente, estar exentos de toda impureza o anomalía que puedan afectar su comportamiento en su utilización.

Los elementos de construcción deben ser de acero calado.

Cargas de cálculo

Las cargas de cálculo especifican las cargas aplicables a las plataformas de trabajo y a la estructura del andamio en función de los tipos del mismo.

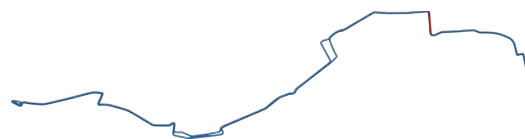
Todas las cargas deben ser consideradas como cargas estáticas. Para su utilización normal, no es necesario añadir los factores de choque.

Plataformas

Con relación a los cálculos a efectuar, la superficie de la plataforma (excluidas las estructuras en voladizo), es aquella que se encuentra limitada por la anchura efectiva de la plataforma medida perpendicularmente a la fachada y por la distancia entre ejes de las parejas de montantes situados a cada lado de la plataforma.

La plataforma debe adaptarse, separadamente, a las tres o llegado el caso, a las cuatro exigencias de carga.

Cargas de cálculo para las plataformas de trabajo



1	2	3	4	5	6
Clase	Carga uniformemente repartida kN/m ²	Carga concentrada en una superficie de 500 mm x 500 mm kN	Carga concentrada en una superficie de 200 mm x 200 mm kN	Carga sobre una superficie parcial kN/m ²	Superficie parcial Ac m ²
1	0,75	1,50	1,00	No aplicable	
2	1,50	1,50	1,00	No aplicable	
3	2,00	1,50	1,00	No aplicable	
4	3,00	3,00	1,00	5,00	0,4-A
5	4,50	3,00	1,00	7,50	0,4-A
6	6,00	3,00	1,00	10,00	0,5-A

Tanto la plataforma como sus correspondientes soportes deben ser capaces de resistir las cargas especificadas en la tabla 1 y además ninguna plataforma deberá tener una capacidad de resistencia inferior a la especificada para un andamio de la clase 2.

a) Carga uniformemente repartida:

Cada plataforma deberá soportar una carga uniformemente repartida sobre la superficie total de la misma, tal y como se especifica en la tabla.

b) Carga de cálculo concentrada sobre una superficie de 500 mm x 500 mm:

Cada plataforma debe soportar la carga concentrada en una superficie de 500 mm x 500 mm, tal y como queda especificado en la tabla. Se buscará el emplazamiento de esta carga con el fin de obtener las condiciones más desfavorables. Cuando la plataforma cuente con elementos de sustentación independientes de anchura inferior a 500 mm, la carga concentrada debe ser reducida, para este elemento, en proporción de su anchura sin que sea inferior a 1,5 kN.

c) Carga de cálculo concentrada sobre una superficie de 200 mm x 200 mm:

Cada plataforma debe soportar una carga de 1,0 kN uniformemente repartida sobre una superficie de 200 mm x 200 mm. Se debe buscar la posición de dicha carga para que se cumplan las condiciones de carga más desfavorables en lo que respecta a la plataforma.

d) Carga sobre una superficie parcial:

Además de las exigencias especificadas anteriormente, cada plataforma de las clases 4, 5 y 6 debe soportar la carga especificada en la columna 5 de la tabla, uniformemente repartida sobre una superficie rectangular (superficie parcial) de la plataforma igual a la fracción de la superficie total de la misma como se especifica en la columna 6. Deberán elegirse las dimensiones y posición de esta superficie parcial para que se obtengan las condiciones de carga más desfavorables.

e) Plataforma de trabajo en voladizo:

Todo elemento en voladizo de la plataforma deberá poder soportar las cargas uniformemente repartidas y concentradas requeridas para la plataforma principal.

En lo que respecta a las plataformas de las clases 4, 5 y 6 con partes en voladizo, que no sobrepasen la anchura de la plataforma principal adyacente, deberá calcularse la misma carga parcial que la derivada de la plataforma principal en la posición más desfavorable. Cuando la anchura de la plataforma en voladizo sea superior a la de la plataforma principal, deberá ser calculada para una carga parcial derivada de sus propias dimensiones.

Una plataforma en voladizo podrá tener una clase de carga inferior a la de la plataforma principal adyacente con reserva de que las dos plataformas se encuentren a niveles diferentes, separados 250 mm por lo menos.

f) Flecha de las plataformas.

Cuando las plataformas estén sometidas a la carga concentrada sobre una superficie de 500 mm x 500 mm, la flecha máxima de las mismas no debe exceder 1/100 de la separación entre apoyos.

Además, en el caso de plataformas con una separación entre apoyos de 2 m o más, cuando se ha aplicado la carga concentrada apropiada, la diferencia máxima de nivel entre dos plataformas adyacentes, una cargada y la otra no, no debe exceder de 20 mm.

Estructura del andamio

La estructura de un andamio con una altura de 30 m debe poder resistir a la más desfavorable de una de las dos condiciones que se detallan a continuación:

a) Con viento máximo:

I. Carga uniformemente repartida, de acuerdo a la clase de andamio en el nivel de la plataforma más desfavorable, más

II. Peso propio del andamio, incluido el peso de 5 plataformas, más

III. Carga máxima originada por el viento, más

IV. Carga debida a las irregularidades del montaje

b) En servicio:

I. Carga uniformemente repartida, de acuerdo a la clase de andamio en el nivel de la plataforma más desfavorable, más

II. Peso propio del andamio, incluido el peso de 5 plataformas, más

III. Carga máxima originada por el viento, más

IV. Carga debida a las irregularidades del montaje

• *Cargas originadas por el viento:* Las cargas debidas al viento deben ser calculadas para vientos:

a) paralelos a la fachada sobre la cual se asienta el andamio;

b) perpendiculares a la fachada sobre la cual se asienta el andamio.

• *Cargas debidas a la nieve:* Las cargas originadas por la acumulación de nieve no serán tomadas en consideración.

• *Cargas de cálculo debidas a irregularidades de montaje:* Las cargas de cálculo debidas a las irregularidades de montaje, que intervienen a cualquier nivel de los montantes de un andamio unidos por travesaño, larguero o estructura en horizontal deben ser asimiladas a una carga horizontal H, que se calcula mediante la fórmula:

$$H = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + \dots + V_n}{100 \sqrt{n}}$$

Donde V_1 a V_n son las cargas axiales por montante en cada nivel.

n es el número de montantes unidos al nivel considerado.

H es una carga convencional introducida para el proyecto del andamio, como equivalente al efecto que produce la falta de verticalidad de la estructura.

• *Cargas en el montaje y en el desmontaje:* El andamio, así como todos sus elementos, deben resistir las cargas derivadas del proceso de montaje y desmontaje, efectuado conforme a las instrucciones prescritas por el fabricante.

• *Exigencias relativas a las barandillas:* Una barandilla, independientemente de su longitud, debe resistir por separado a:

a) una carga puntual de 0,3 kN sin flecha elástica superior a 35 mm y;

b) una carga puntual de 1,25 kN sin rotura o desmontaje y sin producir desplazamiento en cualquier punto de más de 200 mm con relación a la posición inicial.

Las dos cargas arriba citadas se aplicarán en la posición más desfavorable, en sentido horizontal o en un ángulo cualquiera hacia abajo.

Amarres

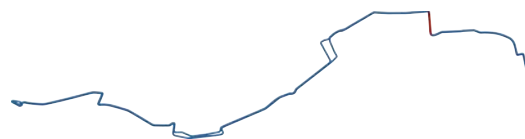
El andamio debe ser concebido de forma tal que esté en condiciones de poder ser amarrado a la fachada, por medio de anclajes, en los puntos apropiados, preferentemente cerca de las intersecciones de los montantes con los largueros. La estructura de los puntos de amarre deberá permitir a éstos resistir las fuerzas horizontales paralelas y perpendiculares a la fachada.

• Reparto de las fuerzas horizontales.

Los amarres deben ser capaces de soportar las cargas horizontales, perpendiculares, y paralelas a la fachada, si el reparto entre éstos y el arriostramiento vertical del andamio hasta el suelo no puede establecerse de forma precisa debido a las holguras de arriostramiento y a la rigidez de la base.

En el arranque del andamio, entre las bases de apoyo y el primer nivel, las fuerzas horizontales pueden ser igualmente repartidas entre estos amarres y las bases. Hay que tener en cuenta el hecho de que las fuerzas horizontales pueden dar lugar a fuerzas verticales relativamente elevadas en algunos montantes del andamio.

La unión con la estructura debe contribuir a mantener la verticalidad del andamio.



Cuando la distribución prevista de amarres en el diseño no comporta, de manera sistemática, un punto de amarre en cada par de montantes, la resistencia de la estructura horizontal debe ser suficiente para transmitir las cargas horizontales a los montantes que estén amarrados.

El andamio debe tener una resistencia suficiente para permitir ser montado con una altura de al menos 3,8 m entre niveles consecutivos de amarre.

Uniones

Los dispositivos de unión entre elementos desmontables deben ser eficaces y fáciles de comprobar. Deben permitir un fácil montaje y bloqueo con el fin de ofrecer una total seguridad, que impida cualquier desunión accidental de sus elementos.

- Unión vertical por espiga o manguito.

Una vez montado el andamio, la holgura horizontal entre los elementos superior e inferior no debe exceder de 4 mm.

El ángulo de holgura máximo no debe sobrepasar el 5% a partir del eje. En cualquier caso, no deberá permitir el desmontaje de un elemento superior lateralmente, hasta tanto no haya remontado una distancia de 100 mm. Si tal desmontaje pudiera tener lugar antes de que el elemento superior haya recorrido 150 mm, se deberá prever una unión positiva entre los elementos superiores e inferiores de la estructura. En los demás casos, cuando no se ha previsto una unión positiva, tanto la espiga como el manguito, deberán permitir que la unidad de arriba recupere su posición correcta después de haberse producido un desplazamiento vertical de 150 mm.

- Otros tipos de unión.

Deben ser de las mismas características, es decir, que impidan todo riesgo de desmontaje accidental.

Bases de apoyo

La resistencia y la rigidez de las bases deben ser las adecuadas para transmitir con efectividad la carga, prevista en el cálculo del andamio, desde éste hasta su nivel de apoyo. La pieza de apoyo de cada base debe tener un espesor mínimo igual a 5 mm y la superficie de contacto con su plano de apoyo debe ser como mínimo de 150 cm. La anchura mínima debe ser de 120 mm.

- a) Bases no regulables.

Las bases no regulables deben tener incorporado de forma permanente un dispositivo de centrado con una longitud mínima de 50 mm. El dispositivo debe ser concebido de tal forma que impida que exista un movimiento lateral superior a 11 mm.

- b) Bases regulables.

Las bases regulables deben ser utilizadas con un husillo de ajuste en posición central cuyo diámetro debe permitir que sin carga, la inclinación del eje del vástago con relación al eje de los elementos verticales no sobrepase 2,5%. La longitud mínima de entrega del husillo en el montaje, cualquiera que sea la posición del punto de regulación, debe ser la mayor de los 2 valores, 25% de la longitud total del vástago o 150 mm.

Requisitos de seguridad especiales

Plataformas: Cada plataforma debe disponer de elementos duraderos y tener una superficie antideslizante. Estos elementos deben estar provistos de un sistema de seguridad que impida que el viento pueda levantarlas o volcarlas.

Las aberturas practicadas en los pisos no deben tener más de 25 mm de ancho. Cuando la superficie de la plataforma dispone de aberturas de acceso éstas deben estar protegidas o poder ser cerradas.

- Protección lateral (barandilla).

Generalidades. Los elementos de protección lateral no deben ser extraíbles salvo por una acción directa intencionada.

El andamio deberá disponer de sistemas de fijación que permitan acoplar una protección junto a la plataforma compuesta de:

- a) dos barandillas;
- b) un rodapié con el fin de evitar que rueden los objetos o que caigan desde la plataforma al suelo;
- c) una protección entre la barandilla y el rodapié capaz de reducir el riesgo que pueda caer una persona o grandes objetos.

Barandilla superior: Deberá existir la posibilidad de fijar una barandilla tal que la parte superior se encuentre a 1.000 ± 50 mm por encima del piso protegido.

Rodapié: Deberá existir la posibilidad de instalar un rodapié sólido tal que el borde superior se encuentre, por lo menos, a 150 mm por encima del nivel del piso adyacente.

Barandilla intermedia: Deberá existir la posibilidad de fijar una segunda barandilla de forma tal que ni el espacio entre la barandilla principal y la intermedia, ni el espacio entre el rodapié y la barandilla intermedia sobrepasen 470 mm.

Elemento de protección: Cuando se dispone de un elemento de protección la dimensión de sus orificios o ranuras no debe exceder de 100 cm salvo que la dimensión de dicha ranura sea inferior a 50 mm.

- Dimensiones.

La altura mínima libre para la circulación, medida entre las plataformas y los travesaños que soportan la plataforma superior, debe ser superior a 1,75 m. La altura mínima libre entre los distintos niveles de plataformas debe ser 1,90 m. (Estas medidas corresponden a una altura modular de 2 m.)

La anchura mínima para la circulación, medida en un punto cualquiera, no debe ser inferior a 500 mm. Estas dimensiones permiten circular a lo largo de las plataformas así como trabajar de pie.

4.2.5. Escalera de mano

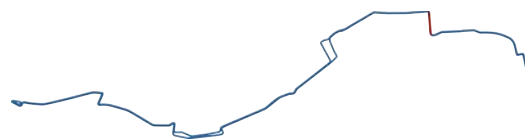
En el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Lugares de Trabajo se establecen las condiciones de seguridad que deben reunir las escaleras de mano.

Las escaleras de mano deberían ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2: 1994, que proporciona los tipos, tamaños, requisitos, ensayos y marcado de las escaleras de mano, así como los ensayos a los que han de someterse.

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 subiéndose 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.
 - Posiciones incorrectas de manos, pies o cuerpo.
 - 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.
 - Atrapamiento por:
 - Operaciones de plegado y desplegado en escaleras de tijera.
 - Operaciones de extensión y retracción en escaleras extensibles.
 - Desencaje de los herrajes de ensamblaje de las cabezas de las escaleras de tijera o transformables.
 - Contactos eléctricos directos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
 - Contactos eléctricos indirectos con masas de máquinas eléctricas.
 - Riesgos derivados de montajes inadecuados:
 - Empalmes para aumentar la longitud de la escalera.
 - Peldaños únicamente clavados a los largueros.
 - Longitud insuficiente.
 - Utilización de la escalera como soporte para plataformas de trabajo.



Lo primero que se debe considerar antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, plataformas móviles, plataformas motorizada, etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escala o una escalera fija.

Normas de seguridad

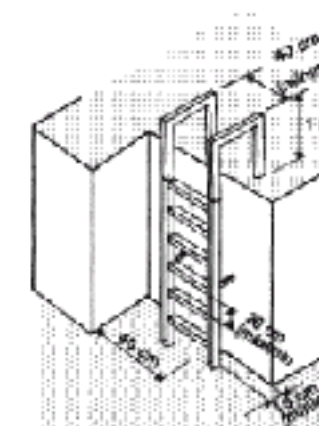
Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- 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.
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.
- 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 debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- No se deberán subir a brazo pesos que comprometan la seguridad y estabilidad del trabajador.
- 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.

- Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- Nunca se utilizará la escalera simultáneamente por más de un trabajador.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a «caballo».

Después de la utilización de la escalera, se debe:

- Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
- Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
- Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.
- Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.



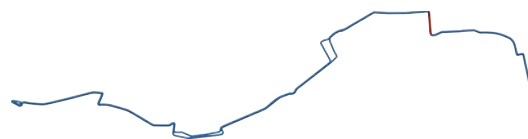
Escalera

4.2.6. Cuadro eléctrico

Caja a la que llega la acometida y de la que parten las conexiones de los circuitos eléctricos de alimentación de la obra protegidos por interruptores automáticos. Puede alojar también contadores e instrumentos de medida y control, como amperímetros, relojes programadores u otros aparatos que actúen sobre los circuitos. Puede haber cuadros eléctricos subordinados a otro principal, de modo que los circuitos de éste son las acometidas de aquéllos.

Normas de seguridad

- La caja será de material aislante, con cierre estanco y toma de tierra.
- Se sujetará firmemente a un soporte estable, con el borde inferior a más de 1 m de altura del suelo.
- Los pasos de cables a su interior se producirán por la cara inferior, con pasacables ajustados y con goterón.
- El panel de mando, en el que se ven y accionan los interruptores, estará protegido contra la lluvia.
- Cada interruptor estará etiquetado indicando el circuito al que corresponde.
- Contendrá, al menos, un interruptor magnetotérmico por cada circuito. Cuando se abre ("salta") un interruptor magnetotérmico, no se puede forzar su cierre: es síntoma de un exceso de consumo en el o los circuitos que protege, que puede ser causado por un cortocircuito. Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los



equipos, para detectar cuál contiene el cortocircuito y repararlo. Si el interruptor salta cuando se han desconectado todos los equipos, el cortocircuito está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar. Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del magnetotérmico, el corte pudo deberse al exceso de potencia provocado por la conexión simultánea de muchos equipos, o a un cortocircuito en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada. En ambos casos se puede restablecer la conexión y trabajar normalmente hasta que se repita la interrupción, procurando averiguar la causa. En ningún caso se puede eliminar el magnetotérmico, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de mayor intensidad sin autorización de profesional competente.

- Contendrá, al menos, un interruptor diferencial que protegerá todos los circuitos. Pueden ser varios, de forma que cada uno proteja a un grupo de circuitos, pero todos los circuitos estarán protegidos por un interruptor diferencial.
- Las conexiones de circuitos y acometida se realizarán con clemas. No se usarán conexiones basadas en empaquetar los conductores con cinta aislante.
- La caja del cuadro será abierta exclusivamente por un técnico competente.

4.2.7. Interruptor diferencial

Para evitar los contactos eléctricos, toda la instalación eléctrica provisional de la obra se alimentará desde un cuadro de protección con uno o varios interruptores diferenciales que seccionarán todos los circuitos de distribución eléctrica. Esos interruptores diferenciales estarán homologados y serán de características definidas por técnico competente: tiempo de respuesta y sensibilidad o intensidad diferencial admisible.

Normas de seguridad

- Cuando se abre ("salta") un interruptor diferencial, no se puede forzar su cierre: es síntoma de una derivación a tierra en el o los circuitos que protege, causada por un contacto imprevisto fuera del circuito.
- Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene la derivación y repararla.
- Si el interruptor salta cuando están desconectados todos los equipos, la derivación está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar.
- Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del interruptor diferencial, el corte pudo deberse a una derivación en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada o el uso bajo la lluvia.
- En ningún caso se puede eliminar el diferencial, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de menor sensibilidad sin autorización de profesional competente.

4.2.8. Toma de tierra

Conexión a tierra de todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tengan conexiones eléctricas. Comprende un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno. Y comprende la conexión misma, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor antedicho. La pica se hincan en el terreno al menos 60 cm. La conexión debe lograr una resistencia del terreno la más próxima a cero que sea posible: se mide con un telurómetro.

Si la conexión así lograda no obtiene la conductividad suficiente, para reducir la resistividad o aumentar la conductividad del terreno hay que:

- Usar una pica más profunda, o clavarla en terreno húmedo, o varias picas en paralelo lo más separadas posible.
- Añadir al terreno alrededor de la pica un agregado de sales simples o en gel, de coque o carbón vegetal.
- Aplicar una inyección de bentonita o de resinas sintéticas al terreno, alrededor de la pica.

4.2.9. Tapas provisionales, mediante tabloncillos clavados en sentido horizontal

Tapas provisionales compuestas por tabloncillos o tabloncillos yuxtapuestos. Se usan para tapar arquetas o pozos y evitar la caída de personas a la misma

Tienen por objeto

- Impedir la caída de personas a distinto nivel.
- Impedir la caída de objetos, materiales y herramientas a distinto nivel.

Medidas de seguridad

- Los tabloncillos o tabloncillos serán de una sola pieza, sin grietas ni mermas que debiliten su capacidad resistente.
- Resistirá el peso de las personas, materiales y herramientas previstos. Hay que prever que pueda recibir golpes equivalentes a multiplicar por dos el peso del elemento que golpea, como el cubilote de hormigón, o un paquete de viguetas descargado con la grúa.
- Los tabloncillos o tabloncillos se colocarán cuajados, unos junto a otros, sin dejar espacios mayores de 1 cm.
- Deberá cubrir todos los huecos, por lo que antes de su colocación se comprobará que tienen las dimensiones suficientes para asegurar la protección completa.
- Los tabloncillos deben contar con juntas o perforaciones que eviten la acumulación de agua sobre ellos en caso de lluvia.
- El material deberá contar con la resistencia necesaria para soportar las erosiones atmosféricas.

Características físicas de las plataformas

A) Tablero.

El tablero se elabora con tabloncillos de contrachapado de, al menos, 25 mm de espesor, recercado perimetralmente con una moldura de acero para evitar abrasiones, o con tabloncillos de obra, de pino, de 70 x 280 mm de sección. No se pueden utilizar los tabloncillos de DM, aglomerado o virutas prensadas, porque

- a) Son menos resistentes.
 - b) Pierden resistencia a los agentes atmosféricos, agua y luz, que favorecen su autodestrucción.
- B) Comportamiento de la plataforma.

La posibilidad de soportar un peso determinado es función, entre otros valores, de su sección y de la proximidad entre apoyos, siendo mayor dicha posibilidad a medida que crecen dichos parámetros.

Para evitar el desplazamiento horizontal de la plataforma, que producirá su hundimiento:

- Se anclarán las carreras a elementos con suficiente rigidez en ese sentido, como un pilar o un muro cercano.
- En las zonas en que lo anterior no resulte posible, se arriostrarán los pilares con puntales en diagonal, en la dirección en que se quiere impedir el desplazamiento. Basta con arriostrar una hilera de puntales en cada dirección por cada banda de 15 m de anchura.

4.2.10. Cerramiento de obra

Existen dos tipos de vallado:

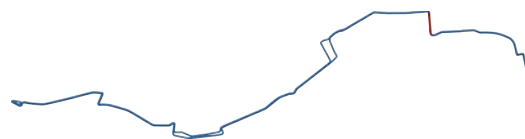
- Vallado de cerramiento.
- Vallado de señalización.

En ambos casos la finalidad del vallado es proteger o impedir el acceso a la obra o a partes de la obra a personas ajenas a los trabajos en de ellas se realizan.

El vallado de cerramiento del recinto de la obra deberá contar con al menos dos puertas o aberturas (aunque sólo una de ellas sirva como vía de acceso a la obra por seguridad y mayor control) para cumplir el requisito establecido por el RD 1627/1997, sobre la obligatoriedad de establecer vías y salidas de emergencia que aseguren una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

En caso de que en la obra se realice excavación deberá considerarse el hormigonado de los postes para evitar que a través de la perforación en el suelo para su hincado se introduzca agua o por efecto de las vibraciones se produzcan derrumbamientos.

El vallado de protección deberá cubrir completamente el perímetro de la zona que se desea proteger, la altura recomendada para este tipo de vallado es de dos metros y se fijará al suelo con aglomeraciones o hincando sus postes.



Generalidades

Consiste en cercar el área donde se van a realizar los trabajos, con el objeto de proteger o impedir el acceso a la zona de trabajos de personas ajenas a la empresa, por lo que esta instalación no afecta ni implica a los operarios.

Las Ordenanzas municipales suelen obligar a la colocación de vallados con objeto de proteger a las personas ajenas a la obra. En estos casos, la altura del vallado puede ser de 2 m.

En otras zonas, la colocación del vallado puede ser voluntaria, y su colocación va dirigida a proteger la propiedad o evitar responsabilidades.

Los materiales utilizados van desde maderas fijadas al suelo hasta mallas metálicas de diferentes formas, planchas galvanizadas, bloques y ladrillos de obra, etcétera.

En cualquier caso, es necesario considerar para la colocación de los postes para su fijación en el suelo:

- El número y situación de las salidas previstas. El RD 1627/1997, Anexo IV, parte A, punto 4, indica la obligatoriedad de disponer de vías de salida de emergencia, por lo que en el Plan de Seguridad y Salud deberá contemplarse esta medida, así como dónde y cómo situar la señalización gráfica y el sistema acústico y/o luminoso adoptado.

- Perforación del suelo para el hincado de los postes, puesto que ante la caída de lluvia y la vibración producida, es causa de penetración de agua y derrumbamiento cuando se ha hecho excavación. Cuando se presuma esta circunstancia, se hormigonarán los postes en su base y sobre la superficie del terreno que rodea el recinto.

Existen dos clases:

- Vallado de señalización.

Su objetivo es indicar que no debe traspasarse su ubicación. Se dispone de forma vertical y puede ser de forma longitudinal o circular, fijo o plegable. Sus dimensiones suelen ser 2,5 m de longitud y 1 m de altura. Se disponen sin sujeción, por lo que no pueden sustituir a las barandillas en huecos con riesgo de altura. Cuando exista riesgo de caída a distinto nivel y se dispongan estas vallas, se deberán situar de forma que cierren el paso no dejando huecos y a distancia mínima de 1,50 m del hueco.

- Vallado perimetral.

Se dispone para impedir el paso y cubre la totalidad de un perímetro determinado. Su finalidad principal es impedir la caída a distinto nivel de los operarios donde esté instalada. Su altura suele sobrepasar el metro y medio, recomendando las NTE 2 metros. Se fija al suelo con aglomeraciones o hincando sus soportes.

Vallado perimetral

Riesgos más comunes en la instalación de vallados perimetrales

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas y desplome de componentes de la valla.
- Sobreesfuerzos por manejo y sustentación de componentes pesados.
- Sobreesfuerzos por excavaciones manuales de los agujeros, para hincar de los pies derechos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Choques o golpes contra objetos.

Normas de seguridad

- En zonas de trabajo se deberá mantener ordenada y limpia.
- Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.
- No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 1 m aprox. de la zona o perímetro de vallado.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Guantes de cuero.

- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Vallado de señalización

Riesgos más comunes en la instalación de vallados de señalización

- Cortes y arañazos, por vallas metálicas y mallazos mal unidos y/o cortados.
- Agrietamiento del suelo, al hincar los soportes en el terreno.

Normas de seguridad

- No dejar cantos ni puntas vivas.
- Soportes prefabricados u/y hormigonados. No perforando el suelo.

4.2.11. Topes de retroceso

Obstáculos dispuestos voluntariamente para impedir el avance fortuito de una máquina a partir de un punto.

Algunas máquinas disponen de topes regulables, por ejemplo, la grúa torre, a la que puede limitarse el giro del brazo para impedir que golpee algún edificio vecino, o que se acerque a una línea de alta tensión, o el recorrido del carretón por el brazo, para que la carga suspendida no invada ciertas zonas. Otras veces el tope ha de ser ejecutado a medida, para que, por ejemplo, la retroexcavadora no se acerque demasiado al borde de un vaciado.

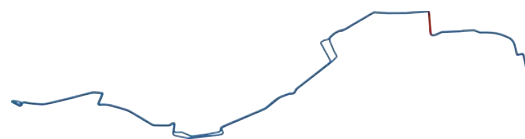
Normas de seguridad

- Los topes han de ser firmes y proporcionados a la carga que deben detener: un tope para una retroexcavadora ha de tener un tamaño y una solidez tales que detengan a la retroexcavadora en caso de descuido de su operador. Si han de detenerla en retroceso, su tamaño ha de dimensionarse respecto del diámetro de las ruedas traseras, para que éstas no lo superen.
- Los topes han de ser bien visibles para el operador, que procurará que la máquina no llegue a ellos. Si los emplea como referencia cómoda para cambiar el sentido de marcha de la máquina, los expondrá aun esfuerzo continuado para el que no están preparados.
- Los topes se instalarán comprobando con el operador de la máquina en qué punto deben hallarse y siempre con su conocimiento.
- Se instalarán siempre que su uso sea aconsejable o necesario a juicio del coordinador de seguridad y salud de la obra, aunque el operador de la máquina se resista o se oponga.

4.2.12. Extintor portátil

Depósito a presión que proyecta una sustancia adecuada para apagar un fuego. Pueden contener agua, polvo seco, espuma, dióxido de carbono u otras sustancias, y dependiendo de ello, ser adecuados para ciertos tipos de fuego:

- Extintores de polvo seco. Inhiben químicamente la combustión y son considerados el retardador de incendios universal. El polvo seco no solo es eficaz contra fuegos de papel, madera, plásticos, basura o tejidos (clase A) y líquidos inflamables, como lubricantes industriales, combustible y pinturas (clase B), sino también contra los de equipo eléctrico (clase C).
- Extintores de agua a presión. Son adecuados para fuegos de clase A. El poder del agua como elemento extintor se debe a su gran capacidad para absorber el calor. Si la cantidad de agua es suficiente, ésta reduce el calor más deprisa de lo que el fuego es capaz de regenerar, con lo que el incendio se apaga. No debe usarse agua para apagar líquidos inflamables, pues el fuego se avivaría más de manera fulminante. No debe utilizarse donde pueda haber cables eléctricos conectados a la corriente.
- Extintores de productos químicos húmedos. Emplean una disolución acuosa de sales alcalinas mantenida a presión y son particularmente eficaces para apagar aceites comestibles o grasas, pero no derivados del petróleo. También son adecuados para combatir fuegos de la clase A.
- Extintores de espuma. Adecuados para fuegos de clase A, pero especialmente idóneos para los de clase B. La espuma recubre el líquido que está ardiendo con una película impermeable que detiene los vapores inflamables y no deja entrar el oxígeno. Es importante aplicarla con cuidado para que se extienda rápidamente sobre el líquido, sin penetrar en él. Nunca debe usarse espuma cerca de una fuente de electricidad.
- Extintores de dióxido de carbono. Útiles contra casi todo tipo de fuegos, menos los de gases inflamables. Se basan en que el dióxido de carbono desplaza al oxígeno. Pero si el combustible sigue



caliente, en cuanto se despeja el dióxido de carbono y se renueva el aire, puede volver a arder espontáneamente. Al ser un gas, pierde eficacia en espacios abiertos y puede asfixiar en espacios cerrados: es importante salir del recinto y cerrar la puerta tan pronto como se haya extinguido el fuego. Al ser un extintor limpio, es adecuado para maquinaria delicada y equipo eléctrico.

- Mantas ignífugas. Son prácticas para combatir las llamas y adecuadas para fuegos pequeños y controlados. Solo hay que extenderla frente a uno para protegerse de las llamas, y echarla sobre el fuego. También pueden salvar a quien se le prenda la ropa. En esa situación la regla fundamental es: "Deténgase, échese al suelo y ruéde". No corra; solo avivará las llamas. Si se envuelve en una manta ignífuga o alguien le ayuda a hacerlo mientras rueda por el suelo, extinguirá el fuego aún más deprisa.

Normas de seguridad

- La rapidez es esencial en la extinción, por lo que el extintor debe estar en lugar visible, conocido y al alcance de todos.
- Todos deben saber usarlo. Los extintores deben reflejar el tipo de incendio que se prevea en la obra y contar con gráficos bien visibles que enseñen a manejarlo en una rápida ojeada.
- Deben estar en buenas condiciones de uso, por lo que deben ser revisados con la frecuencia adecuada.
- Los extintores de agua o espuma no pueden usarse en zonas en las que se sospecha que hay conductores eléctricos bajo tensión.
- Los extintores de dióxido de carbono expulsan el aire, por lo que provocan asfixia: hay que salir pronto del recinto.

4.3. Protecciones individuales

4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

Declaración de conformidad

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

Documentación técnica del fabricante

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

- Un expediente técnico de fabricación formado por:
 - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
 - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.
- Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

Folleto informativo

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección. Los productos de limpieza, mantenimiento o desinfección aconsejados por el fabricante no deberán tener, en sus condiciones de utilización, ningún efecto nocivo ni en los EPI ni en el usuario.
- Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los EPI.
- Accesorios que se pueden utilizar en los EPI y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso correspondientes.
- Fecha o plazo de caducidad de los EPI o de algunos de sus componentes.
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPI.
- Explicación de las marcas, si las hubiere.

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE

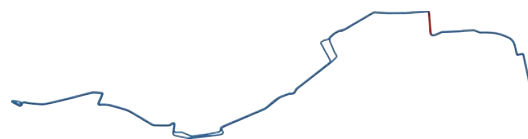
CATEGORIA II: CE

CATEGORIA III: CE

: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del Real Decreto 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

- El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.



4.3.4. Cascos y gorros

Normativa EN aplicable

EN 397: Cascos de protección para la industria.

Definición

Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.



Casco de seguridad

Exigencias de comportamiento

- A. Obligatorias.
- Absorción de impactos.
Caída de un percutor con cabeza hemisférica de 5 kg de masa desde 1 m de altura. La fuerza transmitida a la cabeza de prueba <5 kN.
 - Resistencia a la perforación.
Caída de un percutor con cabeza puntiaguda de 3 kg de masa desde 1 m de altura. La punta del punzón no debe tocar la cabeza de prueba.
 - Resistencia a la llama.
Aplicación durante 10 s de una llama de propano. Los materiales expuestos a la llama no deberán arder 5 s una vez retirada la misma.
 - Puntos de anclaje del barboquejo.
Deben resistir una fuerza de tracción <150 N y ceder al aplicar una fuerza >250 N.
- B. Opcionales.
- Muy baja temperatura.
Absorción de impactos y resistencia a la penetración a -20°C o -30°C.
 - Muy alta temperatura.
Absorción de impactos y resistencia a la penetración a +150°C.
 - Aislamiento eléctrico.
Este requisito pretende asegurar la protección del usuario durante un corto período de tiempo contra contactos accidentales con conductores eléctricos activos con un voltaje hasta 440 vac.
 - Deformación lateral.
La deformación lateral máxima del casco no excederá de 40 mm y la deformación lateral residual no excederá de 15 mm después de aplicar una fuerza incrementada hasta 430 N.
 - Salpicaduras de metal fundido.
El casco no deberá:
 - Ser atravesado por el metal fundido.
 - Mostrar ninguna deformación mayor de 10 mm.
 - Quemar con emisión de llama después de un período de 5 s medidos una vez el derrame de metal fundido ha cesado.

Exigencias físicas más importantes

- A. Distancia vertical externa.
Altura de la superficie superior del casco cuando éste es utilizado, e indica la distancia libre >80 mm.
- B. Distancia vertical interna.

Altura de la superficie interior del armazón encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica su estabilidad >50 mm.

- C. Espacio libre vertical interior.
Profundidad del espacio de aire inmediatamente por encima de la cabeza cuando el casco es utilizado, e indica la ventilación >25 mm.
- D. Espacio libre horizontal.
La distancia horizontal entre la cabeza de pruebas sobre la que está colocado el casco y la parte interior del armazón medida en los laterales >5 mm.
- E. Arnés.
El arnés incluirá una cinta de cabeza y una tira de ajuste a la nuca.
La longitud de la cinta de cabeza o de la tira de ajuste a la nuca será ajustable en incrementos no mayores de 5 mm.
- F. Barboquejo.
La cinta de cabeza o el armazón del casco incorporarán un barboquejo o los medios necesarios para acoplarlo. Todo barboquejo suministrado con el casco deberá tener una anchura no menor de 10 mm, medida cuando no se encuentra tensionado y deberá poder sujetarse al armazón o a la banda de cabeza.

Marcado

Deberá figurar en él los siguientes elementos:

- Número de la Norma Europea EN 397.
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- Modelo (según denominación del fabricante). Deberá estar marcado tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm), marcadas tanto en el casco como en el arnés.

Adicionalmente, deberá fijarse al casco una etiqueta con información relativa a:

- La necesidad de fijar el casco al trabajador mediante los ajustes necesarios.
- La influencia de los impactos sufridos por el casco sobre sus niveles de protección, aunque no existan daños aparentes en el mismo, indicando la necesidad de su sustitución.
- Advertencia sobre la influencia de las posibles modificaciones o eliminaciones que realice el trabajador sobre cualquier elemento del mismo sobre la reducción de su nivel de protección.
- No aplicar pintura, disolventes, etiquetas, excepto si se realiza conforme a las instrucciones del fabricante.

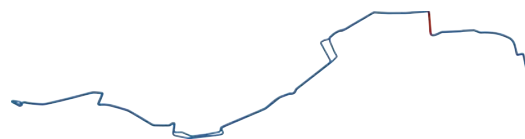
Deberá llevar marcado o en una etiqueta los requisitos adicionales que cumple el mismo con relación a temperatura, aislamiento eléctrico, resistencia a salpicaduras de metal fundido y deformación lateral.

Información

Al casco le deberá acompañar la siguiente información:

- Nombre y dirección del fabricante.
 - Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección.
 - Detalles acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
 - El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto los límites de utilización del casco, de acuerdo con los respectivos riesgos.
 - Fecha o plazo de caducidad del casco y sus elementos.
 - Detalles sobre el embalaje indicado para el transporte del casco.
 - Información adicional.
- a) Una etiqueta debe fijarse a cada casco dando la siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta:
- « Para una protección adecuada este casco debe corresponderse, o ajustarse, a la talla de la cabeza del usuario. El casco está concebido para absorber la energía de un impacto mediante la destrucción parcial o mediante desperfectos del armazón y del arnés por lo que, aun en el caso que estos daños no sean aparentes, cualquier casco que haya sufrido un impacto severo, debe ser sustituido.

Se advierte a los usuarios sobre el peligro que existe al modificar o eliminar cualquier elemento original del casco sin seguir las recomendaciones del fabricante. Los cascos no podrán bajo ningún motivo adaptarse para la colocación de otros accesorios distintos a los recomendados por el fabricante del casco. No aplicar



pintura, disolventes, adhesivos o etiquetas auto-adhesivas, excepto si se efectúa de acuerdo con las instrucciones del fabricante del casco».

- b) Cada casco llevará unas marcas moldeadas o impresas, o una etiqueta auto-adhesiva perdurable, que muestre los requisitos adicionales que cumple el mismo, como sigue:

Muy baja temperatura	- 20°C o -30°C, según convenga
Muy alta temperatura	+ 150°C
Aislamiento eléctrico	440 vac
Deformación lateral	LD
Salpicaduras de metal fundido	MM

- c) La siguiente información, proporcionada de forma precisa y comprensible en el idioma del país de venta, debe acompañar a cada casco:

- El nombre y la dirección del fabricante.
- Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección. Las sustancias recomendadas para la limpieza, mantenimiento o desinfección no deberán tener efectos adversos sobre el casco ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario, cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Detalles acerca de los accesorios disponibles y de los recambios convenientes.
- El significado de los requisitos opcionales que cumple y orientaciones respecto a los límites de utilización del casco, de acuerdo con los respectivos riesgos.
- La fecha límite de caducidad o período de caducidad del casco y de sus elementos.
- Detalles del tipo de embalaje indicado para el transporte del casco.

Importante: En el caso de que se perfore el casco para acoplar lámparas de minería o cualquier accesorio cuyo acoplamiento requiera taladrado, el casco se considera otro modelo diferente debido a que sus propiedades físicas se verán ostensiblemente modificadas y, por lo tanto, deberá someterse a la correspondiente certificación.

4.3.5. Gafas y pantallas

Generalidades

Existe una amplia gama de EPIs para protección del ojo, en función del riesgo del que protegen:

- Para uso general. Resistencia incrementada.
- Filtros para soldadura, frente a radiación óptica.
- Filtros para infrarrojo.
- Filtros para ultravioleta.
- Filtros de protección solar.
- Gafas para protección frente a partículas a gran velocidad y baja energía, gran velocidad y media energía, gran velocidad y alta energía.
- Frente a gotas de líquidos.
- Frente a salpicaduras de líquidos.
- Frente a polvo grueso.
- Frente a gas y polvo fino.
- Frente a arco eléctrico y cortocircuito.
- Frente a metales fundidos y sólidos calientes.

Normativa ocular

Los equipos de protección individual (EPIs) están regulados por normativas europeas que en el caso de protección ocular y facial hacen hincapié en proporcionar protección frente a impactos de distinta intensidad, radiaciones (de más de 0,1 nm), metales fundidos y sólidos calientes, gotas y salpicaduras, polvo, gases, arco eléctrico de cortocircuito, o cualquier combinación de estos riesgos.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas.

- EN 166: Se aplica a todos los protectores individuales de los ojos utilizados contra los diversos peligros susceptibles de dañar los mismos o alterar su visión. Quedan excluidos los rayos X, las emisiones láser y los rayos infrarrojos emitidos por fuentes de baja temperatura.
- EN 169: Normativa que regula los filtros utilizados en soldadura.
- EN 170: Normativa que regula los filtros contra radiaciones ultravioletas.
- EN 171: Normativa que regula los filtros contra infrarrojos.
- EN 172: Normativa que regula los filtros contra radiaciones solares.
- EN 207/EN 208: Normativas que regulan los filtros para radiaciones de láser.
- Todas las gafas para uso laboral tanto neutras como graduadas deben tener el marcado CE.
- Cuando los símbolos de resistencia mecánica (S, F, B o A) no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.
- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en períodos largos.
- Para que un protector de ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.
- Es preciso asegurarse de que el riesgo existente en el entorno de trabajo, se corresponde con el campo de uso de esos protectores, que se deduce de las marcas que lleva impresas.
- Los protectores son de uso personal, por lo que no deben ser utilizados por varios usuarios aunque se limpien cuidadosamente.

Tipos de protector ocular

A. Montura universal.

Posibilidad de usos combinados:

- Lentes correctoras de protección.
- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja energía.

Pueden resistir impactos de partículas a una velocidad de 162 km/h. No ofrecen protección frente a polvo, arco eléctrico de cortocircuito, gotas de líquidos ni salpicaduras de metales fundidos.



Protección ocular. Montura universal

B. Montura integral.



Protección ocular. Montura integral

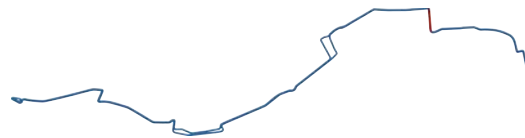
Posibilidad de usos combinados:

- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.
- Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía.
- Gotas de líquidos.
- Polvo grueso.
- Gas y polvo fino.
- Metal fundido y sólidos calientes.

C. Pantalla facial.

Posibilidad de usos combinados:

- Radiación óptica: soldadura, infrarrojo, ultravioleta, solar.



- Partículas a gran velocidad: baja, media y alta energía. Pueden llegar a resistir el impacto de partículas a velocidades de 684 km/h.
- Salpicaduras de líquidos.
- Arco eléctrico de cortocircuito.
- Metal fundido y sólidos calientes.

Existen diferentes tipos:

- Pantallas adaptables al casco.
Está formada por un adaptador y un visor.



Pantalla adaptable al casco

- Pantallas de cabeza abierta.
Compuesta de un adaptador ajustable y abatible que permite el desplazamiento del visor.



Pantalla de cabeza abierta

- Pantallas de cabeza cerrada.
Compuesta de adaptador superior y protección inferior, impidiendo la entrada de partículas desde cualquier dirección. Indicado para actividades con riesgo de salpicaduras que provengan de la zona inferior.



Pantalla de cabeza cerrada

Requisitos generales de los protectores oculares

Los protectores oculares no deben tener ningún tipo de saliente, bordes cortantes o cualquier otro tipo de defecto que pueda producir incomodidad o daños durante su utilización.

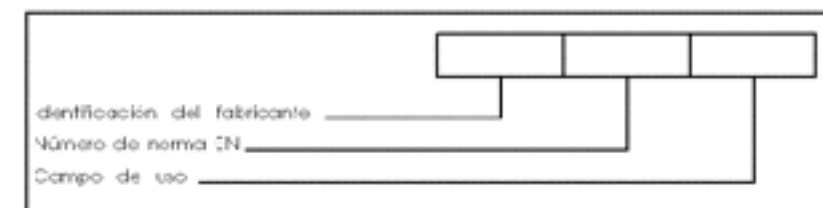
Ninguna parte del protector ocular que esté en contacto con la piel debe estar elaborada con materiales que se conozca que pueden producir irritación en la piel.

Excepto en un área marginal de 5 mm de anchura, los oculares deben estar libres de cualquier defecto significativo que pueda impedir la visión durante su uso.

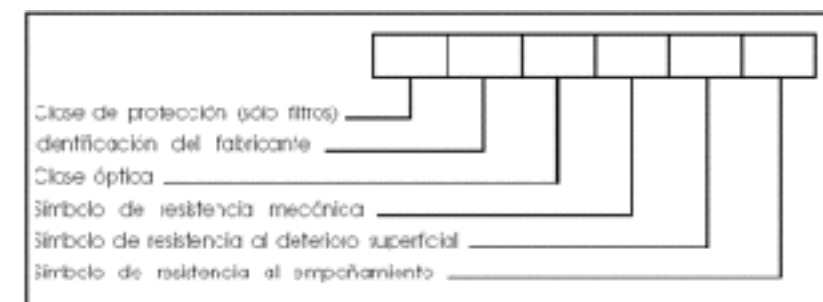
Marcado

El marcado general de los protectores oculares debe comprender los datos siguientes, presentados como sigue:

- Marcado en la montura.



- Marcado en el ocular.



Información que debe acompañar a los protectores oculares

- Nombre y dirección del fabricante o mandatario.
- Norma EN 166 y fecha de publicación.
- Número de identificación del modelo de protector.
- Instrucciones relativas al almacenamiento, uso y mantenimiento.
- Instrucciones específicas relativas a la limpieza y desinfección.
- Detalles concernientes a los campos de uso, nivel de protección y prestaciones.
- Detalles relativos a los accesorios apropiados y piezas de recambio, así como instrucciones sobre el montaje.
- Significado del marcado sobre la montura y el ocular.
- Advertencia indicando que los oculares pertenecientes a la Clase óptica 3 no deben ser utilizados durante largos períodos de tiempo.
- Advertencia indicando que los materiales que entren en contacto con la piel del usuario pueden provocar alergias en individuos sensibles.
- Advertencia indicando que conviene reemplazar los oculares rayados o estropeados.

Protección del ojo frente a radiación óptica. Filtros de soldadura

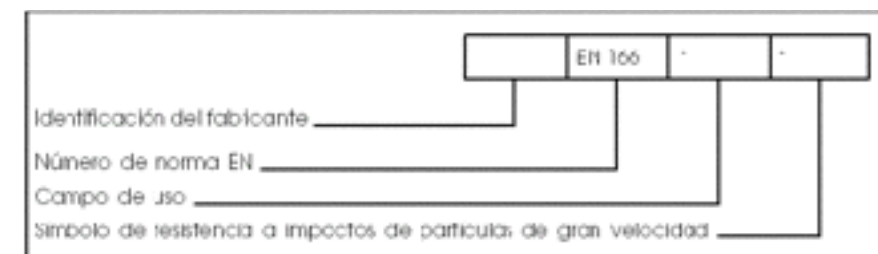


Filtro de soldadura

Deben reunir los requisitos de las Normas EN 166 y 169.

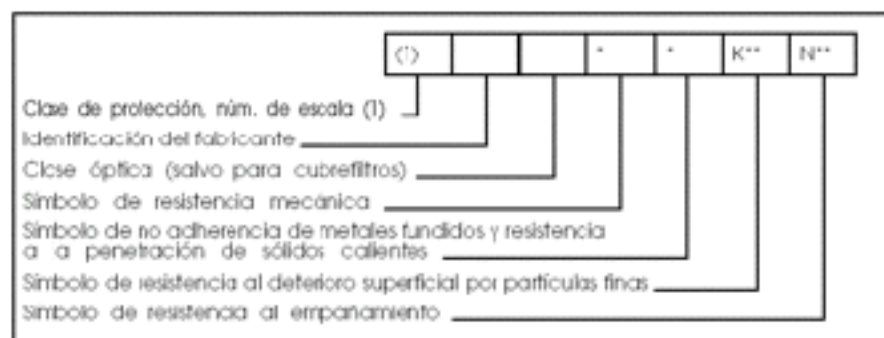
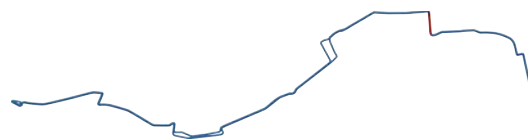
Marcado

- Marcado en la montura.



*: Si fuera aplicable otros usos combinados.

- Marcado en el ocular.



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

Grados de protección

Grados de protección 1) para soldadura con arco, ranurado por arco eléctrico y corte por chorro de plasma

Procedimiento de soldadura o técnica relacionada	Intensidades de la corriente en amperios																		
	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	100	125	150	200	250	300	400	500
Electrodo recubierto																			
Metales pesados ²⁾																			
Metales ligeros																			
Técnicas de corte																			
Ranurado																			
Corte por chorro de plasma																			
Soldadura por arco de plasma																			

- 1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.
 - 2) La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.
- NOTA. La zona coloreada corresponden a sectores en los que, en la práctica actual, no se usan los procedimientos de soldadura.

Grados de protección 1) para soldadura a gas y soldadura al cobre

Trabajo	q = caudal de acetileno en litros por hora			
	q ≤ 70	70 < q ≤ 200	200 < q ≤ 600	600 > q
Soldadura y soldadura al cobre de metales pesados ²⁾	4	5	6	7
Soldadura con flujos radiantes (aleaciones ligeras principalmente)	4a	5a	6a	7a

- 1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.
- 2) La expresión «metales pesados» incluye los aceros, aceros de aleación, el cobre y sus aleaciones.

Grados de protección 1) para oxiacorte

Trabajo	Caudal de oxígeno en litros por hora		
	500 ≤ o ≤ 2.000	2.000 < o ≤ 4.000	4.000 < o ≤ 8.000
Oxiacorte	5	6	7

- 1) Según las condiciones de uso, se puede utilizar el grado de protección inmediatamente superior o inferior.

Protectores frente a radiaciones infrarrojas

Se deben elegir filtros de número de código 4. Cuando el nivel de radiación sea muy elevado, se recomiendan filtros con una cara reflectante, para obtener menores incrementos de la temperatura del filtro.

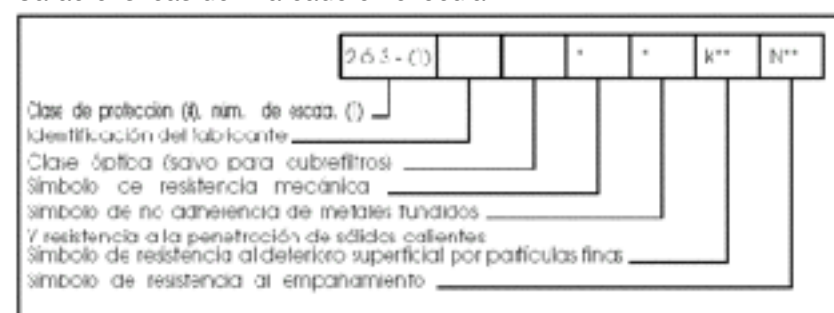
Denominaciones y aplicaciones específicas.

Grado de protección	Aplicación típica en función de la temperatura de la fuente (°C)
4-2	hasta 1.050
4-4	1.070
4-7	1.090
4-2	1.110
4-2,5	1.140
4-3	1.210
4-7	1.280
4-5	1.350
4-6	1.500
4-7	1.550
4-8	1.800
4-9	2.000
4-10	2.150

Filtros de protección frente a radiaciones ultravioleta

Normativa aplicable: EN 170.

Características del Marcado en el ocular:



*si fuera aplicable para usos combinados.

** si fuera aplicable (opcional).

Los filtros UV con código 2 pueden alterar la visión de los colores.

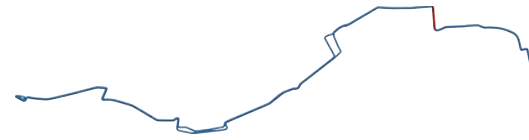
Denominaciones, propiedades y aplicaciones específicas.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
2-1,2	Puede ser alterada	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante y cuando el deslumbramiento no sea un factor importante.	Lámpara de vapores de mercurio a baja presión, tales como las utilizadas para estimular la fluorescencia de las luces negras.
2-1,4	Puede ser alterada	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante y cuando sea necesario una cierta absorción de la radiación ultravioleta.	Lámpara de vapores de mercurio a baja presión, tales como las lámparas para oftalmología.

- 1) Los ejemplos se dan como guía general.
- 2) Las longitudes de onda de estas regiones corresponden a las recomendadas por la CIE. UVB: 280 nm a 315 nm - UVC: 100 nm a 280 nm.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
3-1,2 3-1,4 3-1,7	Sin modificación apreciable.	A utilizar con fuentes que emitan una radiación predominante con longitudes de onda < 315 nm y cuando el deslumbramiento no sea un factor importante. Esto se aplica a las radiaciones UVC y a la mayor parte de las UVB.	Lámpara de vapores de mercurio a baja presión, tales como las lámparas germicidas.

- 1) Los ejemplos se dan como guía general.
- 2) Las longitudes de onda de estas regiones corresponden a las recomendadas por la CIE.



UVB: 280 nm a 315 nm - UVC: 100 nm a 280 nm.

Grado de protección	Percepción de colores	Aplicaciones específicas	Fuentes específicas
S2.0 S2.5	sin modificación apreciable.	A utilizar con fuentes que emitan una radiación fuerte en las secciones espectrales UV como visible y que por lo tanto necesita la atenuación de las radiaciones visibles.	Lámparas de vapores de mercurio de alta presión; lámparas de alta presión de halógeno metálico; lámparas fotofotográficas.
S3 S4			Lámparas de vapores de mercurio de alta presión y lámparas de vapores de halógeno metálico tales como las lámparas solares para el solarío.
S5			Lámparas de vapores de mercurio de alta y muy alta presión; lámparas de xenón tales como lámparas solares, secado y secadoras de lámparas pulidas.

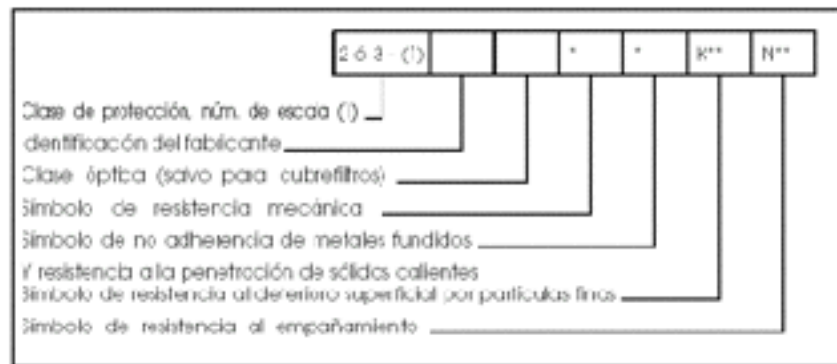
1) Los ejemplos se dan como guía general.

Protectores oculares frente a arco eléctrico y cortocircuito

No se permite la utilización de protectores oculares de montura universal ni de montura integral. Se permiten las pantallas faciales.

Marcado en la montura: Debe figurar el número 8 en el Campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

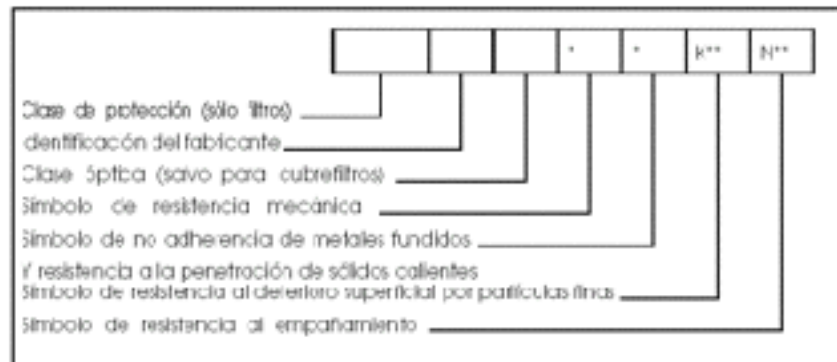
** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a polvo grueso

No se permite la utilización de protectores oculares de montura universal ni la pantalla facial. Se permiten gafas de montura integral.

Marcado en la montura: Debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

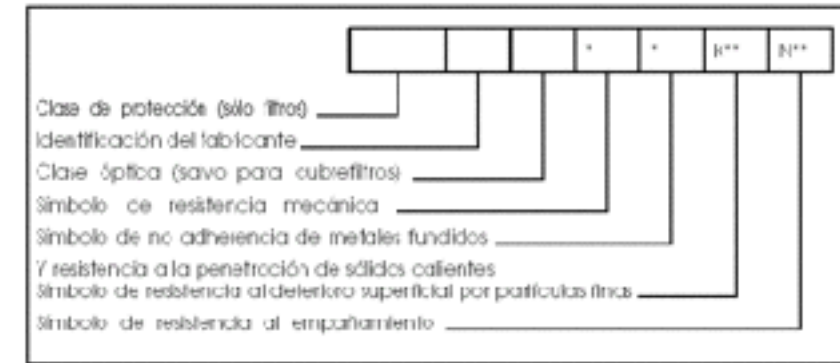
** Si fuera aplicable (opcional).

Protectores oculares frente a gas y polvo fino

No se permiten las monturas universales ni las pantallas faciales.

Marcado en la montura: debe figurar el número 4 en el campo de uso.

Marcado en el ocular:



* Si fuera aplicable, otros usos combinados.

** Si fuera aplicable (opcional).

4.3.6. Filtro contra partículas

Marcado en filtro



Normativa aplicable

- EN 143: Equipos de Protección Respiratoria.
Filtros contra partículas: Requisitos, ensayos y marcado.

Clasificación

Los filtros contra partículas se clasifican de acuerdo con su eficacia filtrante, en tres clases: P1, P2 y P3. Los filtros P1 se usan solamente contra partículas sólidas. Los filtros P2 y P3 se subdividen de acuerdo con su capacidad para eliminar a la vez partículas sólidas y líquidas o partículas sólidas solamente.

La protección suministrada por un filtro P2 o P3 asegura también la protección dada por un filtro de la clase o de las clases inferiores correspondientes.

Requisitos

i. General.

La conexión entre el(los) filtro(s) y el adaptador facial será fuerte y hermética.

La conexión entre el filtro y el adaptador facial puede realizarse mediante una conexión de tipo permanente o especial, o mediante una conexión roscada (incluyendo roscas diferentes de las normalizadas). Si se usa una rosca normalizada, estará de acuerdo con la norma europea EN 148 Parte 1. Si el filtro se utiliza con un adaptador facial de dos unidades filtrantes, no podrá conectarse por medio de rosca normalizada.

El filtro se acoplará rápidamente, sin usar herramientas especiales y será diseñado para que sea irreversible y prevenga una incorrecta conexión (estos filtros son diferentes de los de un solo uso).

El peso máximo del filtro(s) proyectado(s) para usarse con una mascarilla es de 300 g.

El peso máximo del filtro(s) proyectado(s) para usarse con una máscara es de 500 g.

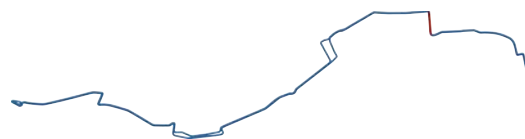
ii. Materiales.

El filtro estará fabricado de un material apropiado para resistir un uso normal y exposiciones a aquellas temperaturas, humedades y ambientes corrosivos en los que probablemente ha de cumplir su misión. Internamente resistirá la corrosión debida al material filtrante.

El aire que atraviesa el filtro no arrastrará materia procedente del medio de filtración que pueda constituir un peligro o molestia para el usuario.

iii. Resistencia al esfuerzo mecánico.

Antes de ensayar el filtro para determinar su resistencia a la respiración, eficacia de filtración y su capacidad a la obstrucción, deberá someterse a un ensayo determinado, simulando un uso particularmente duro del filtro.



Después de este tratamiento, los filtros no mostrarán defectos mecánicos y satisfarán los requisitos de resistencia a la respiración, eficacia de filtración y capacidad a la obstrucción.

iv. Resistencia a la respiración.

La resistencia impuesta por el(los) filtro(s) al paso del aire a su través, será tan baja como sea posible, sin que en ningún caso exceda de los valores indicados en la tabla siguiente.

Máxima resistencia a la respiración (mbar)

Clase de filtro	a 30 l/min	a 45 l/min
P1	0,6	2,1
P2	0,7	2,4
P3	1,2	4,2

Eficacia de filtración.

Los requisitos serán satisfechos antes del tratamiento térmico descrito en la norma. Si el filtro no satisface los requisitos después del tratamiento térmico, será marcado con una fecha de caducidad.

Los filtros que no superen el ensayo de aceite de parafina, se marcarán de acuerdo con Marcado 1.5.

La penetración inicial de los aerosoles de ensayo no excederá en ningún caso de los valores indicados en la tabla 2 cuando se ensayen según la norma.

Penetración inicial máxima en aerosoles de ensayo en %

Clase de filtro	Ensayo de cloruro de sodio a 95 l/min.	Ensayo de aceite de parafina a 95 l/min.
P1	20	-
P2	6	2
P3	0,35	0,01

Marcado

Tanto las cápsulas de los filtros como los envases que contengan filtros no encapsulados, se marcarán con:

- Tipo y Clase: P1, P2 y P3.
 - Código color: Blanco.
 - Plata o metal brillante es considerado como color neutro.
- Elementos y piezas que influyen considerablemente en la seguridad, deben ser marcados para identificarlos en este sentido.
- El nombre, la marca registrada u otra identificación del fabricante.
- El número de esta norma europea.
- Todos los filtros, incluyendo los no encapsulados, que no cumplan el ensayo de parafina, se marcarán indicando: «Para ser usados únicamente contra aerosoles líquidos».
- La fecha (al menos el año) de caducidad de almacenamiento cuando no satisfaga los requisitos después del tratamiento con temperatura.
- La frase «Ver instrucciones de uso» en el idioma del país de aplicación.

El marcado será tan claramente visible y duradero como sea posible.

Instrucciones de uso

- Las instrucciones deberán acompañar a cada uno de los envases más pequeños que se comercialicen.
- Las instrucciones de uso estarán en el idioma del país de aplicación.
- Las instrucciones de uso del equipo contendrán toda la información necesaria para las personas cualificadas y entrenadas sobre:
 - Aplicación/Limitación.
 - Tipo de identificación para asegurarse que pueda ser distinguido.
 - Indicación de su uso; por ejemplo, si es para industria o minas de carbón.
 - Indicación de que los filtros marcados para ser utilizados contra aerosoles sólidos solamente, pueden ser utilizados para aerosoles de partículas en agua, siempre que la contaminación en el puesto de trabajo se produzca solamente por estas partículas.
 - Controles previos al uso.
 - Ajuste.

- Descripción de cómo se insertará el filtro en el equipo para el que ha sido fabricado, indicando el nombre del equipo.
 - Uso, mantenimiento y almacenaje del equipo.
- Las instrucciones serán claras. Se añadirá: su utilidad, ilustraciones, numeración de las partes componentes, sus marcas, etcétera.
 - Se darán indicaciones concretas acerca de aquellos problemas que sean conocidos.

4.3.7. Máscara

Normativa EN aplicable

- EN 136: Máscaras.
- EN 148-1: Rosca para adaptadores faciales. Conexión por rosca normalizada.
- EN 148-2: Rosca para adaptadores faciales. Conexión por rosca central.
- EN 148-3: Rosca para adaptadores faciales. Conexión por rosca M 45 x 3.

Objeto y campo de aplicación

Esta norma europea especifica los requisitos mínimos que deben cumplir los adaptadores faciales tipo máscara para equipos de protección respiratoria, excepto equipos de escape y de inmersión.

Definiciones y descripciones

Una máscara es un adaptador facial que cubre los ojos, nariz, boca y barbilla y provee al rostro del usuario del equipo de protección respiratoria de la adecuada hermeticidad contra el medio atmosférico, tanto estando la piel seca o húmeda, como moviendo la cabeza o hablando el usuario. El aire penetra en la máscara a través del(de los) conector(es) de la máscara y pasa directamente a la zona de la boca y nariz o vía el visor de la máscara. El aire exhalado volverá al aparato respiratorio a través del conector (equipos de circuito cerrado, respiración pendular) o directamente a la atmósfera, vía válvulas/s de exhalación, o mediante otros medios apropiados en otros tipos de equipos.

Puede utilizarse una mascarilla interior para separar la zona de la boca y nariz de la zona del(de los) visor(es) de la máscara.

Aspectos muy importantes

Para que una máscara ofrezca protección contra cualquier atmósfera contaminada, tiene que estar conectada imprescindiblemente, bien con un filtro adecuado, o bien a una fuente de aire respirable.

La máscara por sí sola no ofrece protección.

Es de vital importancia tener especial cuidado en ajustar perfectamente la máscara a la cara del usuario.

Es muy poco probable que los requisitos en materia de estanqueidad, puedan respetarse cuando el usuario tenga barba o lleve gafas.

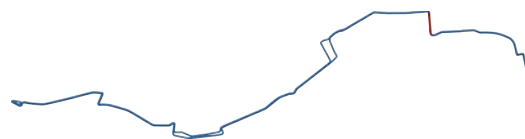


Máscara

Marcado

Todas las unidades del mismo modelo deben estar provistas de algún tipo de marca de identificación. Los componentes y partes con considerable participación en la seguridad deberán ser marcados de forma que puedan ser identificados. El fabricante deberá identificarse mediante su nombre, marca comercial u otros medios de identificación.

Los componentes que puedan ver afectada su eficacia por el envejecimiento, deberán ser marcados con los medios adecuados para identificar la fecha de fabricación (por lo menos el año).



La información relativa a los elementos que no puedan ser marcados, debe ser incluida en las instrucciones de uso.

Las marcas deben ser claramente visibles y tan duraderas como sea posible.

4.3.8. Tapones

Normativa aplicable

Tapones. Normativa



Definiciones

- i. Tapón auditivo:
Protector contra el ruido llevado en el interior del conducto auditivo externo (aural), o en la concha a la entrada del conducto auditivo externo (semi-aural).
- ii. Tapón auditivo desechable:
Previsto para ser usado una sola vez.
- iii. Tapón auditivo reutilizable:
Previsto para ser usado más de una vez.
- iv. Tapón auditivo moldeado personalizado:
Confeccionado a partir de un molde de cada concha y conducto auditivo del usuario.
- v. Tapón auditivo unido por un arnés:
Unidos por un elemento de conexión semi-rígido.
- vi. Atenuación acústica:
Para una señal de medida dada, diferencia en decibelios entre los umbrales de audición de una persona con y sin el protector colocado.

Tallas y materiales

- i. Tallas:
Para cada tapón auditivo se asigna una talla o gama de tallas, excepto para los tapones auditivos moldeados personalizados y los tapones auditivos semi-aurales.
La talla se determina por medio de una galga que dispone de una serie de orificios circulares.

TALLAS NOMINALES DE LOS TAPONES AUDITIVOS											
Talla nominal	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Diámetro de los orificios en mm (tolerancia ± 0,1 mm)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

- ii. Materiales:
Los componentes de los tapones auditivos deben ser fácilmente retirables del conducto auditivo. Los materiales de construcción no deben provocar en la piel reacciones alérgicas.

Información para el usuario

Los tapones auditivos deben ir acompañados de un folleto informativo que incluya los siguientes datos:

- Número de esta norma: EN 352-2.
- Marca comercial.
- Denominación del modelo.
- Descripción del tipo de arnés de unión.
- Instrucciones de colocación y uso.
- Talla nominal o gama de tallas, para los tapones que no sean semi-aurales o moldeados personalizados.

Gama de tallas disponible por el fabricante:

- Valores de atenuación acústica.
- Valor medio y desviación típica a cada frecuencia de ensayo.
- Valor APV (Protección conferida) a cada frecuencia de ensayo según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Valores H, M, L según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Valor medio de reducción de ruido (SNR) según la Norma ISO/DIS 4869-2.
- Instrucciones del fabricante sobre uso, colocación y conservación de los tapones auditivos.
- Advertencia precisando que, si no se respetan las recomendaciones de uso, colocación y conservación, la protección ofrecida se verá considerablemente reducida.
- Método de limpieza para los tapones auditivos reutilizables.
- El párrafo siguiente: «Ciertas sustancias químicas pueden producir un efecto negativo sobre este producto. Conviene pedir datos complementarios al fabricante».
- Condiciones recomendables para el almacenamiento.
- Masa de los tapones auditivos, sólo para los tapones unidos por un arnés.
- Dirección para obtener datos suplementarios.

Marcado de los tapones

El embalaje o estuche de los tapones debe ir marcado con los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o identificación del fabricante.
- Norma EN 352-2: 1993.
- Denominación del modelo.
- Característica de desechable o reutilizable.
- Instrucciones de colocación y uso.
- Talla nominal salvo para los tapones moldeados personalizados y los semi-aurales.

4.3.9. Mandil de soldadura



<http://www.ostolaza.com/>

Lienzo con cintas para colgar del cuello y atar a la espalda, de material capaz de resistir el contacto de chispas y gotas de metal fundido, generalmente cuero.

Debe cubrir bien el frente y costados del cuerpo y las piernas hasta las rodillas, quedando alto en el cuello.

Debe ajustarse de forma que, al inclinarse el operador, no se abolse el mandil permitiendo a las chispas el acceso hasta la ropa o la piel. Se evitarán las manchas de materiales combustibles, como aceites, grasas, keroseno o parafina.

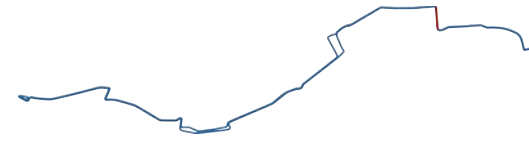
4.3.10. Cinturón antivibraciones

Banda elástica con hebilla para ceñir la cintura de un operador sometido a vibraciones que afectan a todo el cuerpo. Eficaz contra las vibraciones de muy baja frecuencia (menos de tres golpes por segundo) especialmente las de cabeceo (delante-atrás) y balanceo (izquierda-derecha), más que las de deriva (arriba-abajo), como las que recibe el operador de una máquina que se mueve sobre terreno desigual o que empuja de forma irregular.

4.3.11. Guantes contra riesgos mecánicos

Norma EN aplicable: EN 388.

Pictogramas:



**Guantes de Protección
contra Riesgos Mecánicos
EN 388**

A: Resistencia a la Abrasión.
B: Resistencia al Corte por Cuchilla.
C: Resistencia al Rasgado.
D: Resistencia a la Perforación.

Opcionalmente podrán someterse a los ensayos siguientes, pudiendo añadir, si satisfacen estos ensayos los siguientes pictogramas:

Resistencia al corte por impacto

Resistencia a la electricidad estática

ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Resistencia a la abrasión (núm. ciclos)	100	500	2.000	8.000	-
Resistencia al corte por cuchilla (índice)	1/2	2/5	6	10	20
Resistencia al rasgado (h)	10	25	50	75	-
Resistencia a la perforación	20	60	100	150	-

Opcionalmente se podrán cumplir los requisitos de la Tabla 2 de la EN 388:

Tabla 2
Resistencia al corte por impacto. Altura de caída 150 mm.
Antiestático (resistividad volumétrica en ohmio x cm). Mínimo 10 ⁹ . Máximo 10 ¹⁰ .

- **Marcado.**
 - General: El marcado de los guantes de protección será de acuerdo con el apartado 7.2 de la norma EN 420, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.
 - Pictogramas: Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación. Si el nivel de prestación es inferior al valor mínimo mostrado en la columna 1, la cifra será «0». Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.
- Instrucciones de uso: Serán de acuerdo con el apartado 7.3 de la norma EN 420. Los usuarios tendrán en cuenta que para guantes de dos o más capas no ligadas, la clasificación global no refleja necesariamente las prestaciones de la capa exterior.

4.3.12. Guantes contra riesgos eléctricos

- Normativa EN aplicable: EN 60903. Guantes y manoplas de material aislante para trabajos eléctricos.
- Por su clase:

CLASIFICACION			
CLASES	COLORES	ESPESES (mm)	TENSIÓN PRUEBA (V)
00	Beige	0,50	2.500
0	Rojo	1,00	5.000
1	Bianco	2,30	10.000
2	Amarillo	2,50	20.000
3	Verde	2,90	30.000
4	Naranja	3,40	40.000

- Por sus propiedades especiales:

Categoría	Resistencia
A	Ácido
H	Aceite
Z	Ozono
M	Mecánica
R	Todas las anteriores (A + H + Z + M)
C	Muy Bajas Temperaturas

- **Marcado:**
Si se utiliza un código de colores, el doble triángulo debe corresponder al código siguiente:

Código de colores (riesgo eléctrico)

Clase / Categoría

I aislante

Mes Año

Talla

Fecha de puesta en servicio

Marcado de las fechas de inspección periódica

Según medidas y proporciones establecidas en la Fig. 4 del Anexo G de la norma EN 60903

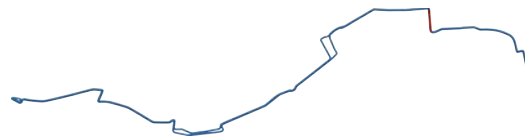
Cada guante al que se le exija el cumplimiento de esta norma, deberá llevar las marcas siguientes expresadas en la figura de la página anterior. Además:

Una banda rectangular que permita la inscripción de los datos de puesta en servicio, de verificaciones y de controles periódicos; o una banda sobre la que pueda perforarse agujeros. Esta banda se fija al borde del manguito y las perforaciones deberán situarse a 20 mm como mínimo de la periferia del manguito. Esta banda perforada no es válida para los guantes de clases 3 y 4.

El usuario deberá marcar la fecha de puesta en servicio en la primera casilla a la izquierda de la banda rectangular.

Las marcas serán indelebles, fácilmente legibles y no disminuirán la calidad del guante. Se verificarán como indica la norma.

- **Embalaje:** Cada par de guantes deberá ser embalado en un embalaje individual de resistencia suficiente para protegerlos adecuadamente contra deterioros. El exterior del guante deberá llevar el nombre del fabricante o suministrador, la clase, la categoría, el tamaño, la longitud y el diseño del puño. Deberán incluirse en el embalaje las recomendaciones para la utilización así como toda la instrucción suplementaria o modificación.
- **Recomendaciones para la utilización:**
- **Conservación:** Los guantes se almacenarán en su embalaje. Se tendrá cuidado de que los guantes no se aplasten ni doblen, ni se coloquen en las proximidades de tuberías de vapor, radiadores u otras fuentes de calor artificial, o se expongan directamente a los rayos del sol, a la luz artificial y otras fuentes de ozono. Se recomienda que la temperatura ambiente esté comprendida entre los 10° C y los 21° C.
- **Examen antes de utilizarlos:** Antes de cada uso deben inflarse los guantes para comprobar si hay escapes de aire, y llevar a cabo una inspección visual.
 - Para los guantes de las Clases 2, 3 y 4 se recomienda inspeccionar el interior de los guantes.
 - Si alguno de los guantes de un par se creyera que no está en condiciones, hay que desechar el par completo y enviarlo a revisión.
- **Precauciones de uso:** Los guantes no deberán exponerse innecesariamente al calor o a la luz, ni ponerse en contacto con aceite, grasa, trementina, alcohol o un ácido enérgico.



Si se utilizan otros guantes protectores al mismo tiempo que los guantes de goma para usos eléctricos, éstos se colocarán por encima de los guantes de goma. Si los guantes protectores se humedecen, o se manchan de aceite o grasa, hay que quitárselos.

Si los guantes se ensucian hay que lavarlos con agua y jabón, a una temperatura que no supere la recomendada por el fabricante, secarlos a fondo y espolvorearlos con talco. Si siguen pegadas al guante masas aislantes como alquitrán o pintura, deberán frotarse inmediatamente las partes afectadas con un disolvente adecuado, evitando usar una cantidad excesiva del mismo, lavándolas a continuación y tratándolas como está prescrito. No utilizar petróleo, parafina o alcohol para eliminar tales masas.

Los guantes que se mojen durante el uso, o después de lavarlos, deben ser secados a fondo, pero sin que la temperatura de los guantes supere los 65°C.

• Inspección Periódica y Revisión Eléctrica:

No se usarán guantes de las Clases 1, 2, 3 y 4, ni siquiera los nuevos que se tienen en almacén, si no han sido verificados en un período máximo de seis meses.

Las verificaciones consisten en hincharlos de aire para comprobar si hay escape de aire, seguido de una inspección visual se mantienen inflados, y después un ensayo dieléctrico individual, como se especifica en los apartados 6.4.2.1 y 6.4.2.2 de esta norma. Sin embargo, para los guantes de las Clases 00 y 0, la verificación de escapes de aire y la inspección visual se hará sólo si se considera adecuada.

• Información del fabricante:

Es de interés que el fabricante proporcione la información sobre la tensión máxima de utilización y los resultados obtenidos en los ensayos individuales efectuados al guante, al final de la fabricación, en los que debe verificar que los guantes satisfacen los criterios definidos.

Este certificado de la empresa debería acompañarse con el folleto informativo y debería extenderse por cada lote de fabricación.

Debería incluir, además de los códigos de identificación del fabricante del producto, y el número de lote, las tablas siguientes en las que se expresen los valores obtenidos y los establecidos por la norma.

Clase	Tensión Nominal	Tensión de Prueba	Tensión Mínima de Ruptura	Tensión Máxima de Prueba

Propiedad Física	Valores Norm.	Resultados Obtenidos
Previo al Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		
Después del Envejecimiento: Resistencia a la rotura Alargamiento		

Propiedades eléctricas después del envejecimiento				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas a 70°C				
Tensión de Distensión				

Propiedades eléctricas después de inmersión				
	Núm. 1	Núm. 2	Núm. 3	Valor de la Norma
Inicial				
16 horas en H ₂ O				
Tensión de Distensión				

4.3.13. Guantes contra riesgos de vibraciones



<http://www.ostolaza.com/>

Protecciones para las manos, que las aíslan de las vibraciones de alta frecuencia. Son guantes de material esponjoso. Han de cumplir EN ISO 10819 y disponer del marcado CE

4.3.14. Calzado de protección

Marcado «CE» de conformidad: Categoría II.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración CE de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

- EN 344. Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
- EN 346. Especificaciones para el calzado de protección de uso profesional.

Categorías del calzado de seguridad:

Clase I:

- P1=PB+A+B.
- P2=P1+WRU.
- P3=P2+P.

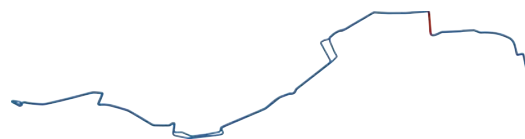
Clase II:

- P4=PB+A+B.
- P5=P4+P.

La categoría básica que puede ofrecer el calzado de seguridad es la categoría PB, significa que el calzado de seguridad cumple con todos los requisitos básicos de seguridad que le corresponden. A partir de ahí el calzado de Clase I puede optar por las categorías P1, P2, P3, y el calzado de Clase II por las categorías P4 y P5. Calzados de cualquier categoría pueden reunir algún requisito adicional al de su categoría sin que para ello implique que por ello pueda clasificarse en categorías superiores.

La siguiente tabla indica los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
PB	I o II	
P1	I	Zona del talón conada -toplecadas antestáticas Absorción de energía en la zona de flexión
P2	I	Como P1 más -retención y obtención de agua
P3	I	Como P2 más -resistencia a la perforación Suela con resacas
P4	I	Toplecadas antestáticas Absorción de energía
P5	I	Como P4 más -resistencia a la perforación Suela con resacas



4.3.15. Calzado de seguridad

Marcado «CE» de conformidad: Categoría II.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración CE de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

- EN 344: Requisitos y métodos de ensayo para el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
- EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

Clasificación:

- Calzado fabricado en cuero y otros materiales, excluidos calzados todo de caucho y todo polimérico.
- Calzado todo de caucho (vulcanizado), o todo polimérico (moldeado).

Categorías del calzado de seguridad:

Clase I:

- S1=SB+A+B.
- S2=S1+WRU.
- S3=S2+P.

Clase II:

- S4=SB+A+B.
- S5=S4+P.

La categoría básica que puede ofrecer el calzado de seguridad es la categoría SB, significa que el calzado de seguridad cumple con todos los requisitos básicos de seguridad que le corresponden. A partir de ahí el calzado de Clase I puede optar por las categorías S1, S2, S3, y el calzado de Clase II por las categorías S4 y S5.

Calzados de cualquier categoría pueden reunir algún requisito adicional al de su categoría sin que para ello implique que por ello pueda clasificarse en categorías superiores.

La siguiente tabla indica cuáles son los requisitos de seguridad que reúnen los calzados de seguridad.

Categoría	Requisitos básicos	Requisitos adicionales
SB	I o II	
S1	I	Zona del talón cerrada Propiedades antiestáticas Absorción de energía en la zona del talón
S2	I	Como S1 más: Penetración y absorción de agua
S3	I	Como S2 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes
S4	II	Propiedades antiestáticas Absorción de energía
S5	II	Como S4 más: Resistencia a la perforación Suela con resaltes

4.3.16. Calzado de protección eléctrica

Protecciones de los pies contra contactos eléctricos. Son botas compuestas de material aislante por dentro y por fuera, que impiden el paso de la corriente eléctrica entre los pies y el suelo. No basta con que sean de material aislante por fuera (suela de goma, por ejemplo), porque estando mojadas podría establecerse un puente entre el tobillo y el pavimento.

4.3.17. Calzado impermeable



<http://www.ostolaza.com/>

Protecciones que aíslan los pies del agua circundante. Son botas de caucho, plástico o tejidos especiales (tipo "GoreTex") que impiden la entrada de agua.

4.3.18. Mono de trabajo



Prenda de vestir de tejido resistente, que permite moverse cómodamente y no tiene partes que cuelguen, como cintas o flecos, para eliminar el riesgo de atrapamiento. Pueden usarse sobre la ropa de calle. Pueden incluir protecciones contra el agua (en la figura, mono de Tyvek impermeable y transpirable), el frío, o las abrasiones. Son preferibles los que tienen cierre de cremallera.

4.3.19. Prendas de protección contra la intemperie (impermeables)

Normativa EN aplicable: EN 343. Ropa de protección contra el mal tiempo.

Esta ropa va destinada a proteger contra la influencia del mal tiempo, viento y frío ambiental por encima de 5 °C. Son equipos de protección individual de Categoría I.

Pictograma: protección contra la intemperie



X: resistencia a la penetración del agua (0 a 3). Nivel de impermeabilidad.
Y: resistencia al vapor de agua (0 a 3). Nivel de respirabilidad.

4.3.20. Prendas señalización de alta visibilidad

Pictograma: alta visibilidad

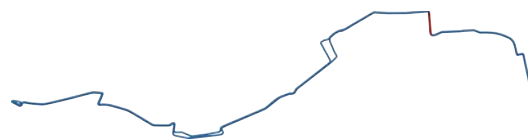


Es la ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia. Cuando se desea la mayor visibilidad, deberá utilizarse el material de mayor retroreflexión.

Normativa EN aplicable: EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad.

Se definen tres clases de ropa de protección según las áreas mínimas de materiales que incorporan:

La ropa de clase 3 ofrece mayor visibilidad en la mayoría de los medios urbanos y rurales que la ropa de clase 2, y ésta, mayor que la de clase 1.



SUPERFICIES MÍNIMAS VISIBLES DE CADA MATERIAL EN m ²			
	Ropa Clase 1	Ropa Clase 2	Ropa Clase 3
Materiales de Fondo	0,8	0,50	0,14
Materiales Retroreflectantes	0,2	0,13	0,10
Materiales Combinados	-	-	0,20

Colores normalizados para el color de fondo:

- Amarillo fluorescente.
- Rojo-anaranjado fluorescente.
- Rojo fluorescente.



Prendas de señalización de alta visibilidad

4.3.21. Cinturón de seguridad. Arnés anticaídas

Normativa aplicable

- EN 365: EPI contra la caída de alturas. Requisitos generales para instrucciones de uso y marcado.
- EN 353: Dispositivos anticaídas deslizantes con la línea de anclaje.
- EN 354-355: Absorbedores de energía.
- EN 360: Dispositivos anticaídas retráctiles.
- EN 362: Conectores.
- EN 795: Dispositivos de anclaje.
- EN 358: Sistemas de sujeción.
- EN 361: Arnés anticaídas.
- EN 363: Sistemas anticaídas.
- EN 1496: Equipo de salvamento. Dispositivos de izado.



Arnés de seguridad

Características

Los arneses de seguridad y sistemas anticaídas asociados han de ser usados en multitud de ocasiones, bien como protección complementaria, o bien como equipo de protección único.



Dispositivos de unión y anclaje

Existen tres elementos esenciales a considerar en la composición de un sistema anticaídas:

- Arnés de seguridad.
- Dispositivos de unión.
- Anclajes.

Los dispositivos de unión pueden ser muy variados, los más usuales se basan en: bandas de desgarró, enrollables y tipo «shunt».

Requisitos generales de marcado

Cada componente separable del sistema debe marcarse de forma clara, indeleble y permanente mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.

Marcados en equipos de protección frente a riesgos de caída en altura

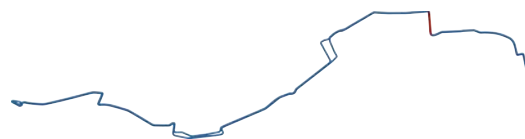


Instrucciones de uso

Deben proporcionarse instrucciones escritas con cada sistema o cada componente, redactadas en la lengua del país de venta.

Las instrucciones deben contener la siguiente información, como mínimo:

- Detalles adecuados, completados con dibujos explicativos, para la utilización adecuada del sistema o componente.
- Recomendaciones para la asignación del equipo.
- Recomendaciones para que suministre y conserve con cada sistema o componente, una ficha descriptiva con los siguientes datos:
 - Marcas de identificación.
 - Nombre y dirección del fabricante o del suministrador.
 - Número de serie del fabricante.
 - Año de fabricación.
 - Aptitud para ser utilizado junto con otros componentes formando parte de los sistemas anticaídas individuales.
 - Fecha de compra.
 - Fecha de la primera puesta en servicio.
 - Nombre del usuario.
 - Espacio reservado para comentarios.
- Instrucciones para que el anclaje del sistema anticaídas sea situado, preferiblemente, por encima de la posición del usuario y una indicación del punto de anclaje recomendado. Se recomienda precisar la resistencia mínima del anclaje.
- Instrucciones que ordenen al usuario, antes de cualquier utilización:
 - Proceder a una inspección visual del sistema o del componente para asegurar su correcto estado y funcionamiento.
 - Asegurarse de que se cumplen las recomendaciones de utilización junto con otros componentes formando parte de un sistema, tales como figuran en la ficha descriptiva correspondiente al sistema o al componente.
- Advertencia precisando que cualquier sistema o componente debe sustituirse inmediatamente si se duda de su seguridad.
- Instrucción especificando que si el sistema o el componente ha sido utilizado para parar una caída, es esencial, por razones de seguridad, no volverlo a utilizar sin haberlo devuelto previamente al fabricante o al centro de reparación competente que se encargará de su reparación y lo someterá a nuevos ensayos.
- Para los componentes de material textil:
 - El método de limpieza recomendado.
 - Necesidad de dejar secar de forma natural y alejados del calor, los elementos que hayan cogido humedad durante su utilización o su limpieza.
- Instrucciones para la protección durante su utilización.
- Instrucciones para la protección contra cualquier riesgo.
- Instrucciones para el almacenamiento.
- Instrucciones para la revisión periódica del sistema o componente cada año, como mínimo.



Arneses anticaídas

Dispositivo de prensión del cuerpo destinado a parar las caídas. Puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.

Los requisitos generales de los arneses anticaídas están recogidos en la Norma EN 363: Sistemas anticaídas.

En cuanto a los requisitos aplicables a los materiales y construcciones, las bandas y los hilos de costura del arnés deben estar fabricados con fibras sintéticas que sean características equivalentes a las de las fibras de poliamida y de poliéster.

Los hilos de costura deben estar fabricados con el mismo material que las bandas, pero deben ser de color diferente o contrastado para facilitar la inspección visual.

El arnés debe constar de bandas principales y secundarias:

Las bandas principales son las bandas de un arnés anticaídas que sostienen el cuerpo o ejercen una presión sobre el cuerpo durante la caída de una persona y después de la parada de la caída. Las demás bandas son bandas secundarias.

Características de las bandas:

- No deben dejar la posición prevista y no deben aflojarse.
- La anchura mínima de las bandas principales debe ser de 40 mm, y de las bandas secundarias de 20 mm.

Los elementos de enganche del arnés pueden estar situados de forma que se encuentren, durante la utilización del arnés, delante del esternón por encima del centro de gravedad, en los hombros, y/o en la espalda del usuario.

Si el arnés va equipado adicionalmente con elementos que permitan utilizarlo con un sistema de sujeción, estos elementos deben cumplir la Norma EN 358.

Cinturón de seguridad

Un cinturón de seguridad es un equipo de protección individual, cuya misión es evitar, en caso de caída desde una altura más o menos grande, la colisión contra el suelo u otro elemento que pueda causar lesiones.

Los accesorios que se pueden adaptar a los cinturones se denominan aparatos anticaídas, que permiten a la persona que los emplea ascender o descender, o bien permiten total libertad de movimiento, y se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Con elemento deslizante:
Son aquellos que se deslizan por una línea de anclaje fijada al suelo, y al punto máximo donde se necesite subir, y se conectan al cinturón por medio de elementos auxiliares, como pueden ser mosquetones y cintas.
- Con elemento rodante:
Este tipo se emplea de la misma forma que el anterior, pero rodando por la línea de anclaje, que debe estar también fija al punto más alto y al suelo.
- Amortiguador de caída:
La misión de estos aparatos es reducir la fuerza de caída.
- Con elemento enrollador:
En este tipo de aparatos se fija el anticaídas al punto de anclaje, la zona de conexión al cinturón, y es el mismo aparato el que está dotado de la línea de anclaje, lo que permite caminar libremente por toda la longitud de que esté provisto aquél.
- Con elemento de contrapeso:
Son similares a los anteriores, pero necesitan un contrapeso para poder tener la línea de anclaje extensible.

a) Requisitos:

La normativa vigente exige que el diseño de los elementos que constituyen el cinturón de seguridad cumpla los requisitos mínimos necesarios en cuanto a dimensiones y disposiciones, y que además satisfagan los diferentes ensayos de laboratorio, para determinar si el grado de protección del equipo es suficiente para hacer frente al riesgo que tiene que cubrir.

b) Exigencias físicas:

Los cinturones son preparados y acondicionados a temperaturas y humedades normales, a altas temperaturas, en lluvia artificial, en polvo y en aceite.

Una vez que están preparados, las pruebas que se realizan son:

- Resistencia a la tracción de todos sus componentes, tanto metálicos como sintéticos.
- Ensayos estáticos.

- Ensayos dinámicos.
- Envejecimiento por radiaciones ultravioleta.
- Envejecimiento en cámara de niebla salina.

Todas estas pruebas tienen que dar resultados satisfactorios para poder certificar el cinturón o el aparato anticaídas.

Riesgos principales en la utilización de sistemas de protección frente a caídas

Los principales riesgos que pueden aparecer durante el uso de este tipo de equipos serían los siguientes:

- a) Caída a distinto nivel.
- b) Efecto péndulo.
- c) Caída de objetos.

Normas de seguridad en la utilización de sistemas anticaídas

Las normas de seguridad a contemplar son las siguientes:

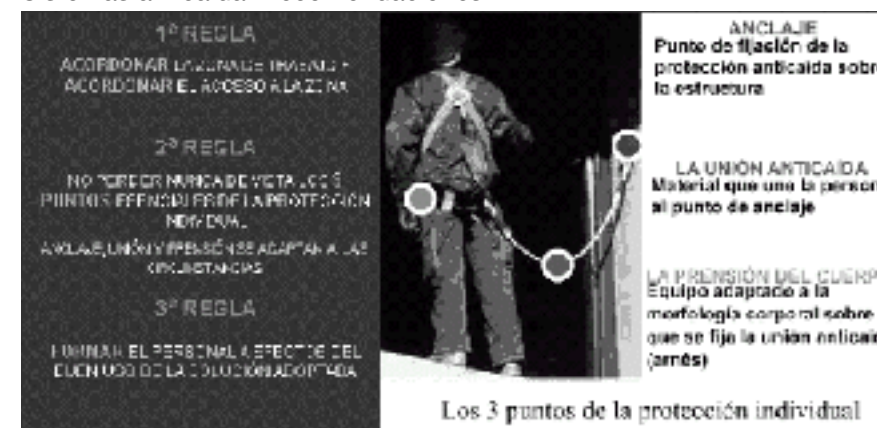
- a) Debe comprobarse siempre la solidez de los anclajes, debiendo ser superior a 5.000 kg.
- b) Se debe usar permanentemente el equipo de protección durante todo el tiempo que dure el trabajo a realizar.
- c) Se han de evitar desgastes del equipo, y en particular:
 - Contactos y frotamientos con aristas o superficies rugosas.
 - Contactos con superficies calientes, corrosivas o susceptibles de engrasar los mecanismos.
- d) No exponer las cuerdas, cintas y arneses a los efectos nocivos de los procesos de soldadura, del sol, del polvo, ni de otros agentes agresivos innecesariamente.
- e) Señalizar en el equipo cualquier anomalía, no volviendo a utilizar ningún equipo que haya soportado una caída.
- f) No utilizar nunca elementos del equipo de forma colectiva.
- g) Después de su uso secar el equipo si es necesario y guardarlo a resguardo de la humedad, luz y posibles agresivos.

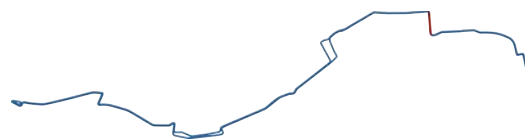
Situaciones en que se recomienda su uso

El uso de sistemas anticaídas se recomienda en las siguientes situaciones:

- a) Siempre que no se elimine en su totalidad el riesgo de caída a distinto nivel mediante la colocación de protecciones colectivas.
- b) Durante el montaje e instalación de protecciones colectivas.
- c) Para efectuar tareas de mantenimiento.

Sistemas anticaída. Recomendaciones





4.4. Señalización

4.4.1. Introducción

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

4.4.2. Normativa

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo.

El RD fija las medidas que deben adoptarse para garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de Seguridad y salud, y que serán adoptados obligatoriamente siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de los medios técnicos de protección colectiva, o de medidas o procedimientos de organización del trabajo.

La señalización de seguridad y salud se define como «la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual según proceda».

Hay señales de prohibición, de obligación, de salvamento o de socorro, señales indicativas, en forma de panel, señales adicionales (que son utilizadas junto a otras), color de seguridad, símbolos o pictogramas, señales luminosas, acústicas, comunicación verbal y señales gestuales.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

También se establece la obligación de que exista en los lugares de trabajo una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los Anexos del RD, obligación que recae con carácter general en el empresario. Además se establecen los criterios para el empleo de la señalización de seguridad y salud, la cual deberá utilizarse siempre que por el análisis de riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas sea necesario:

- a) Llamar la atención del trabajador sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

La señalización no es una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva que el empresario debe obligatoriamente establecer en los lugares de trabajo, debiendo ser utilizada cuando por medio de estas medidas no haya sido posible eliminar o reducir suficientemente los riesgos. De la misma manera, la señalización tampoco es una medida sustitutoria de la formación e información a los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario tiene la obligación de informar y de formar a los trabajadores en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo ello sin perjuicio de lo establecido en la LPRL a este respecto. La información que reciban los trabajadores se referirá a las medidas a tomar con relación a la utilización de dicha señalización de seguridad y salud.

Por otra parte, la formación que se imparta a los trabajadores deberá ser adecuada, haciendo especial hincapié en el significado de las señales, con especial atención a los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos que los trabajadores deben adoptar en función de dichas señales.

Disposiciones mínimas

La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.
- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.
- d) El número de trabajadores afectados.

La eficacia de la señalización no debe resultar disminuida por la concurrencia de señales u otras circunstancias que dificulten su comprensión o percepción. La señalización debe permanecer en tanto persista el hecho que la motiva. Se establece una obligación de mantenimiento y limpieza, reparación y sustitución, cuando fuere preciso, de los medios y dispositivos de señalización, al objeto de que los mismos, estén en perfectas condiciones de uso en todo momento. Aquellas señalizaciones que precisen alimentación eléctrica para su funcionamiento, dispondrán de suministro de emergencia, salvo que con el corte del fluido eléctrico desapareciese también el riesgo.

4.4.3. Colores de seguridad

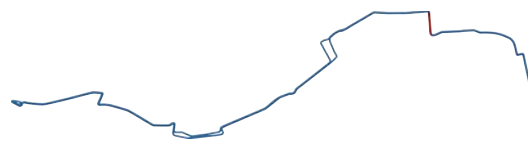
En la señalización de seguridad, se fijan unos colores de seguridad, que formarán parte de esta señalización de seguridad, pudiendo por sí mismos constituir dicha señalización. Así el color rojo tiene un significado de Prohibición, Peligro-Alarma, o está asociado a material y equipos de lucha contra incendios, el color amarillo o amarillo anaranjado, tendría un significado de advertencia, mientras que el azul tendría un significado de obligación, finalmente el color verde es utilizado en señales de salvamento y situaciones de seguridad. Además del significado de los colores utilizados en la señalización, se fijan los supuestos en los que estos colores están especialmente indicados.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta relacionado con el color de las señales es el color de fondo de las mismas.

Para una mejor percepción de la señalización de seguridad, el color de seguridad de las señales debe ser compatible con su color de fondo, por ello se utilizaran unos colores de contraste que se combinaran con el color de seguridad, así al color de seguridad rojo corresponde el color blanco como color de contraste, al amarillo o amarillo anaranjado correspondería el color negro y para los colores de seguridad azul y verde correspondería el color de contraste blanco.

Los colores empleados en seguridad tienen asignado el significado siguiente:

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición ...	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-alarma ...	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Material y equipos de lucha contra incendios ...	Atención, precaución. Verificación.
	Señal de advertencia ...	
Azul	Señal de obligación ...	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento, locales
	Situación de seguridad ...	Vuelta a la normalidad.



La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

- Señal de advertencia

Dentro de los tipos de señales, existen varias características propias de cada una de ellas que facilitan su identificación, así las señales de Advertencia tienen forma triangular. Es un pictograma negro sobre fondo amarillo con bordes negros, debiendo cubrir el amarillo al menos el 50% de la superficie de la señal.

Dentro de este tipo, encontramos una excepción, que es la señal de materiales corrosivos o irritantes cuyo color de fondo (o de contraste) no es amarillo, sino naranja, ello se debe a fin de evitar confusiones con otras señales similares usadas en el tráfico viario.



Señales de advertencia de peligro

- Caída a distinto nivel
- Manténgase fuera de radio de acción de las máquinas

- Riesgo de tropezar

- Riesgo eléctrico

- Caídas de objetos

- Desprendimientos

- Cartel de señalización

- Señal de tráfico

Las señales de tráfico serán metálicas, de las dimensiones, colores y situación obligados por el correspondiente código internacional y autoridad en el vial de que se trate.

Se agrupan en

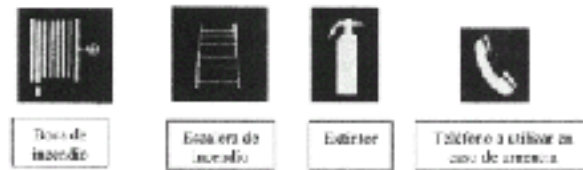
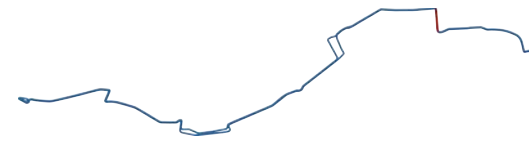
- Señales de Advertencia de Peligro
- Señales de Restricción de Paso
- Señales de Prohibición
- Señales de Prioridad y Prohibición de Entrada
- Señales de Fin de Prohibición
- Señales de Obligación
- Señales de Indicaciones Generales
- Señales de Servicios
- Señales de Carriles
- Mercancías Peligrosas

- Señal de tráfico triangular

- Señal de tráfico cuadrada

- Señal contra incendios

Las señales relativas a los equipos de lucha contra incendios, son de forma rectangular o cuadrada. El pictograma o dibujo debe ser blanco sobre un fondo rojo. Este color de fondo, como en el caso de las señales de advertencia y de obligación deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.



Etiqueta de localización

Señales de indicación de extinción de incendios

Extintor

Señal de obligación

Respecto de las señales de obligación, su forma también es redonda. Siendo el pictograma blanco, sobre fondo azul, cubriendo el azul una superficie del 50% de la señal.



Señales de obligación



Obligación general

Protección obligatoria de la cabeza

Protección obligatoria de la cara

Protección obligatoria de la vista

Protección obligatoria del oído

Señal de prohibición

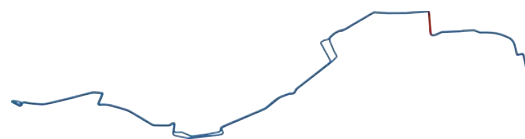
Las señales de prohibición tienen forma redonda, el pictograma es negro sobre fondo blanco, con bordes y banda transversal rojas, esta banda deberá atravesar el pictograma de izquierda a derecha y de forma descendente en un ángulo de 45° respecto de la horizontal. El color rojo cubrirá el 35% de la superficie de la señal.



Señales de prohibido

Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra

Prohibido circular bajo cargas suspendidas



5. Organización de la seguridad en la obra

5.1. Servicio médico

Se dispondrá de un servicio médico mancomunado, donde se realizará tanto los reconocimientos previos, periódicos como especiales y se prestará la asistencia debida a accidentados y enfermos.

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

Botiquín de primeros auxilios

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.
- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

5.3. Comité de seguridad y salud

Se constituirá un Comité de seguridad y salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores y estará formado por los Delegados de Prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

Si la obra no contase con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención y por lo tanto, no se podrá crear el Comité de seguridad y salud como tal. En su lugar se creará un Comité de Prevención que contará con las funciones del Comité de seguridad y salud y que se reflejan en el art. 38 "Comité de seguridad y salud" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

5.4. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

6. En caso de accidente

6.1. Acciones a seguir

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

Accidentes de tipo leve

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

Accidentes de tipo grave

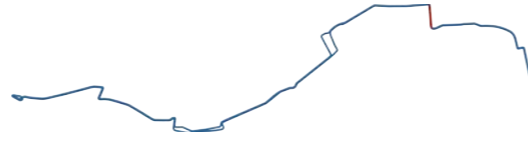
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

Accidentes mortales

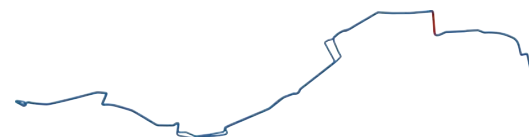
- Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
- Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2017

Alfonso García Campos
MPRL
Ingeniero Téc. de Obras Públicas, I.Civil.



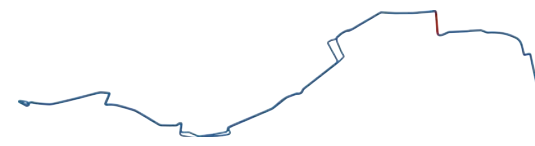
ANEJO 5 - SEGURIDAD Y SALUD PLANOS



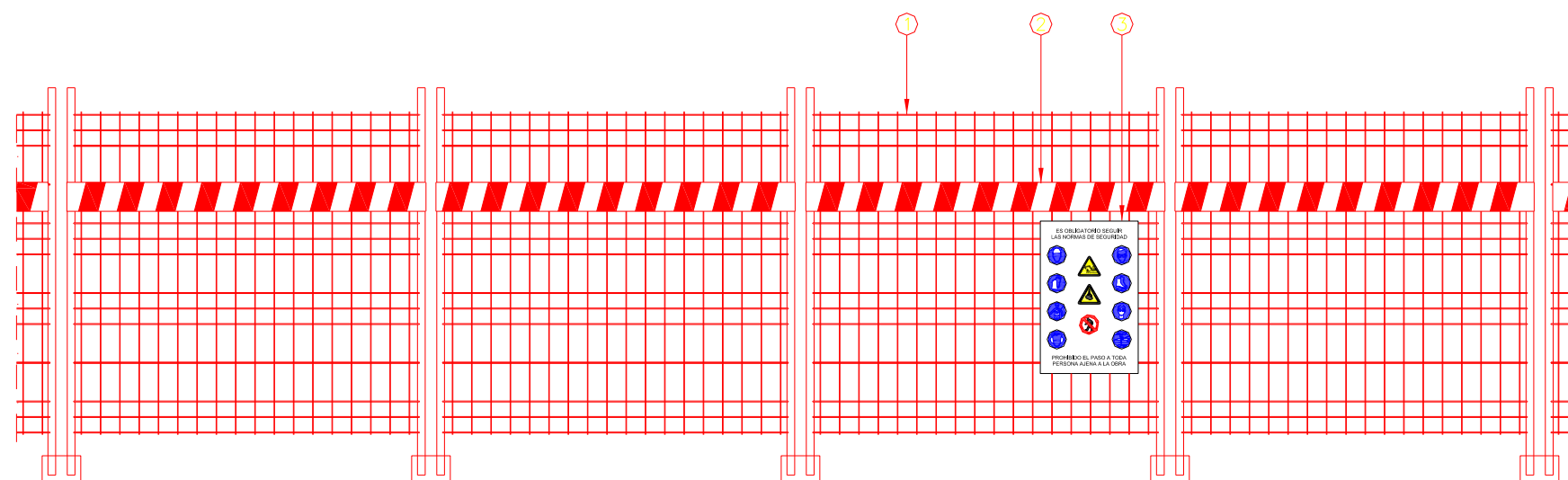
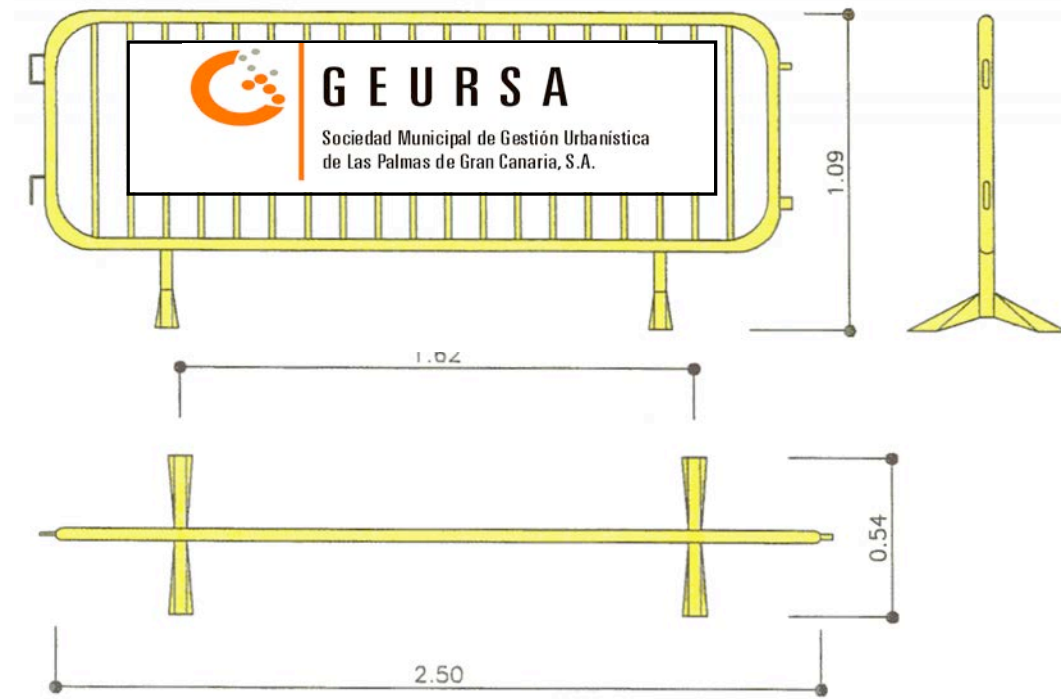
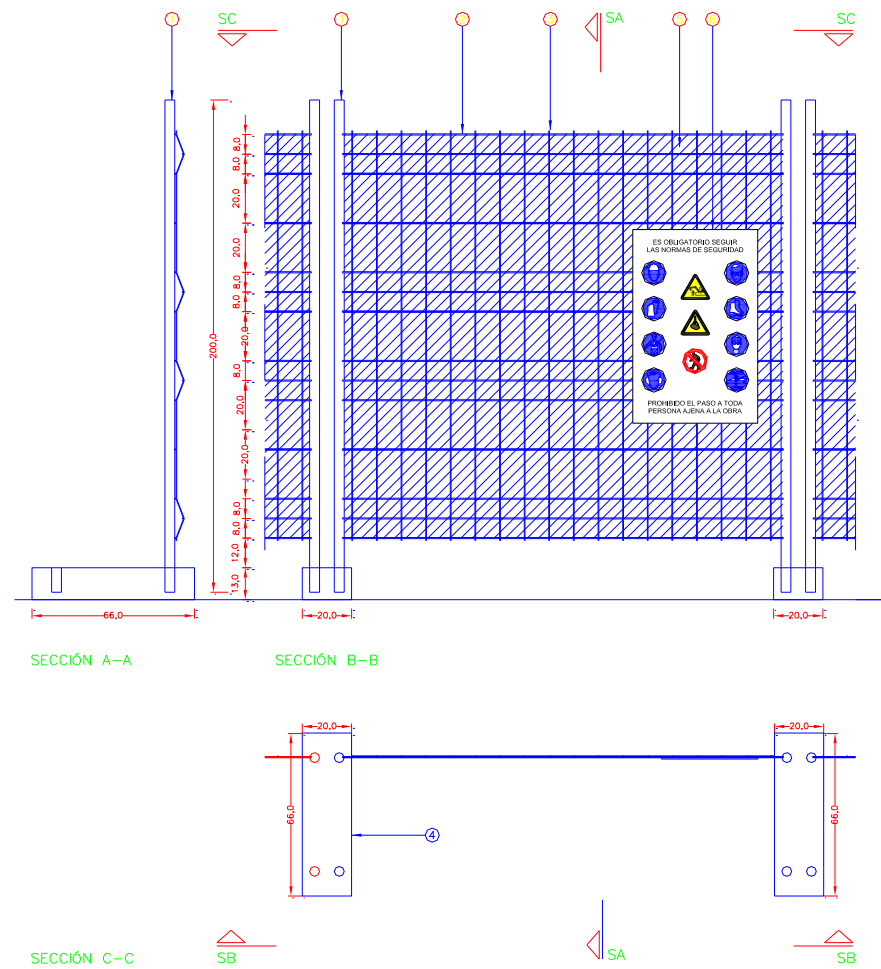
EPI'S

ARTÍCULO	MARCA	MODELO	FOTO
Polo Alta Visibilidad Asfalto combinado	Velilla	Serie 172	
Parka Alta Visibilidad	3M	Y9SPARAV00	
Chaleco Alta Visibilidad cremallera	Eurotor	EAV-15	
Pantalón Alta Visibilidad combinado	Galworker	City Worker	
Mono trabajo fitosanitario (Regador de Betun)	ZetDress	Tritex Light	
Bota piel asfalto HRO-300	Cofra	Paride	
Bota de agua c/puntera (Regador de betún)	Paredes	H20/plus	

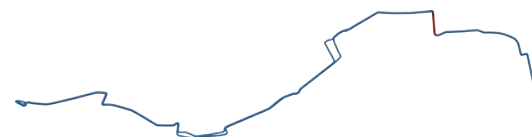
Guante piel vacuno	Tomás Bodero	Cat.II	
Guante especial gasoil	Showa	Hidrocarburos 30cm	
Gafa contraimpactos transparente	Climax	590-I	
Gorra chichonera asfalto contraimpactos	Protector	First Base	
Mascarilla papel FFP2 c/válvula	Irudek	FFP2	
Mascarilla facial Mask I	Medop	Europa Confort I	
Tapón auditivo	Medop	Run-Run	
Protector auditivo	Rumor	Rumor IV	



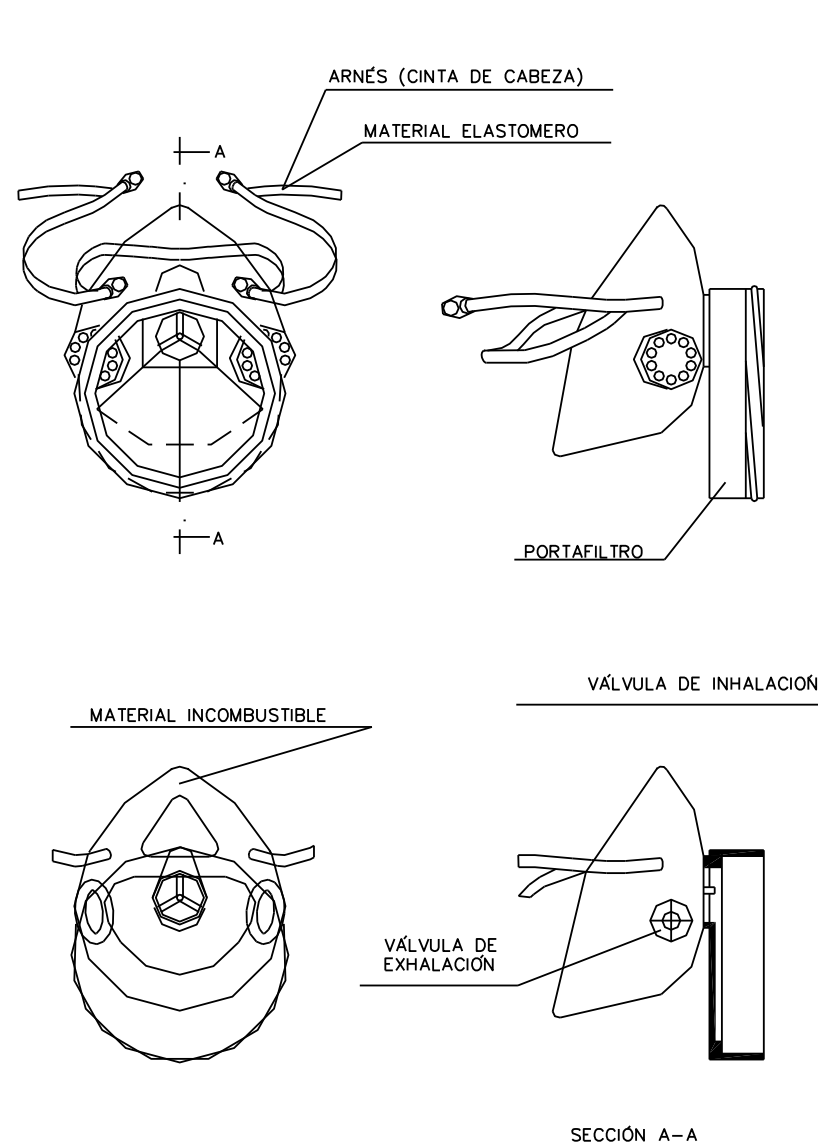
PROTECCIONES COLECTIVAS - VALLADO DE OBRA



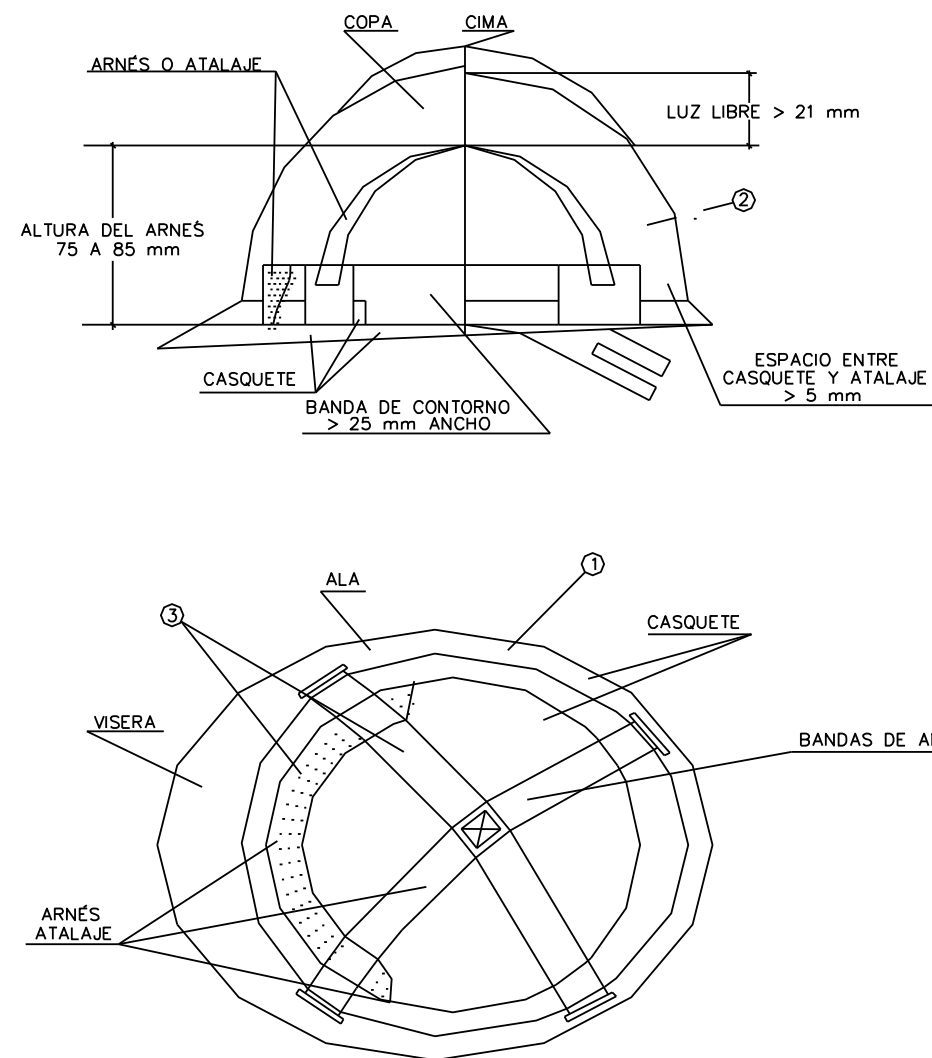
ALZADO



PROTECCIONES INDIVIDUALES - CASCO Y MASCARILLAS

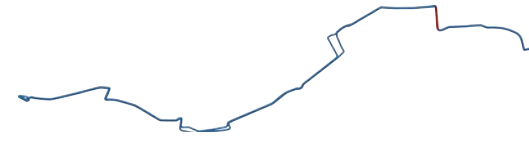


MASCARILLA ANTIPOLVO



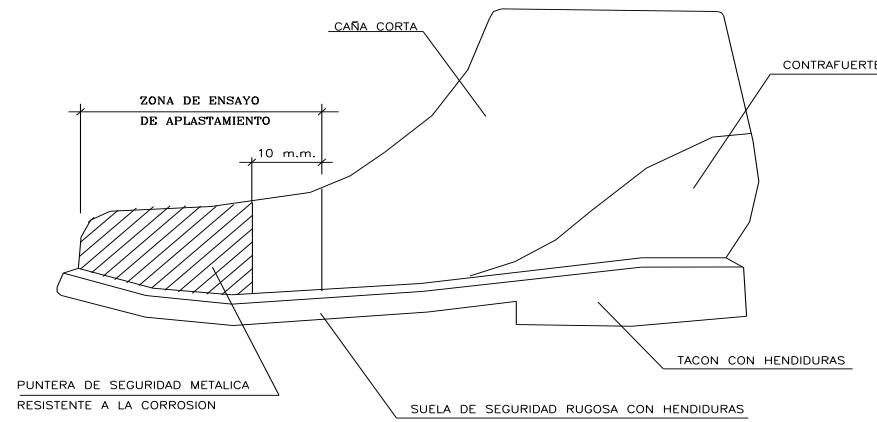
1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

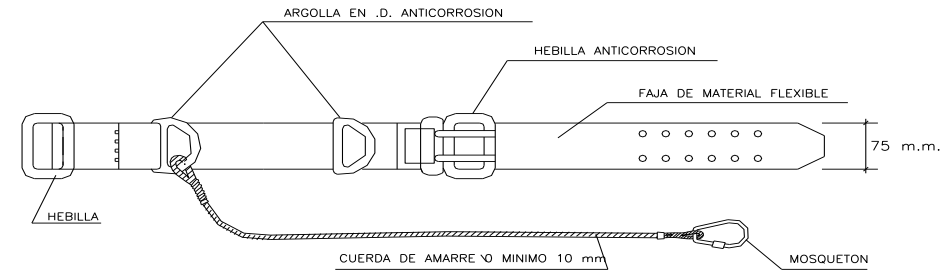


PROTECCIONES INDIVIDUALES - BOTAS DE SEGURIDAD Y CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

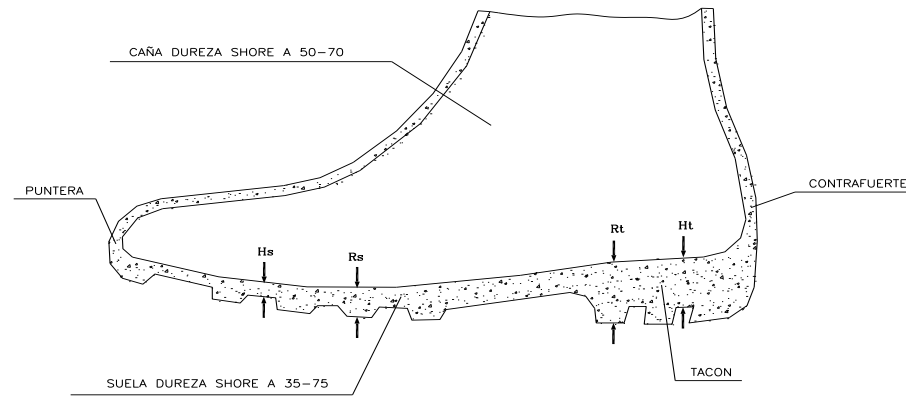
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



CINTURON DE SEGURIDAD

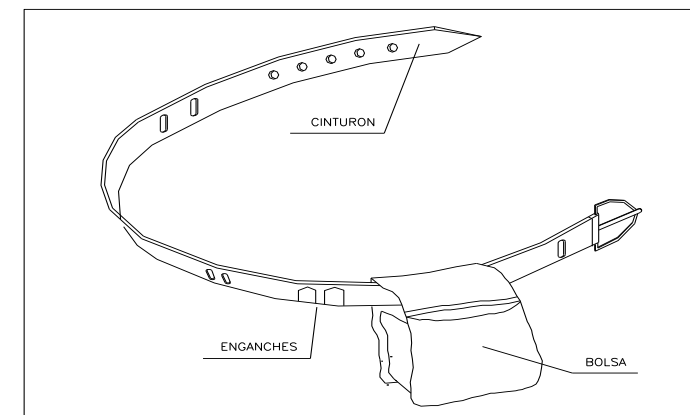


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

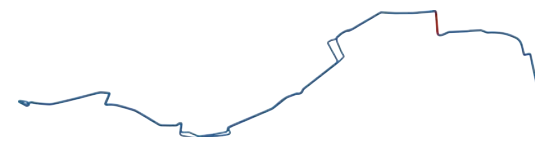


- Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
- Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
- Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
- Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

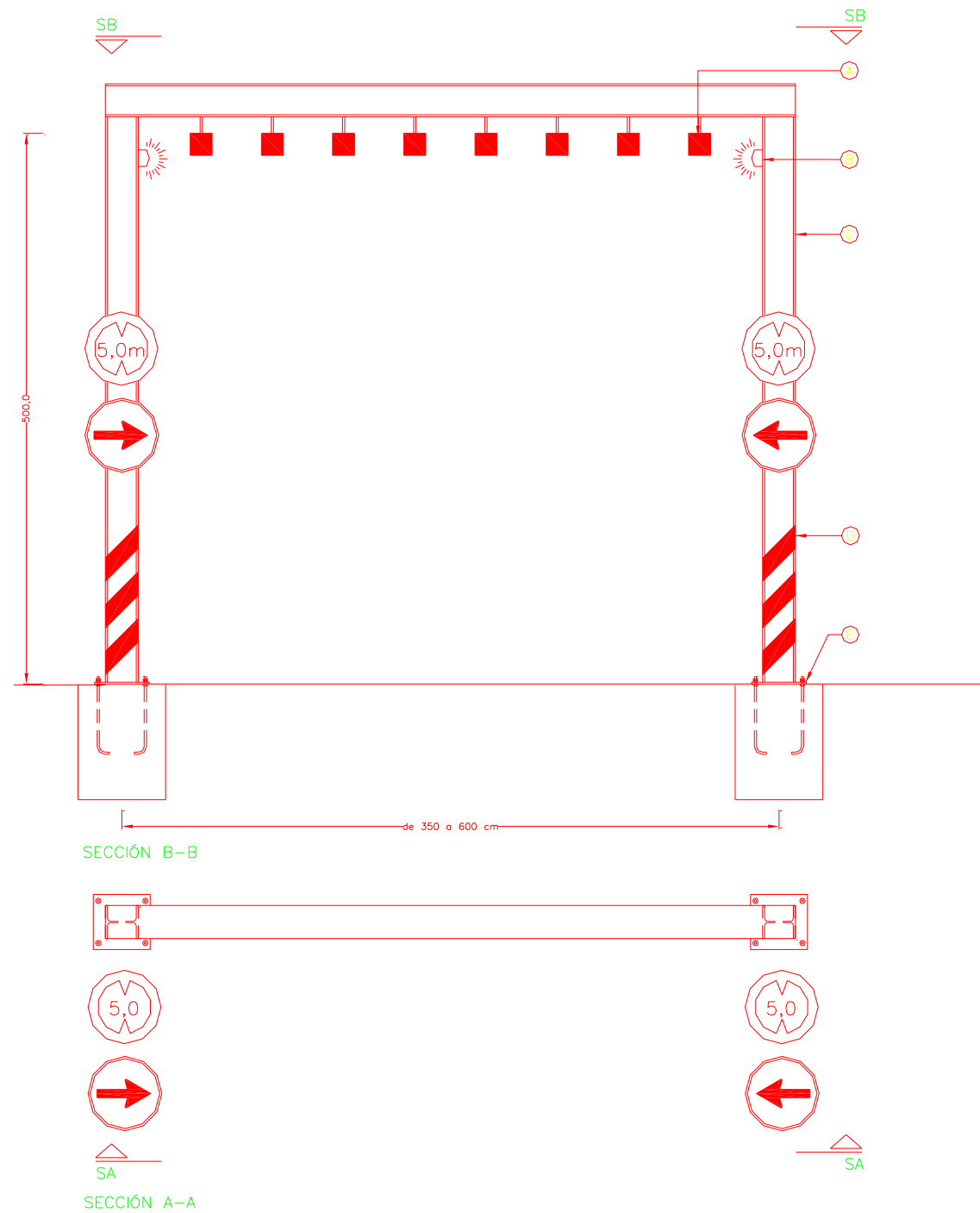
PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

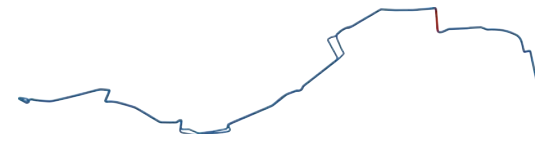


MEDIOS AUXILIARES - PROTECCIONES COLECTIVAS

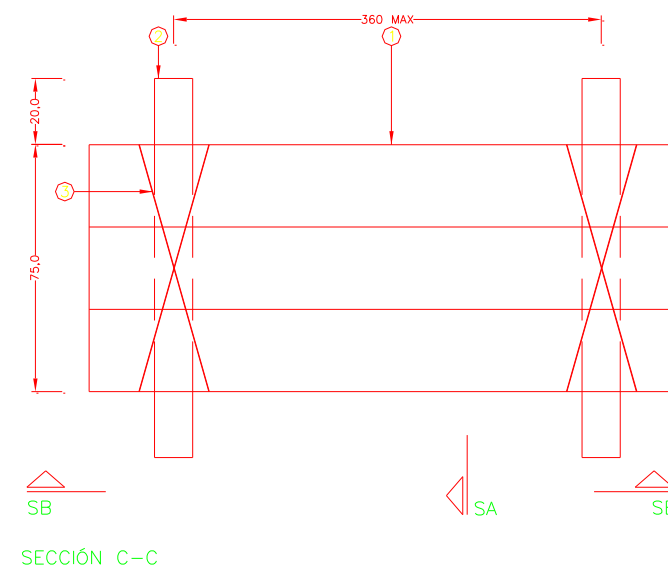
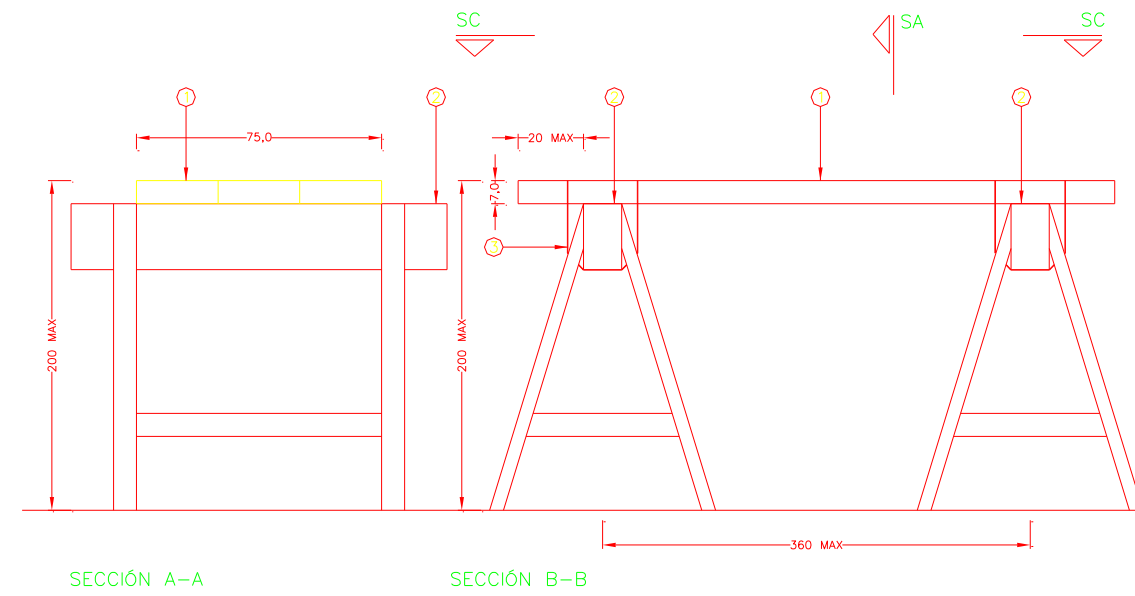


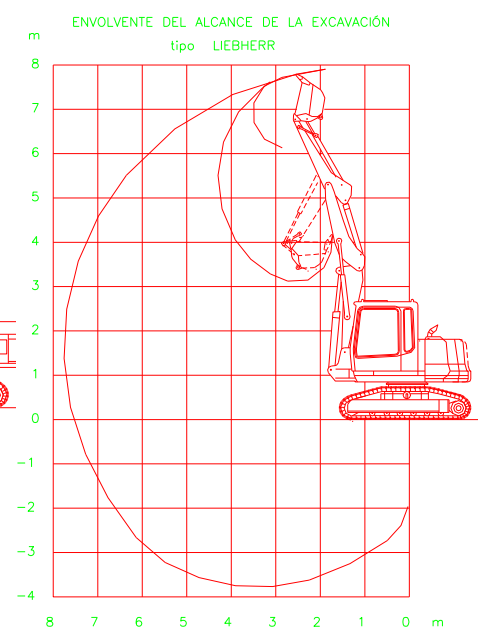
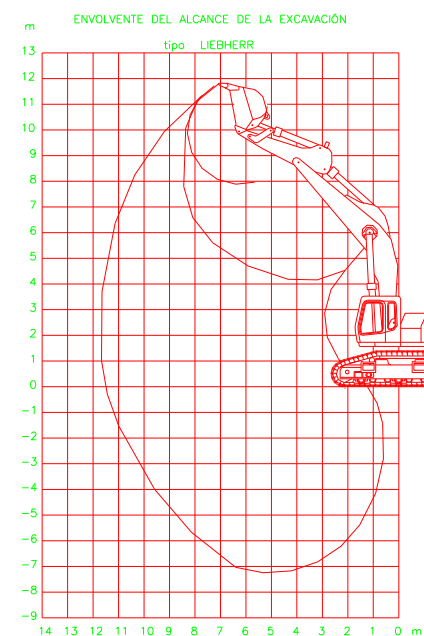
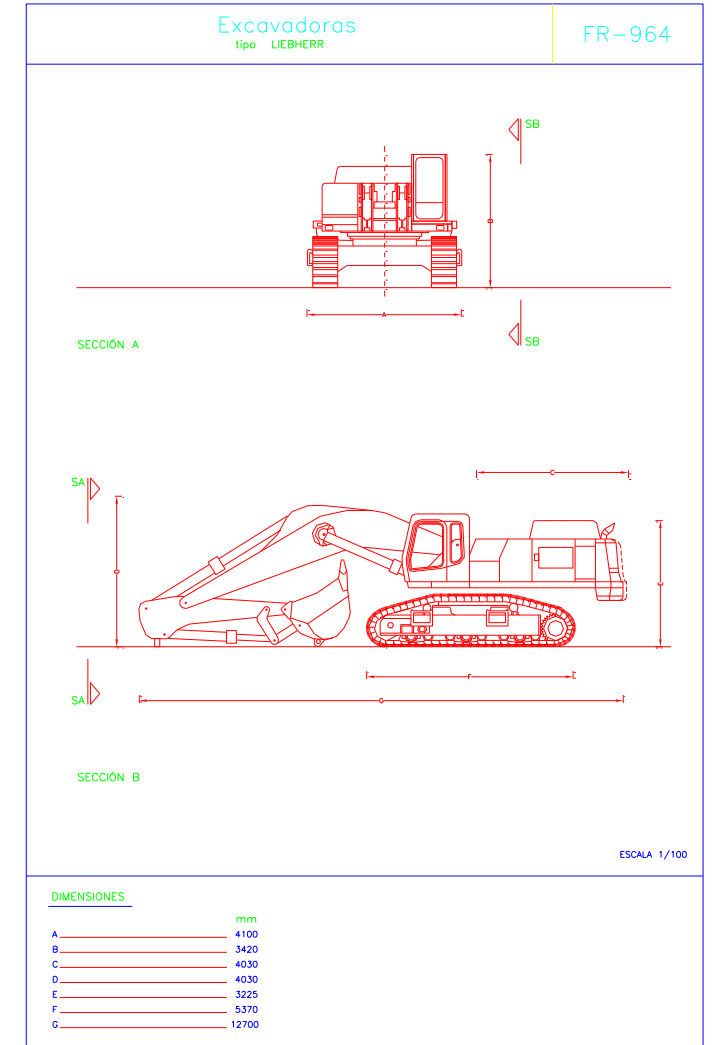
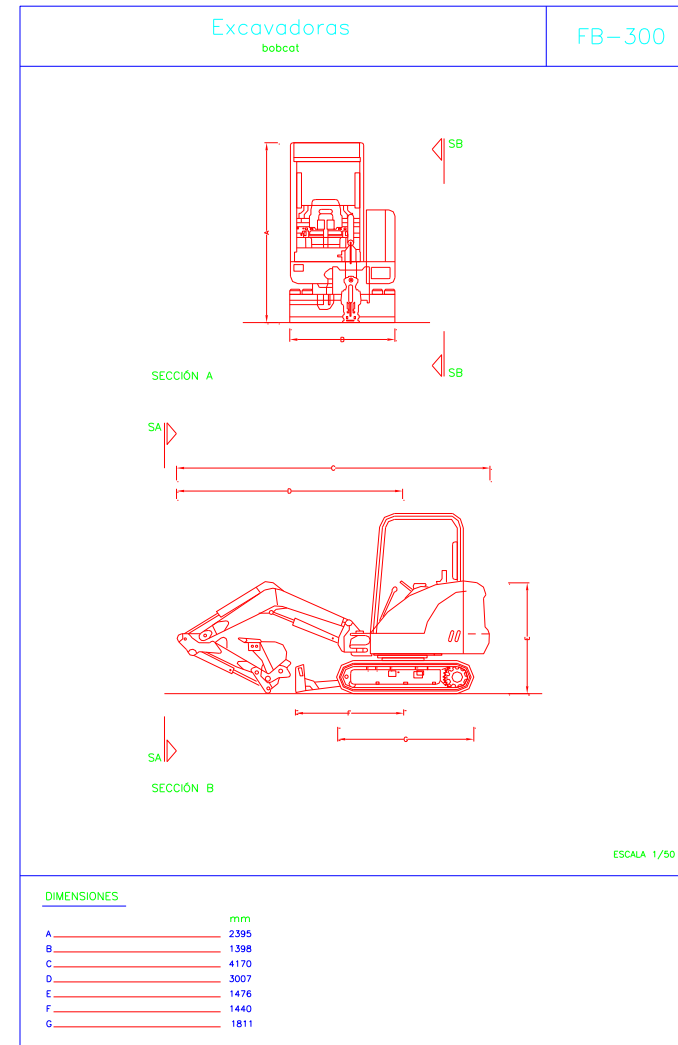
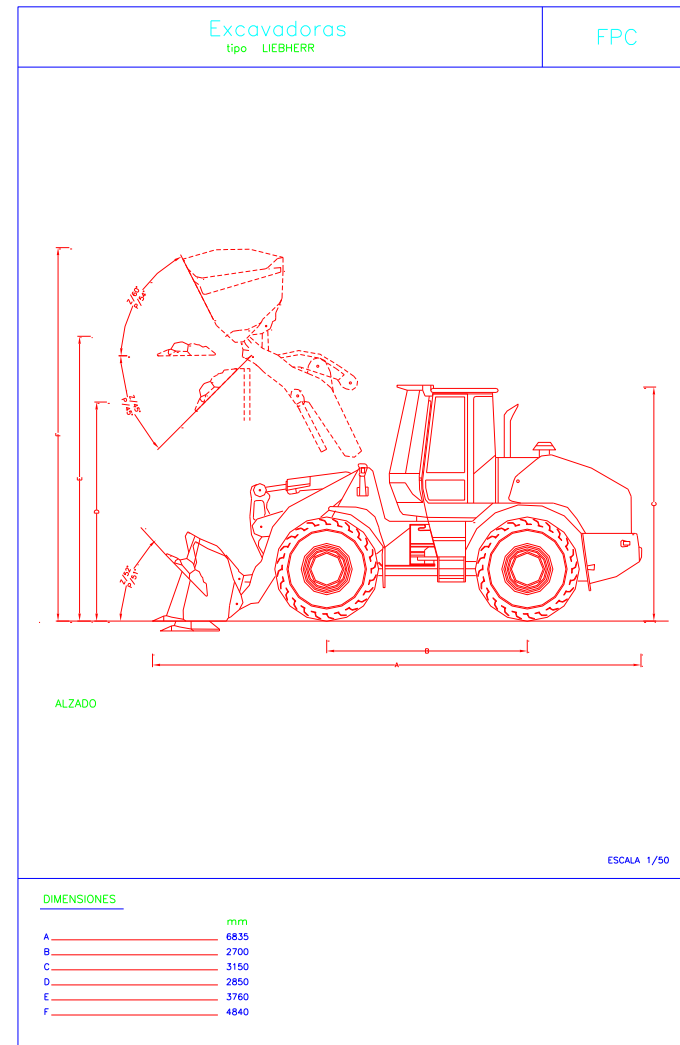
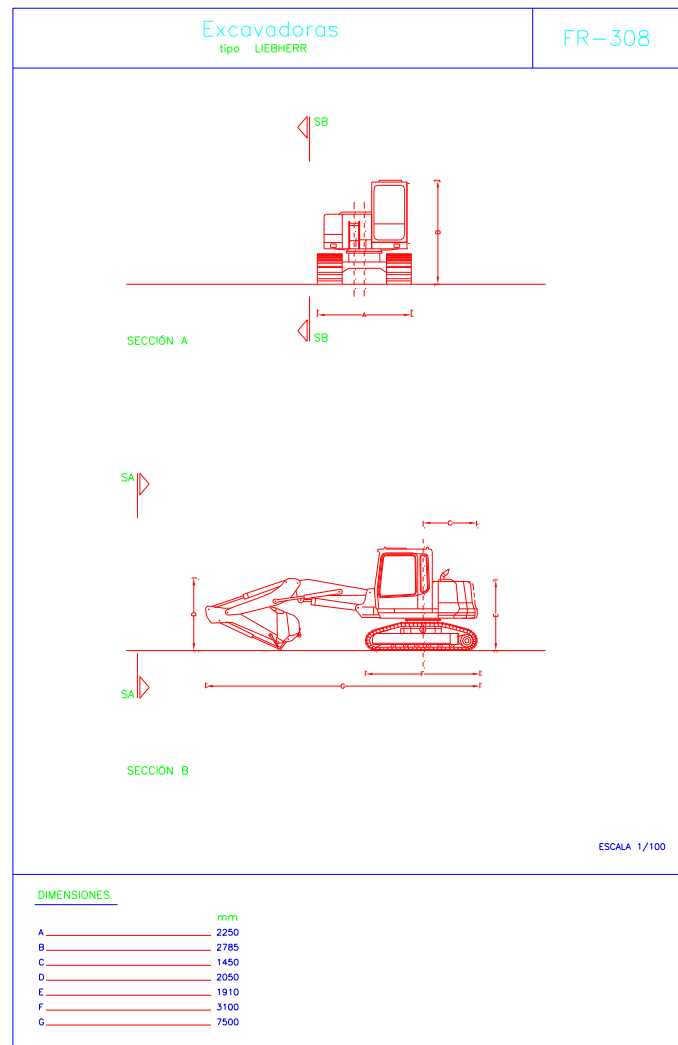
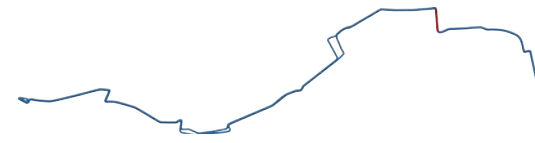
Señalización en obras		FSOB-V	
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p> <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>			
Señalización en obras		FSOB-VH	
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p> <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>			

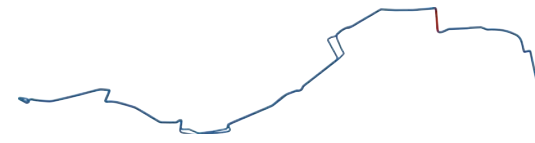
Distancia máxima de seguridad mm	Distancia máxima según la forma m		
	△	○	□
1189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70



ANDAMIO BORRIQUETA

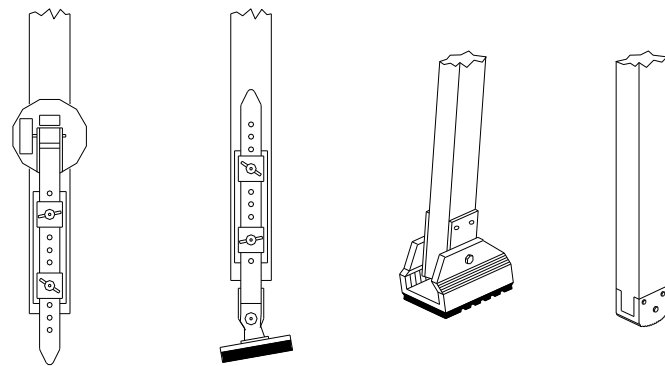




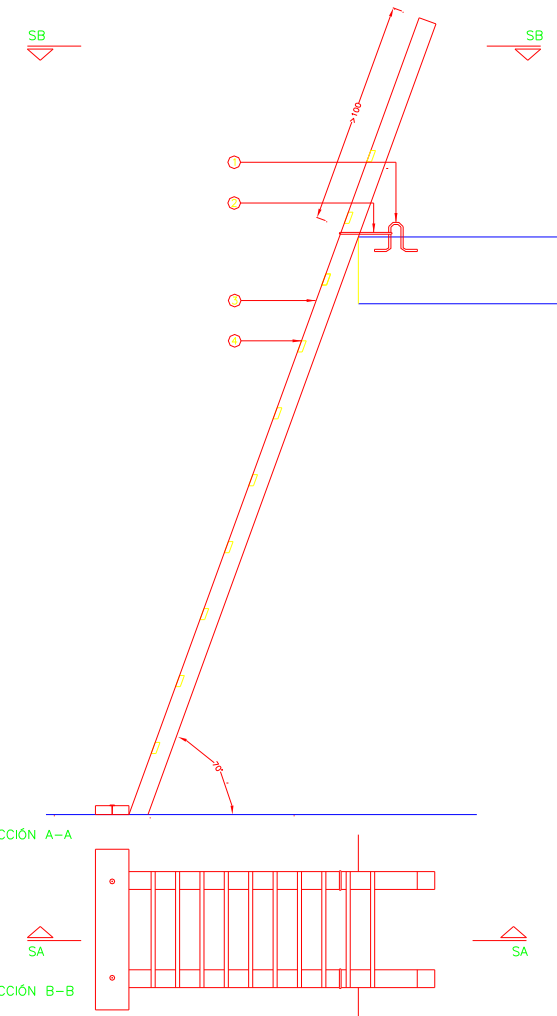
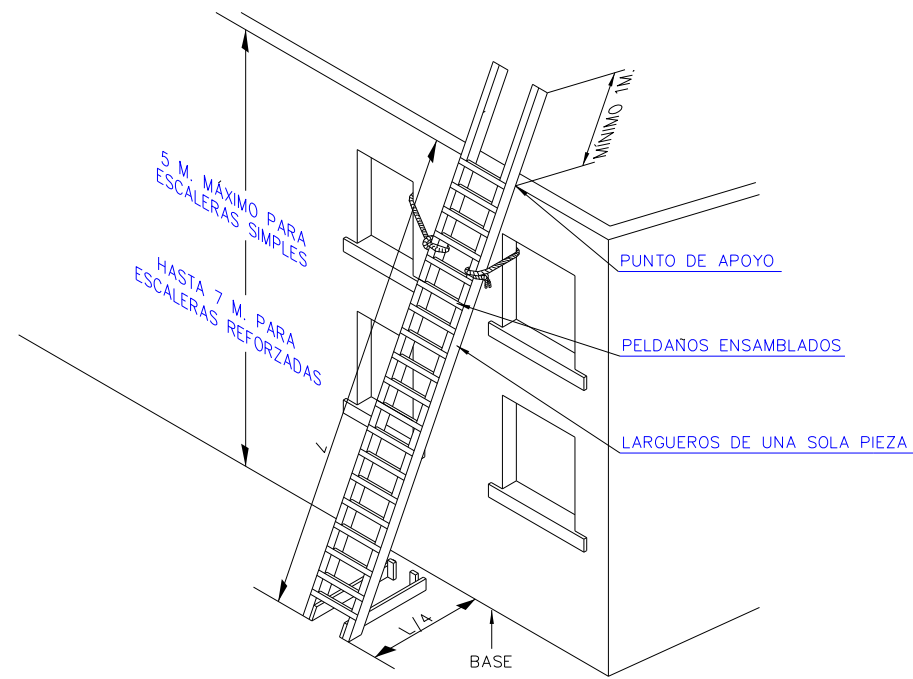
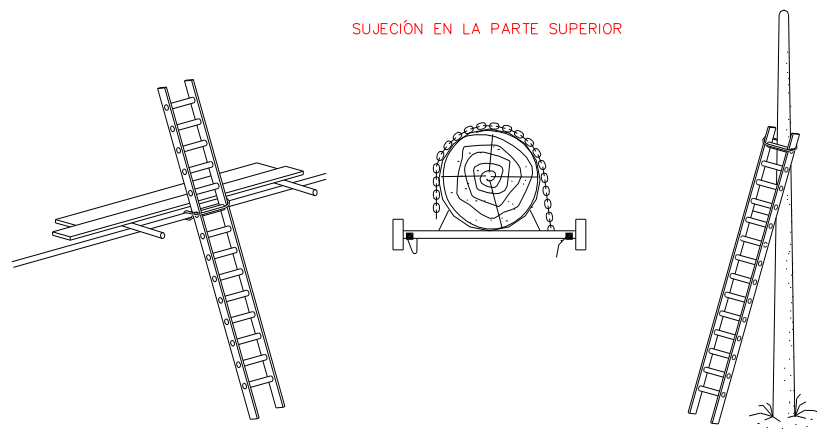


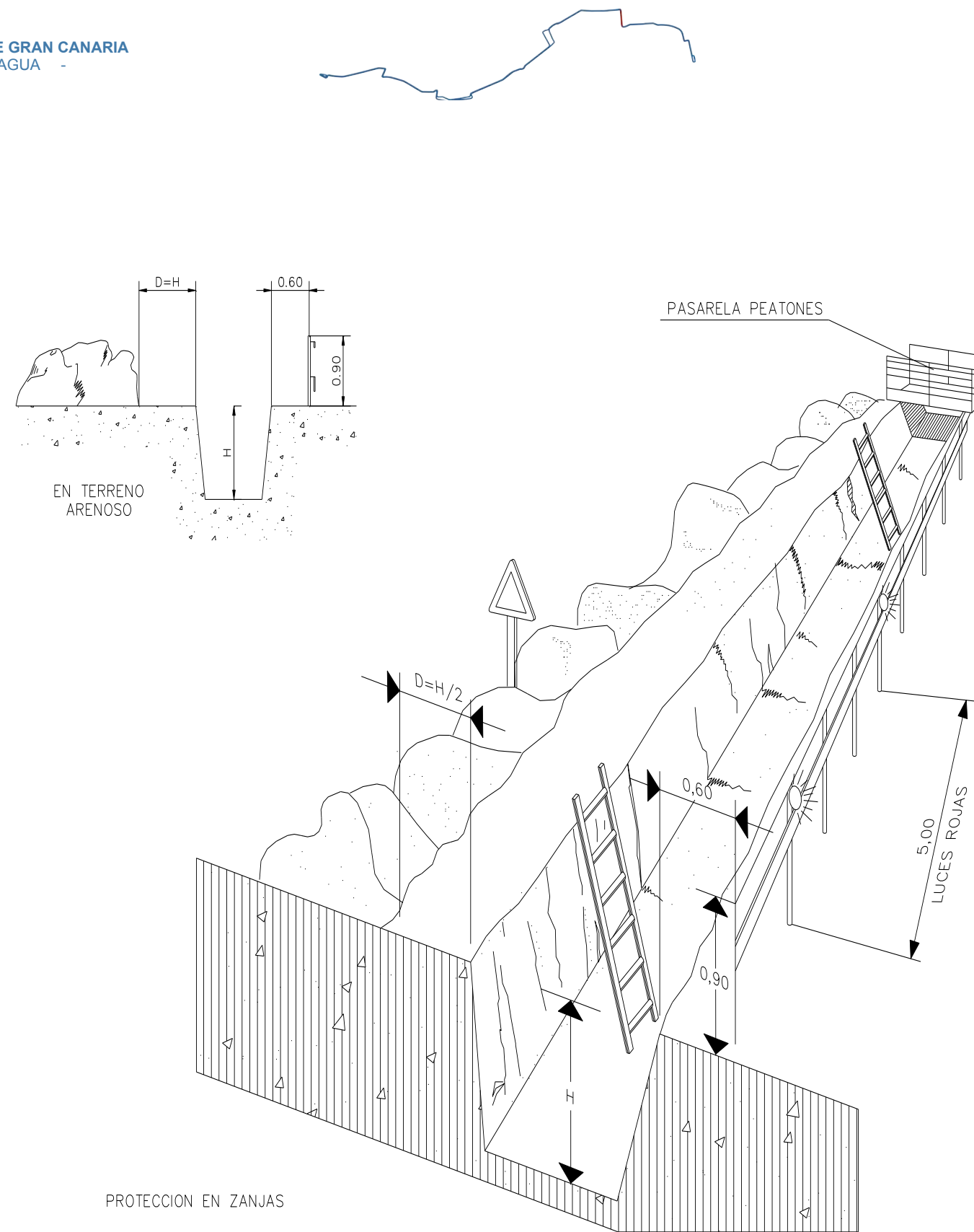
MEDIOS AUXILIARES - ESCALERA MANUAL

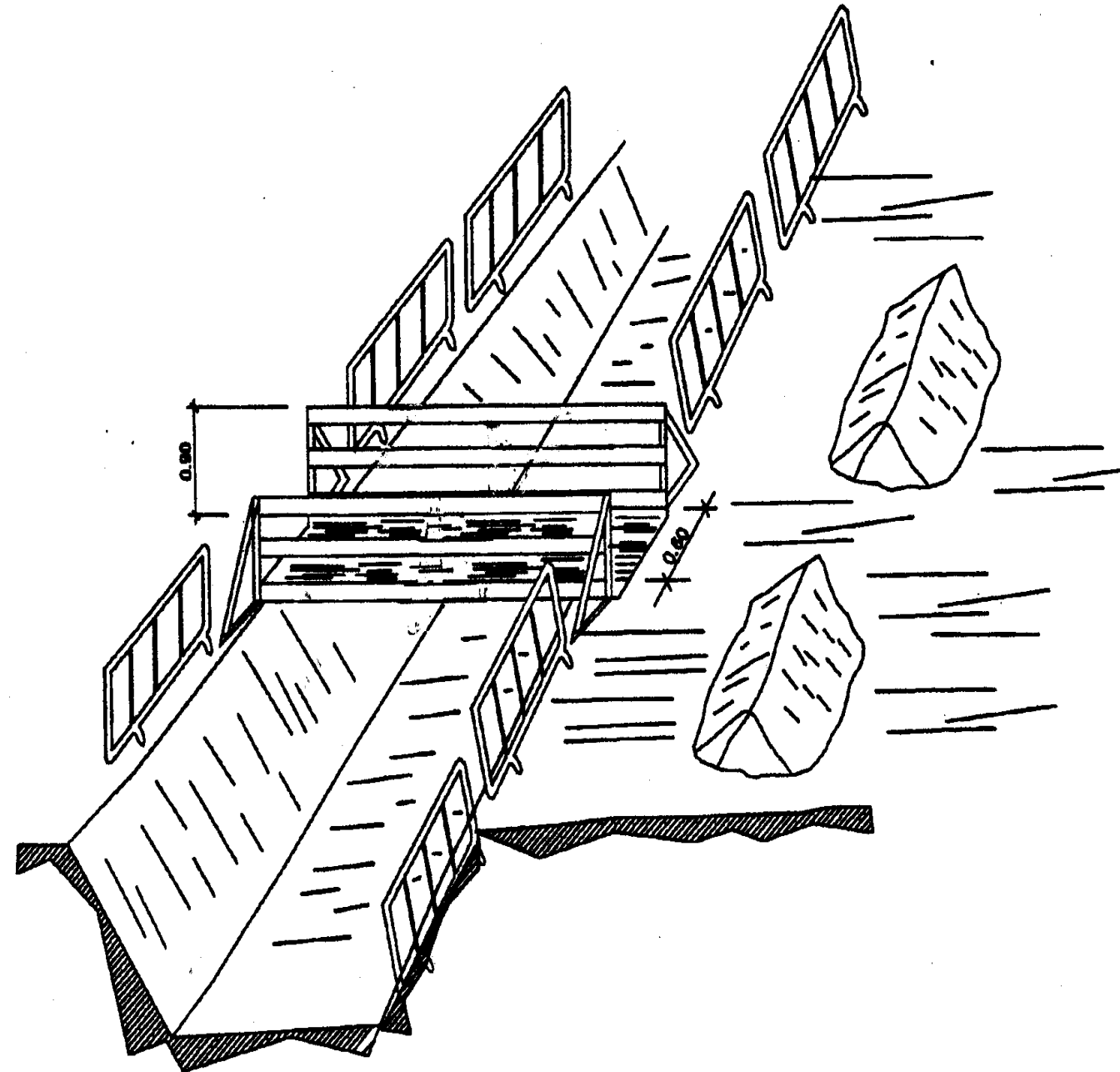
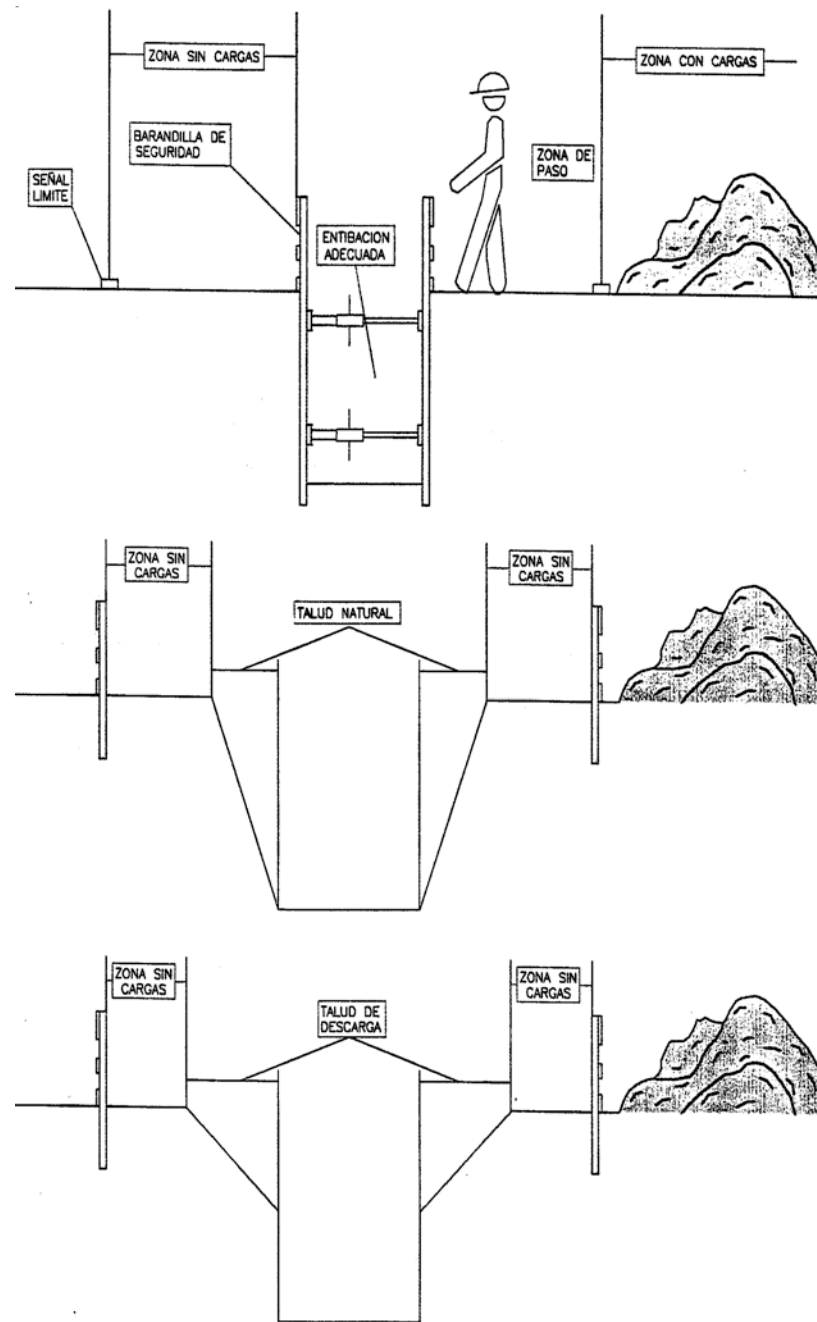
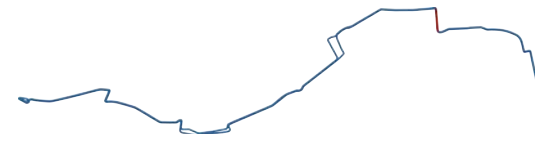
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES

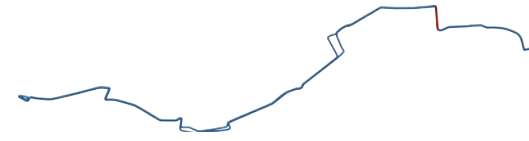


SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR









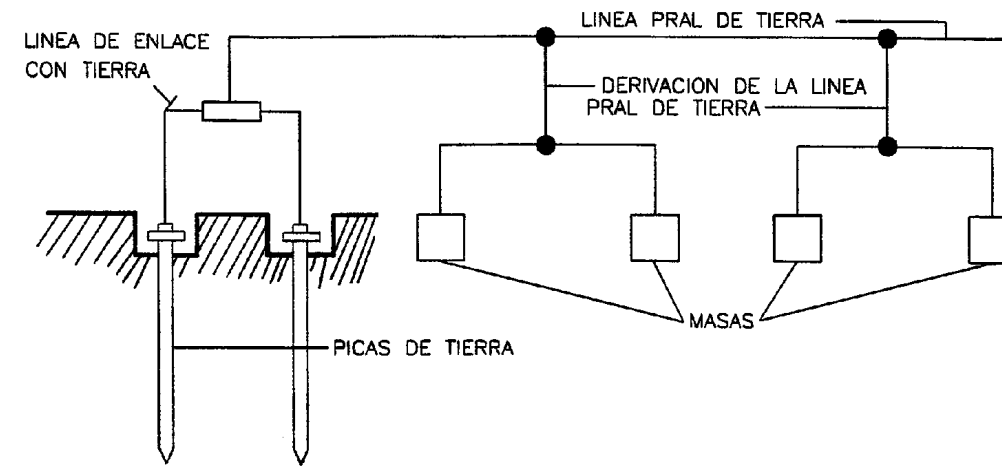
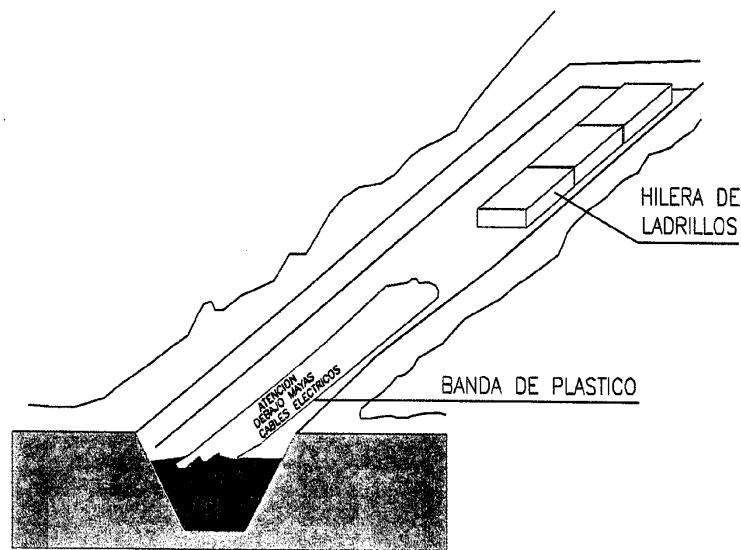
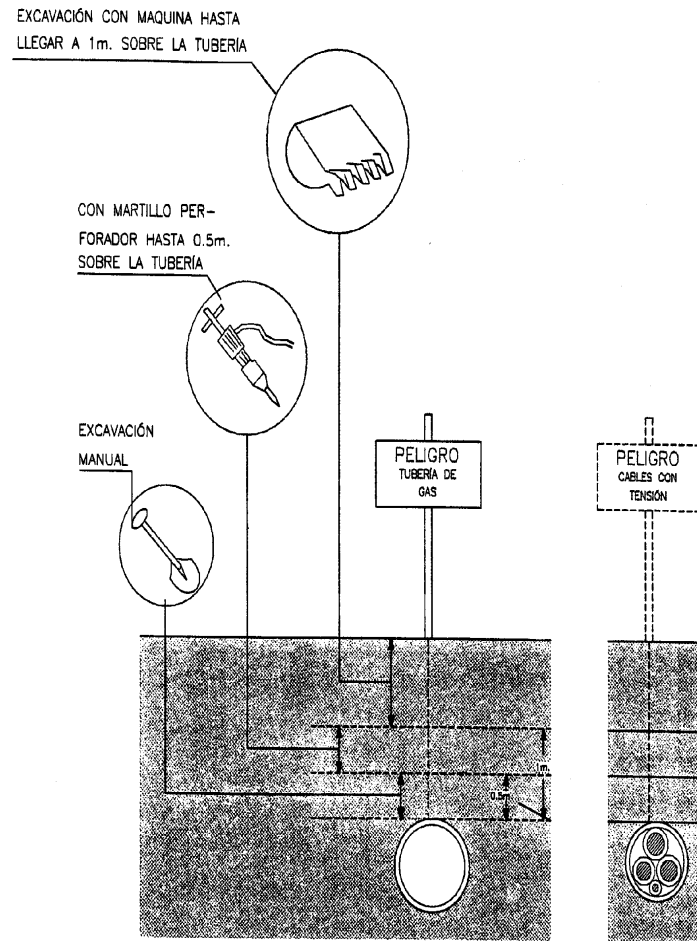
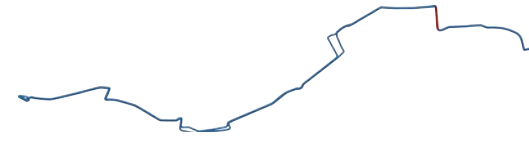
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

NO

SI

Señalización en obras		FSOB-V	
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p> <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>			
Distancia máxima de seguridad mm	Distancia máxima según la forma m		
Diámetro o lado mayor	△	◊	□
1189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

Señalización en obras		FSOB-VH	
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p> <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>			
Distancia máxima de seguridad mm	Distancia máxima según la forma m		
Diámetro o lado mayor	△	◊	□
1189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70



ELECTRODO

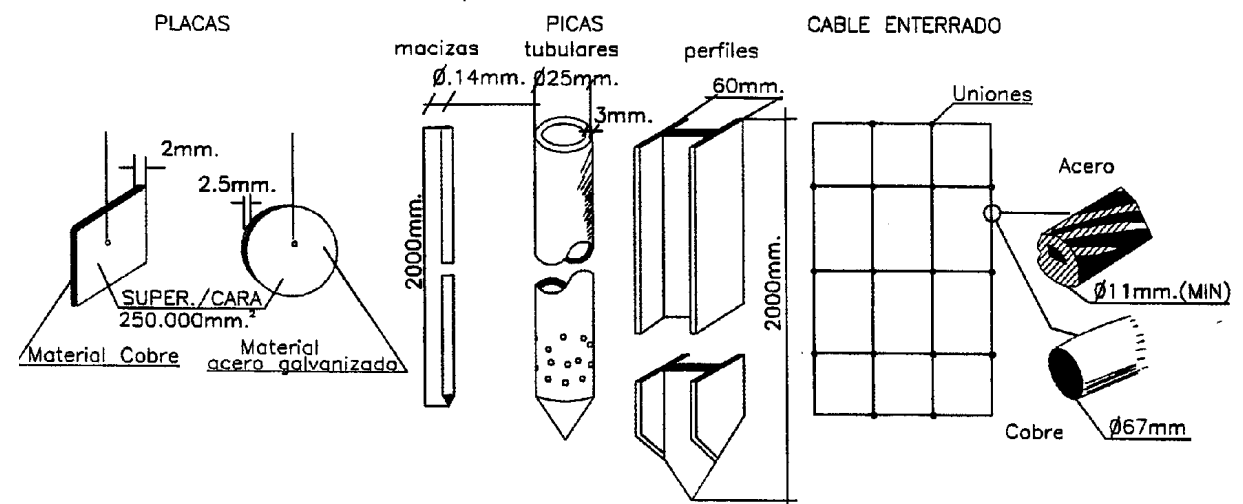
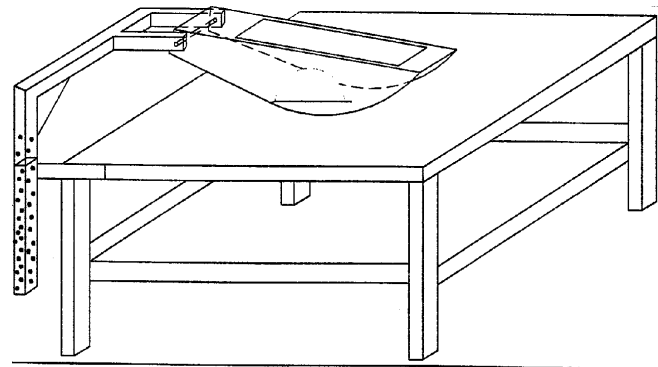
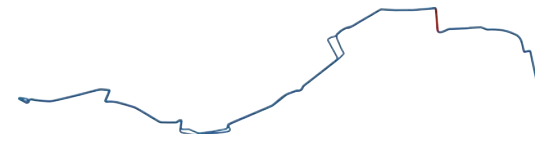


TABLA I

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2Q}{L}$

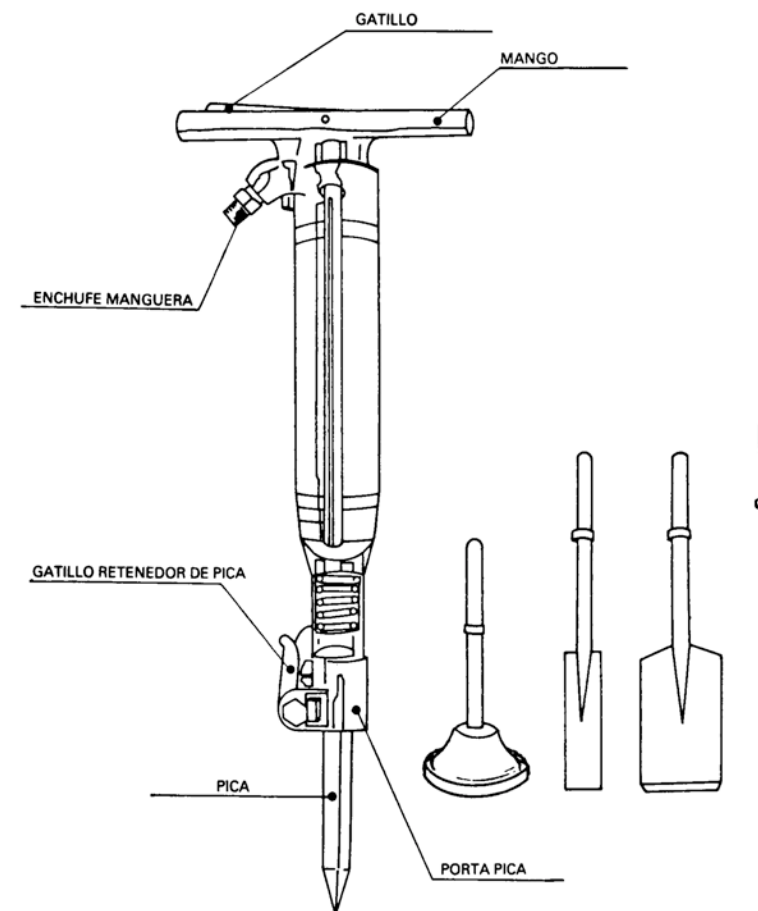
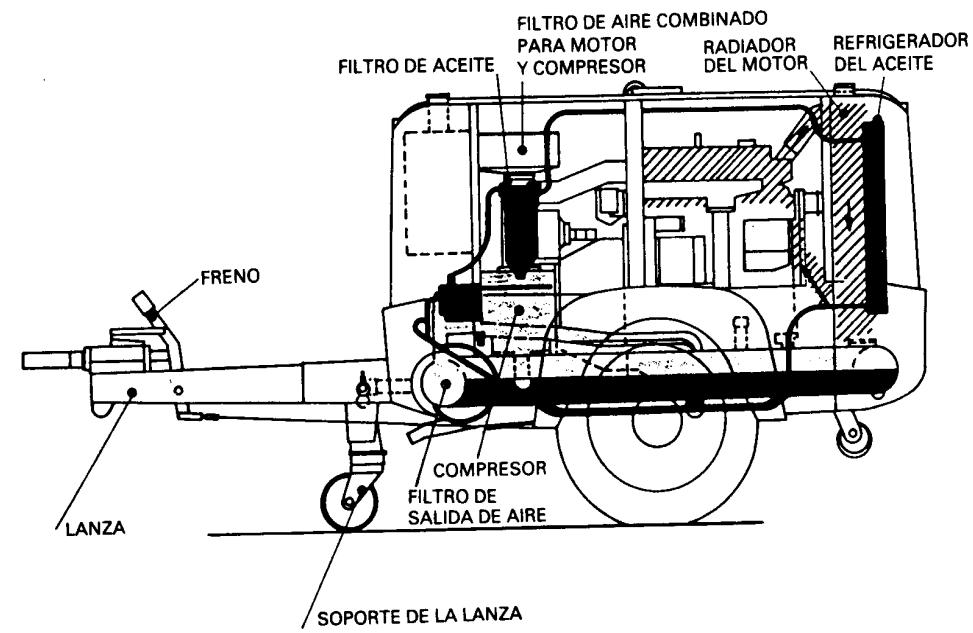
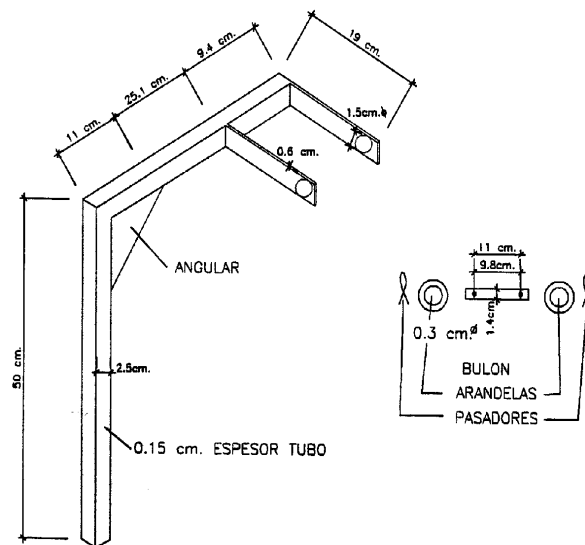
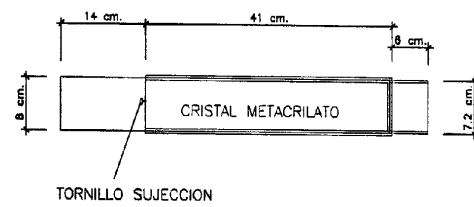
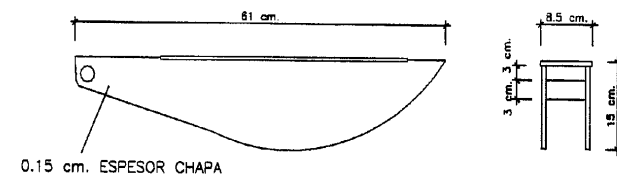
Q, resistividad del terreno (Ohm-m)
 P, perímetro de la placa (m)
 L, longitud de la pica o del conductor (m)

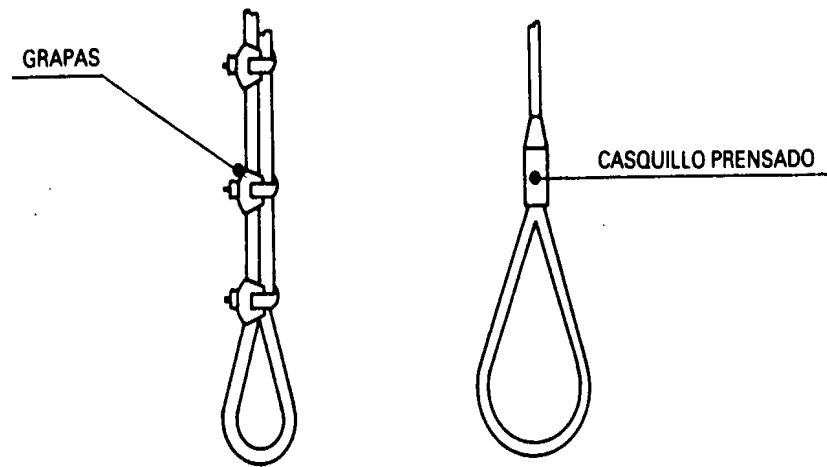
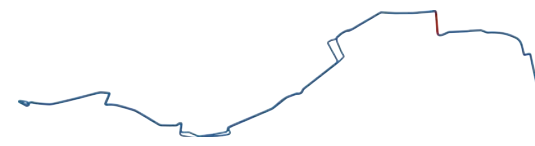
La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.-



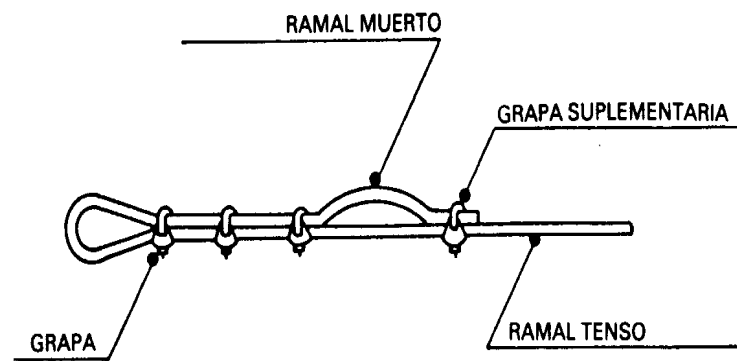
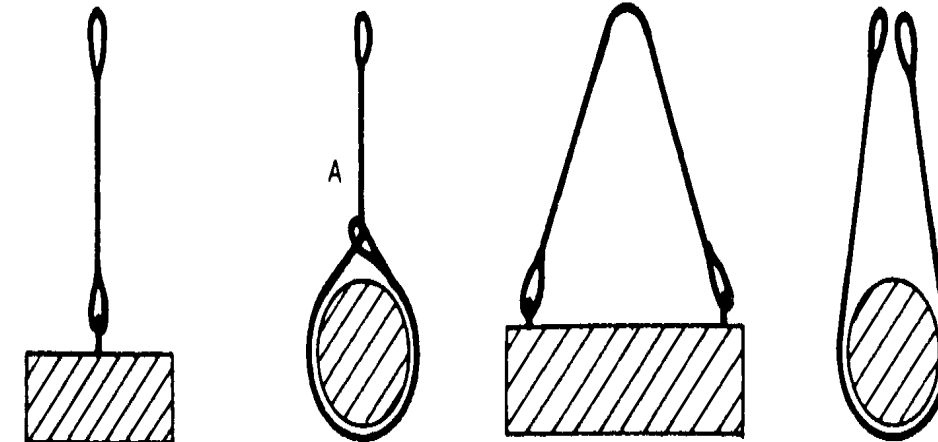
SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS.

- Carcasa inferior de protección del disco, proyección de serrin y correas
- Carcasa superior de protección del disco.
- Cuchillo separador del corte de la pieza.

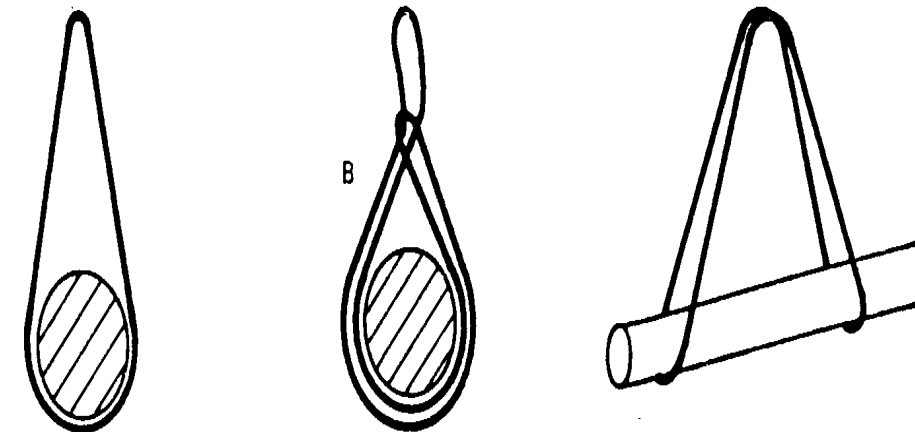




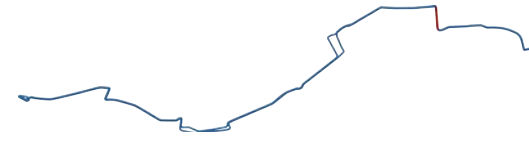
ESLINGAS



ESTROBOS SINFIN

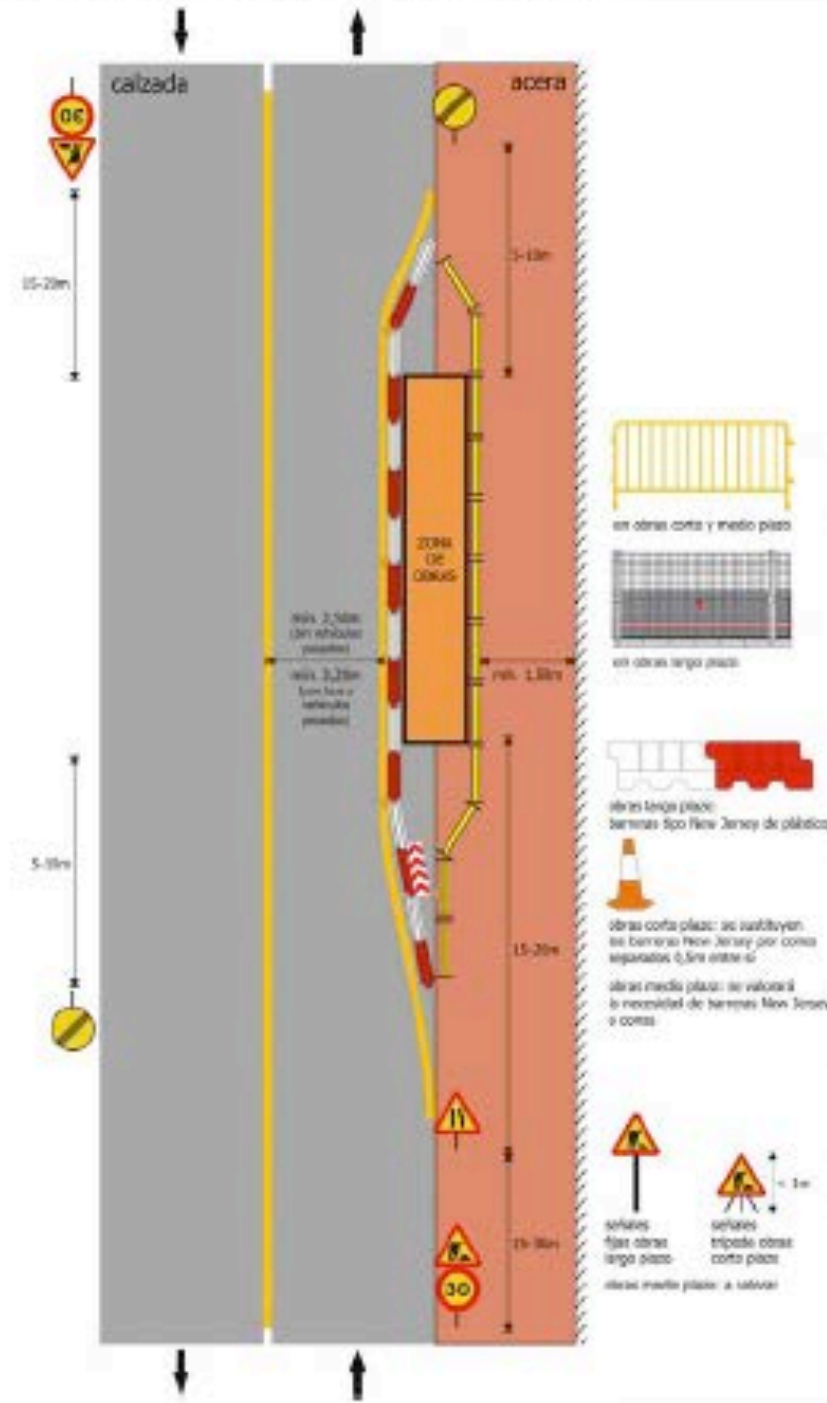


Diámetro de cable en m/m.	Número de grapas	Distancia entre grapas en m/m.
6 a 10	2	50
10 a 12	3	75
12 a 16	3	95
16 a 19	4	115
19 a 22	4	135
22 a 25	5	150
25 a 30	5	190

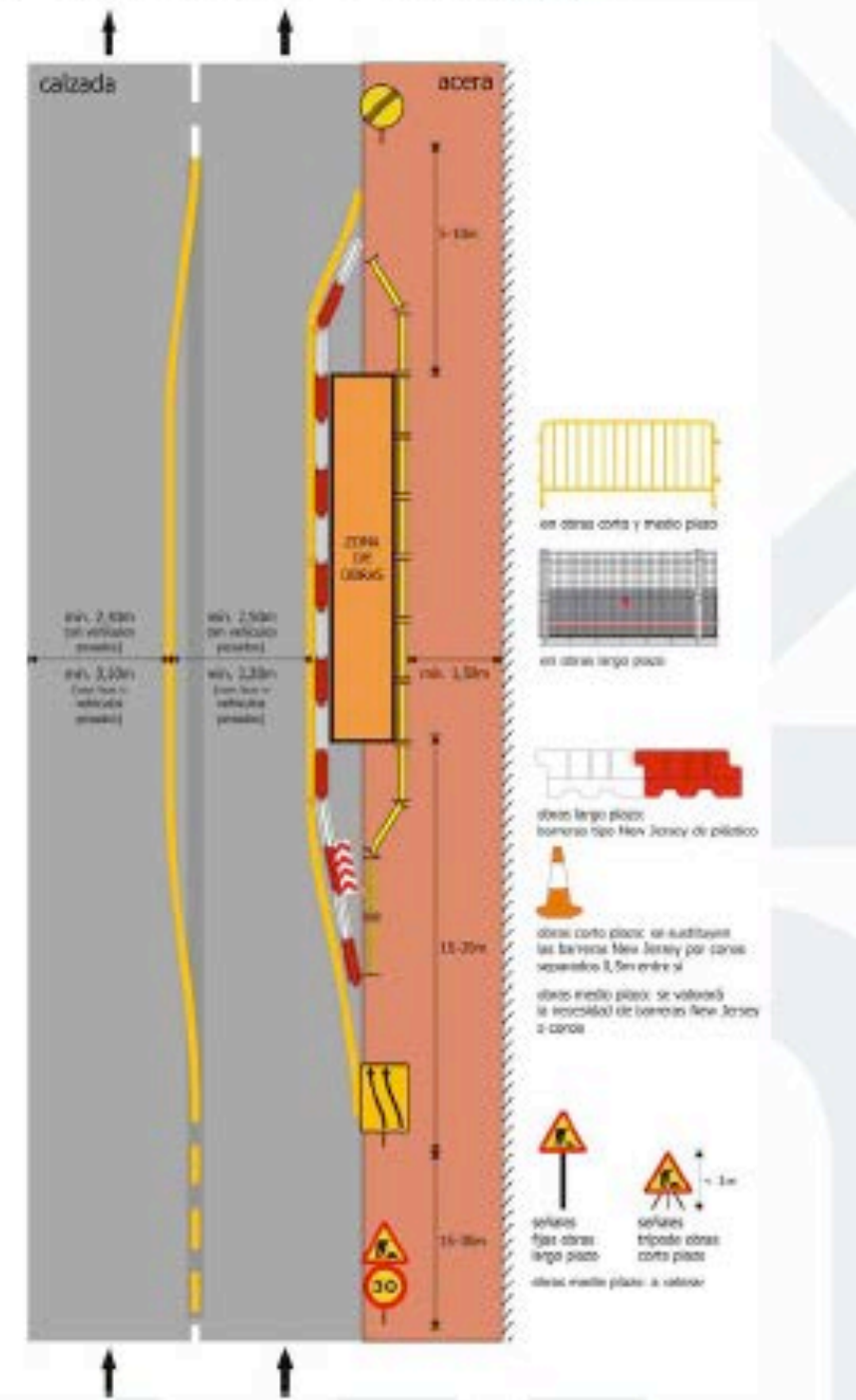


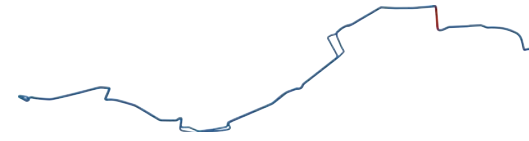
1-Estrechamiento de carril de circulación

1.1-Vía doble sentido de circulación



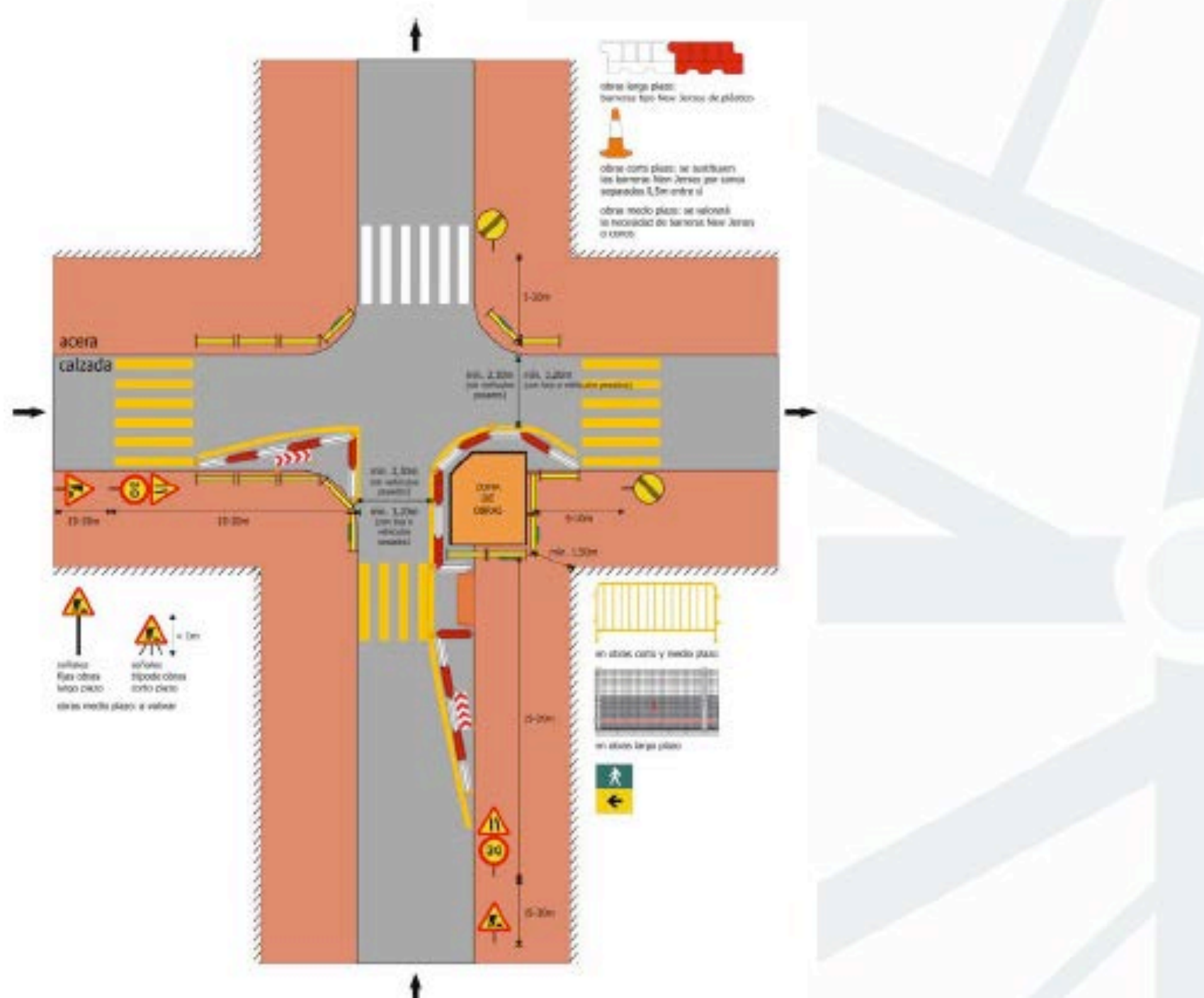
1.2-Vía sentido único de circulación

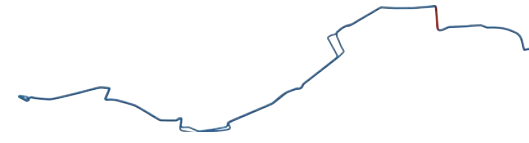




1-Estrechamiento de carril de circulación

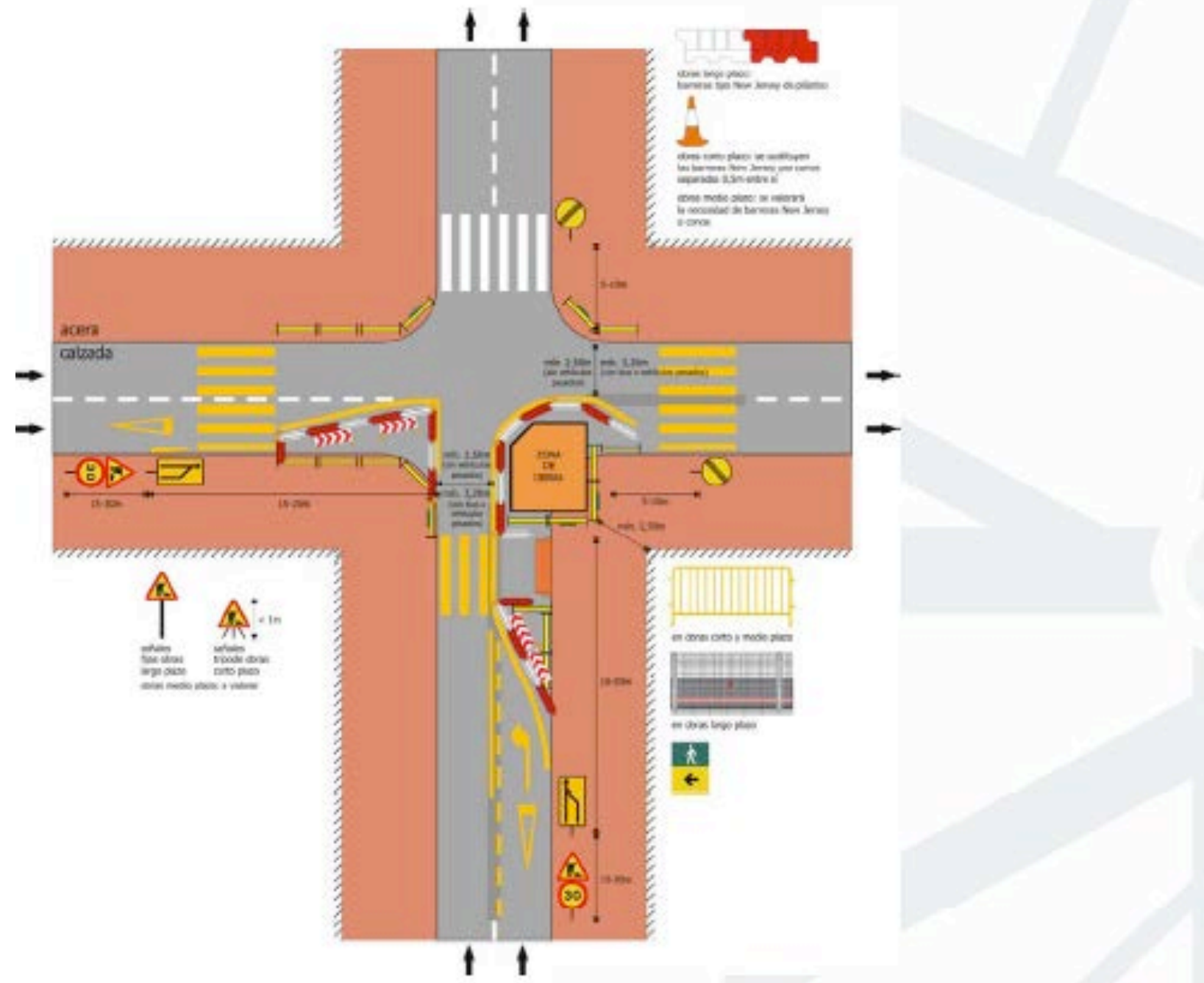
1.3-Cruces

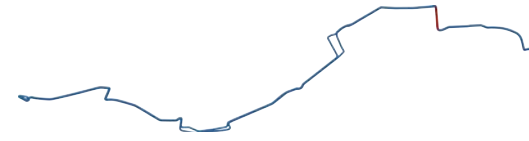




2-Supresión de carril de circulación

2.3-Cruces



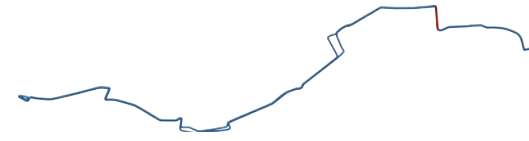


Señalización de prohibición



Tienen por objeto el prohibir acciones o situaciones.

Forma redonda., Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma 45º respecto a la horizontal), rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)..

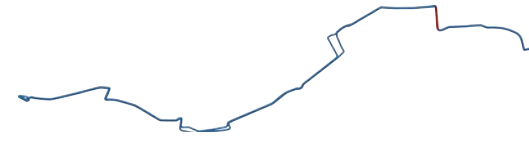


Señalización de prohibición



Tienen por objeto el prohibir acciones o situaciones.

Forma redonda., Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma 45º respecto a la horizontal), rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie de la señal)..



Señalización provisional obra civil

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

PANELES DIRECCIONALES

--	--	--	--	--

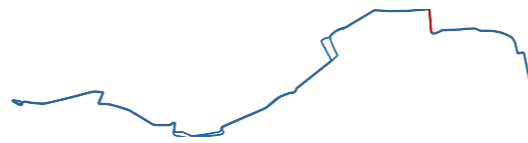
SEÑALES MANUALES

TM-1		Bandera roja
TM-2		Disco azul de paso permitido
TM-3		Disco de Stop o de paso prohibido

CASCADE LUMINOSA

CARRO DE SEÑALIZACIÓN

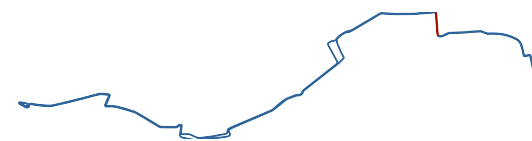
SEMÁFORO



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 6 - HIDROLOGÍA Y DRENAJE



Índice

1. Objeto del Estudio de Hidrología y Drenaje.	2
2. Descripción de la solución.	2
3. Estudio Hidrológico.	2
3.1. Estaciones Pluviométricas.	2
3.2. Precipitación Media adoptada.	2
3.3. Cálculo Hidrológico.	2
3.4. Estudio hidráulico.	2
Anexo 1. Datos de estación pluviométrica	5
Anexo 2. Cálculo hidrológico	5



1. Objeto del Estudio de Hidrología y Drenaje.

El objeto de este anejo es definir el drenaje superficial en la modificación de la Avenida José Mesa y López, concretamente, el tramo comprendido entre Galicia y León y Castillo.

Además, se realizará en este anejo el cálculo de las instalaciones hidráulicas.

2. Descripción de la solución.

El drenaje se soluciona con la instalación de dos rejillas superficiales de forma paralela al eje de la Avenida, las cuales recogerán las aguas de lluvia de la propia Avenida, ya que se instalarán rejillas en las calles transversales, en los puntos bajos.

Dada la disposición de los elementos en la avenida y de las rejillas, la máxima área de aportación para un tramo de rejilla será de 1.000m²

CUENCA	ÁREA DE APORTACIÓN (m ²)
Tramo de rejilla	1.000,00

3. Estudio Hidrológico.

3.1. Estaciones Pluviométricas.

En la determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas, para los diferentes periodos de retorno, se ha utilizado las series pluviométricas proporcionadas por el Consejo Insular de Aguas, correspondientes a la siguiente estación:

♣ Estación [003]: Las Palmas X: 456.457 Y: 3.110.467 Z: 60m

Para la determinación de las dimensiones y características de los elementos de drenaje, se ha considerado el valor de las precipitaciones para el periodo de retorno definido (50 años).

Las precipitaciones máximas en 24 horas, para un determinado periodo de retorno, se han obtenido mediante la aplicación de la Ley de Distribución de Gumbel a las precipitaciones observadas durante un periodo de años, siendo la formulación aplicada:

$$F(x) = e^{-e^{-a(x-x_0)}}$$

$$a = \frac{\pi}{\sqrt{6} * \sigma}$$

$$x_0 = \mu - \frac{0,577}{a}$$

En el ANEXO – 1. LISTADO DE ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS se adjuntan los datos de precipitaciones y las distribuciones de Gumbel para la estación considerada, proporcionados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria.

3.2. Precipitación Media adoptada.

A continuación se adjuntan los datos de la Precipitación Media para la estación de estudio:

Estación	Precipitación media diaria (mm)	Área afectada	
Nº	Nombre	50 años	m ²
3	Las Palmas	78,00	1.000,00

Pd (Precipitación Media Diaria)(mm) = 78,0 mm

3.3. Cálculo Hidrológico.

Siguiendo la Instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial, se han calculado los caudales de avenida para los diferentes elementos del drenaje aplicándose la fórmula siguiente:

$$Q = \frac{C \times I \times A}{300}$$

Esta fórmula se ha incrementado en un 20 %, en el cálculo de los caudales del Drenaje Superficial, con respecto a la que recomienda la Instrucción, para tener en cuenta la *Normativa Reguladora del Régimen de Explotación y Aprovechamiento del Dominio Público Hidráulico para Captaciones de Aguas o para la Utilización de Cauces*, debido al arrastre de un gran volumen de sólidos en suspensión que dan lugar a un considerable aumento del volumen a desaguar.

Q(m³/s) = 21,450 (m³/s)

3.4. Estudio hidráulico.

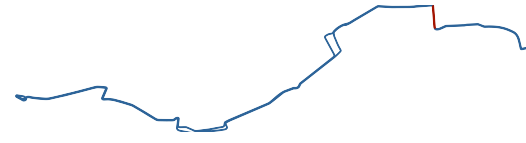
En la zona existe red separativa de aguas, por tanto, se realizarán conexiones de los canales a la red en los cruces y puntos intermedios para no exceder el área máxima de aportación previamente señalado.

Se ha realizado el cálculo mediante hoja de Excel con la siguiente formulación:

$$Q = V \cdot S \quad V = \frac{R_h^{2/3} \cdot i^{1/2}}{n}$$

Se considera un calado máximo del 50% y un coeficiente de Manning de 0,009, por tanto, para los dos tramos tipos que hay en el proyecto (conexión entre ambos canales y conexión de estos con red general):

Tramo	Caudal aportado (m ³ /s)	Diámetro (mm)	Pendiente (%)	Radio hidráulico (m)	Velocidad (m/s)	Caudal máximo (L/s)	¿Cumple?
Entre canales	21,500	250	2%	0,063	2,49	61,1	Sí
Acometida	42,900	300	2%	0,075	2,79	98,6	Sí



Se han tomado para el cálculo las hipótesis más desfavorables, por lo que, según los cálculos realizados, cumple para todos los casos.

Por otro lado, dado el tipo de rejilla a instalar, no es posible usar las ecuaciones de continuidad para realizar los cálculos pues no funcionan para pequeñas pendientes y para evacuación de agua por rebose. Por ello, se ha usado la herramienta online de ACO, cuyos resultados se adjuntan a continuación:

ACO Design
 Cálculo hidráulico:

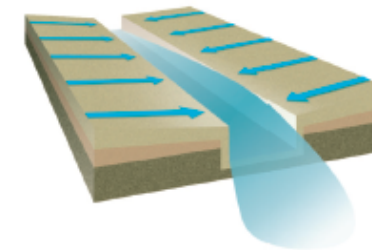


ACO System Chain
 Nuestra gama de productos cubren todo el ciclo de gestión de las aguas en superficie, desde el punto en que el agua de lluvia es recogida hasta que es reintroducida en su medio natural. El presente estudio analiza la parte de "COLLECT" o recogida, para el proyecto indicado.

+ DETALLE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	Diseñador: Adán Jorge Dávila Medina
NewProject	Fecha: 19-09-2017

+ FÓRMULA DE CÁLCULO

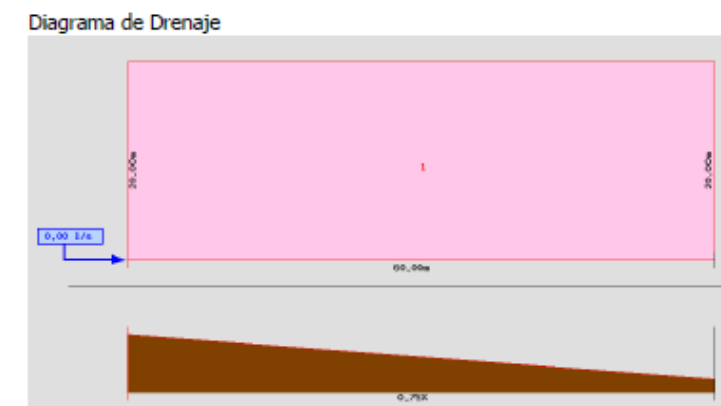


+ PRECIPITACIÓN ESPECIFICADA

Asignación para Cambio Climático (%)	0,0
Intensidad de Precipitación del Diseño (mm/h)	90,00

ACO Design calcula utilizando la fórmula para Flujo Permanente no uniforme gradualmente variado.

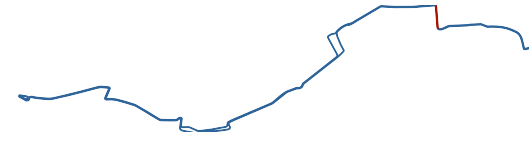
+ DIAGRAMA DE DRENAJE



ACO Productos Polímeros, S.A.
 Polígono Industrial Puigtió
 Apartado de Correos 84
 17412 Maçanet de la Selva
 España

Tel. +34 972 859-300
 Fax. +34 972 859-436

email: contact@aco.es
 www.aco.es



ACO Design
 Cálculo hidráulico:

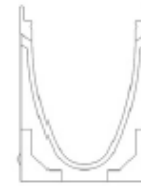


+ DETALLE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: NewProject
Diseñador: Adán Jorge Dávila Medina
Fecha: 19-09-2017

+ ENTRADA

Sistema de canales: ACO MULTIDRAIN/VDRAIN
Nº Tramo: 1



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sistema	MD150 H31									
Ancho (mm)	150									
Invertido (mm)	285									
Longitud (m)	60,00									

Viscosidad cinemática (m²/s)	1,14x10 ⁻⁶	Área Drenada (m²)	1200,00
Rugosidad	0,0001	Impermeabilidad	1,00
Intensidad Precipitación (l/s x m)	0,0250 (= 90,00mm/h)	Longitud Canal (m)	60,00

+ RESULTADOS

Caudal de Salida (l/s): 30,000
Velocidad Máx. (m/s): 1,22
Altura mín. Disponible (m): 0,014
Porcentaje Capacidad (%): 91,58%
Longitud Válida Máx. (m): 60,00 (Longitud Total)

Notas:

ACO Productos Polímeros, S.A.

Polígono Industrial Puigtió
 Apartado de Correos 84
 17412 Maçanet de la Selva
 España

Tel. +34 972 859-300
 Fax. +34 972 859-436

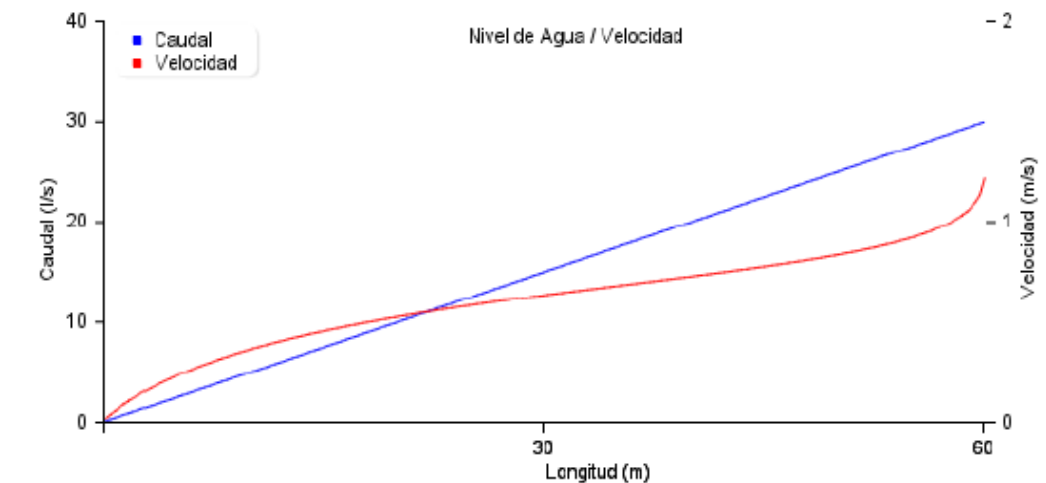
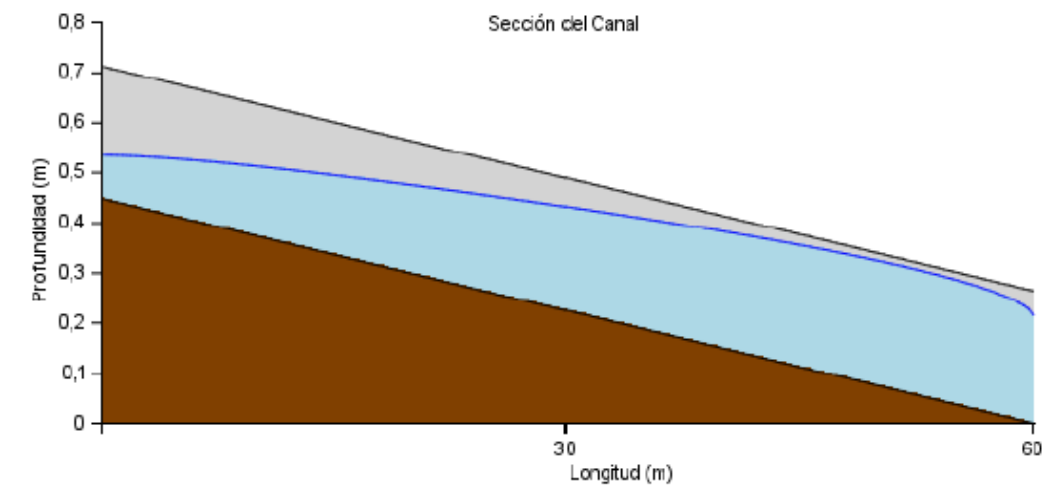
email: contact@aco.es
 www.aco.es

ACO Design
 Cálculo hidráulico:



+ DETALLE DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: NewProject
Diseñador: Adán Jorge Dávila Medina
Fecha: 19-09-2017

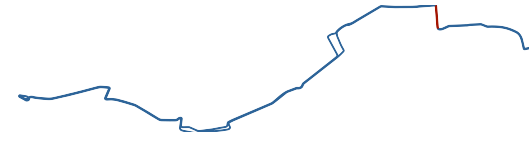


ACO Productos Polímeros, S.A.

Polígono Industrial Puigtió
 Apartado de Correos 84
 17412 Maçanet de la Selva
 España

Tel. +34 972 859-300
 Fax. +34 972 859-436

email: contact@aco.es
 www.aco.es



Anexo 1. Datos de estación pluviométrica



Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

Página 1 de 3

[003] Las Palmas				
Serie	Cuenca	X	Y	Cota
50 años	Entre bco. de Tenoya y bco. de Guiniguada	456.457	3.110.467	60

Año Natural	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
1955	60,8			7,0
1956	33,3			12,0
1957	63,0			17,0
1958	32,5			21,0
1959	40,4	2		25,0
1960	28,5		1,000	30,0
1961	6,5		1,000	35,0
1962	17,6	5	1,000	42,0
1963	11,0		1,000	47,0
1964	15,0	10	1,000	53,0
1965	26,1	20	1,000	64,0
1966	16,8	25	1,000	67,0
1967	24,3	50	1,000	78,0
1968	16,1	100	1,000	88,0
1969	20,0	500	1,000	112,0
1970	18,5	1.000	1,000	122,0
1971	47,7			
1972	33,5			
1973	13,5			
1974	15,8			
1975	33,5			
1976	12,3			
1977	34,5			
1978	38,5			
1979	22,5			
1980	23,1			
1981	25,0			
1982	43,0			
1983	19,0			
1984	23,3			
1985	30,8			
1986	16,5			
1987	64,6			
1988	39,4			
1989	117,5			
1990	10,1			
1991	23,2			
1992	53,6			
1993	32,5			
1994	8,3			
1995	14,5			
1996	42,8			
1997	14,2			

Valor medio de la serie: 28,1 mm

Prueba de Chi - Cuadrado (Intervalo de confianza del 95%)		EL AJUSTE ES ACEPTABLE	
Grado de libertad:	7	χ^2 Calculado:	10,00
		χ^2 Teórico:	14,00

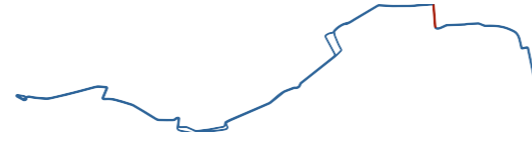
Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

Anexo 2. Cálculo hidrológico

ESTUDIO HIDROLOGICO							
Termino Municipal:		LAS PALMAS DE GRAN CANARIA					
Zona:		Mesa y López					
Pluviometria		Metodo Thiessen					
Nº	Estaciones	P24 según Periodo de Retorno (mm)			Area afectada m2	Pd Precipitacion media diaria (mm)	
		25 años	50 años	100 años		Retorno	Pd
3	Las Palmas	67,00	78,00	88,00	1.000,00		
						25 años	67,00
						50 años	78,00
						100 años	88,00
						Ph Precipitacion media horaria (mm)	
						Retorno	Ph
						25 años	2,79
						100 años	3,25
						500 años	3,67
					Area total de la cuenca	1.000,00	m2
Intensidad de lluvia		Formulacion de Temez					
Intensidad media diaria Id(mm/h) s/periodo de retorno:		3,25	Umbral de escorrentia P0 (mm)		1,00		
Datos caracteristicos de la cuenca de estudio		Zona Norte o Sur (N o S)		N			
Longitud de la cuenca (km)		0,050	Factor de correccion		3,5		
Cota máxima (m)		9,00	P0 corregido		3,50		
Cota minima (punto de desague) (m)		8,50	Parametro caracteristico I1/Id (según zona)		8		
Pendiente media (m/m)		0,0100	Pd/P0 (para el calculo de C)		22,29		
Perimetro de la cuenca (m)		140	Po se determina según tipo de suelo, uso de las tierras, parametros hidrogeologicos y pendientes ver Tablas 2.1 y 2.2 de la IC 5,2 .				
Perimetro del circulo equivalente (m)		112	Coeficiente según fig.2,4 I1 / Id según fig 2.2 y factor de correccion según fig 2,5				
Indice de forma		1,25					
Tiempo de concentracion T (horas) según Temez		0,07					
Intensidad media máxima (mm/h) para la precipitacion de duracion T		88,76	mm/h				
Coeficiente de escorrentia		Plan hidrológico insular de Gran Canaria (art.29)					
Según formulacion de Temez		0,87					
Según CIAGC o estimación		Coeficiente de escorrentia: 0,87					
Caudal de escorrentia		Metodo Hidrometeorologico					
Q = C * I * A =		0,021	m3/s				
% estimado de arrastres=		20,00	(art. 25 PHIGC)				
Q* =		0,025	(m3/s)				

Las Palmas de Gran Canaria, a noviembre de 2017

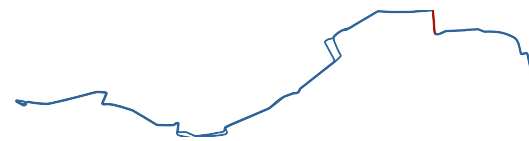
ADAN JORGE DÁVILA MEDINA
Ingeniero Civil



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

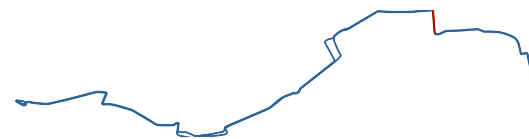
ANEJO 7 - ALUMBRADO PÚBLICO



Resumen datos de la Instalación, Cálculos y eficiencia

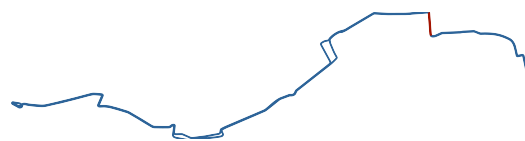
DATOS DE LA INSTALACION - BRT MESA Y LOPEZ						
LUMINARIA	SALVI / FLIT / 2UP 14LED 4000K					
ALTURA LUMINARIA	SEGÚN PLANO					
TIPO DE INSTALACION	TRESBOLILLOS					
INTERDISTANCIA	28					
FACTOR DE MANTENIMIENTO	0,85					
INTENSIDAD	LUMENES	WATIOS	EFICIENCIA			
330 mA		4717	33	142,94		
SECCION	INTERD	ANCHO	CLASE DE ALUMBRADO	Em	Uo	
ACERA	28	8	CE1A	28,7	0,4	
VIA DE SERVICIO	28	3	CE1	44,54	0,7	
BRT	28	3	CE1	47,37	0,8	
BICI	28	3	CE1	32,93	0,88	
BRT	28	3	CE1	44,8	0,7	
ACERA	28	8	CE1A	29,57	0,41	

CALIFICACION ENERGETICA					
SECCION	AREA	Em (lux)	Potencia instalada (w)		
ACERA	224	28,7	40		
VIA DE SERVICIO	84	44,54	60		
BRT	84	47,37	40		
BICI	84	32,93	40		
BRT	84	44,8	60		
ACERA	224	29,57	40		
TOTALES	784	37,99	280		
	le	Er	ICE	Eficiencia Energetica (m2*lux/w)	
EFICIENCIA	3,32	32	0,30	106,36	



Índice

Resumen datos de la Instalación, Cálculos y eficiencia	1
1. Objeto	3
2. Sistemas de Alumbrado	3
2.1. Requisitos Mínimos de Eficiencia Energética	3
2.1.1. Instalaciones de alumbrado vial funcional.	3
2.1.2. Instalaciones de alumbrado vial ambiental	3
2.1.3. Otras instalaciones de alumbrado	3
2.2. Criterios luminotécnicos de calidad. Definición de parámetros.	3
2.2.1. Clasificación de las vías según velocidad.	3
2.2.2. Clasificación de las vías según intensidad de tráfico.	4
2.2.3. Niveles de iluminación de los viales	4
2.2.4. Elección de la fuente de luz	5
2.2.5. Elección de las luminarias	5
2.2.6. Elección de las columnas	5
2.2.7. Disposición de las luminarias	5
Anexo cálculos luminotécnicos	6
1. Objeto	6
2. Sistema de Cálculo	6
Anexo especificaciones técnicas	6



1. Objeto

El objeto del presente proyecto es establecer y justificar los datos técnicos necesarios para implantar un sistema de alumbrado en el BRT de la calle Mesa y López de Las Palmas de Gran Canaria – Gran Canaria. Para ello se seguirán las directrices del **Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado Exteriores (Real Decreto 1890/2008)**.

2. Sistemas de Alumbrado

2.1. Requisitos Mínimos de Eficiencia Energética

2.1.1. Instalaciones de alumbrado vial funcional.

Se definen como tales las instalaciones de alumbrado vial de autopistas, autovías, carreteras y vías urbanas, consideradas en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto A y B. Las instalaciones de alumbrado vial funcional, con independencia del tipo de lámpara, pavimento y de las características o geometría de la instalación, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 1.

Iluminancia media en servicio	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA
E (lux)	(m ² ·lux)/W
≥30	22
25	20
20	17.5
15	15
10	12
≤7,5	9.5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 1 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial funcional

Para las instalaciones de alumbrado en zonas especiales de viales, se aplicarán los requisitos mínimos de eficiencia energética establecidos en el apartado 2.1.3.

2.1.2. Instalaciones de alumbrado vial ambiental

Alumbrado vial ambiental es el que se ejecuta generalmente sobre soportes de baja altura (3-5 m) en áreas urbanas para la iluminación de vías peatonales, comerciales, aceras, parques y jardines, centros históricos, vías de velocidad limitada, etc., considerados en la Instrucción Técnica Complementaria ITC-EA-02 como situaciones de proyecto C, D y E.

Las instalaciones de alumbrado vial ambiental, con independencia del tipo de lámpara y de las características o geometría de la instalación -dimensiones de la superficie a iluminar (longitud y anchura), así como disposición de las luminarias (tipo de implantación, altura y separación entre puntos de luz)-, deberán cumplir los requisitos mínimos de eficiencia energética que se fijan en la tabla 2.

Iluminancia media en servicio	EFICIENCIA ENERGÉTICA MÍNIMA
E (lux)	(m ² ·lux)/W
≥20	9
15	7.5
10	6
7.5	5
≤5	3.5

Nota - Para valores de iluminancia media proyectada comprendidos entre los valores indicados en la tabla, la eficiencia energética de referencia se obtendrán por interpolación lineal

Tabla 2 – Requisitos mínimos de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado vial ambiental.

2.1.3. Otras instalaciones de alumbrado

En el alumbrado específico, el alumbrado ornamental, el alumbrado para vigilancia y seguridad nocturna, y el de señales y anuncios luminosos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Se iluminará únicamente la superficie que se quiere dotar de alumbrado.
- Se instalarán lámparas de elevada eficacia luminosa compatibles con los requisitos cromáticos de la instalación y con valores no inferiores a los establecidos en la ITC-EA-04.
- Se utilizarán luminarias y proyectores de rendimiento luminoso elevado según la ITC-EA-04
- El equipo auxiliar será de pérdidas mínimas, dándose cumplimiento a los valores de potencia máxima del conjunto lámpara y equipo auxiliar, fijados en la ITC-EA-04.
- El factor de utilización de la instalación será el más elevado posible, según la ITC-EA-04.
- El factor de mantenimiento de la instalación será el mayor alcanzable, según la ITC-EA-06.

2.2. Criterios luminotécnicos de calidad. Definición de parámetros.

El nivel de iluminación requerido por una vía depende de múltiples factores como son el tipo de vía, la complejidad de su trazado, la intensidad y sistema de control del tráfico y la separación entre carriles destinados a distintos tipos de usuarios.

En función de estos criterios, las vías de circulación se clasifican en varios grupos o situaciones de proyecto, asignándose a cada uno de ellos unos requisitos fotométricos específicos que tienen en cuenta las necesidades visuales de los usuarios así como aspectos medio ambientales de las vías.

2.2.1. Clasificación de las vías según velocidad.

El criterio principal de clasificación de las vías es la velocidad de circulación, según se establece en la Tabla 1. Se ha clasificado viales tipo A y E. (Tabla 1 – Clasificación de las vías)

Clasificación	Tipo de vía	Velocidad del tráfico rodado
		(km/h)
A	de alta velocidad	v > 60
B	de moderada velocidad	30 < v ≤ 60
C	carriles bici	--
D	de baja velocidad	5 < v ≤ 30
E	vías peatonales	v ≤ 5

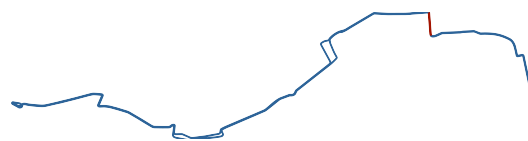


Tabla 5 – Clases de alumbrado para vías tipo E

2.2.2. Clasificación de las vías según intensidad de tráfico.

Mediante otros criterios, tales como el tipo de vía y la intensidad media de tráfico diario (IMD), se establecen subgrupos dentro de la clasificación anterior.

En las tabla 2 y en la tabla 5 se define la clase de alumbrado para las diferentes situaciones de proyecto correspondientes a la clasificación de vías anterior.

Tabla 2 – Clases de alumbrado para vías tipo A y B

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
A1	• Carreteras de calzadas separadas con cruces a distinto nivel y accesos controlados (autopistas y autovías). Intensidad de tráfico Alta (IMD) ≥ 25.000.....	ME1
	Media (IMD) ≥ 15.000 y < 25.000.....	ME2
	Baja (IMD) < 15.000..... • Carreteras de calzada única con doble sentido de circulación y accesos limitados (vías rápidas).	ME3a
	Intensidad de tráfico Alta (IMD) > 15.000.....	ME1
	Media y baja (IMD) < 15.000.....	ME2
A2	• Carreteras interurbanas sin separación de aceras o carriles bici. • Carreteras locales en zonas rurales sin vía de servicio. Intensidad de tráfico	ME1 / ME2
	IMD ≥ 7.000..... IMD < 7.000.....	ME3a / ME4a
A3	• Vías colectoras y rondas de circunvalación. • Carreteras interurbanas con accesos no restringidos. • Vías urbanas de tráfico importante, rápidas radiales y de distribución urbana a distritos. • Vías principales de la ciudad y travesía de poblaciones. Intensidad de tráfico y complejidad del trazado de la carretera.	ME1
	IMD ≥ 25.000.....	ME2
	IMD ≥ 15.000 y < 25.000.....	ME3b
	IMD ≥ 7.000 y < 15.000..... IMD < 7.000.....	ME4a / ME4b

(*) Para todas las situaciones de proyecto (A1, A2 y A3), cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

Situaciones de proyecto	Tipos de vías	Clase de Alumbrado(*)
E1	• Espacios peatonales de conexión, calles peatonales, y aceras a lo largo de la calzada. • Paradas de autobús con zonas de espera • Áreas comerciales peatonales. Flujo de tráfico de peatones	
	Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4
E2	• Zonas comerciales con acceso restringido y uso prioritario de peatones. Flujo de tráfico de peatones	
	Alto..... Normal.....	CE1A / CE2 / S1 S2 / S3 / S4

(*) Para todas las situaciones de alumbrado E1 y E2, cuando las zonas próximas sean claras (fondos claros), todas las vías de tráfico verán incrementadas sus exigencias a las de la clase de alumbrado inmediata superior.

2.2.3. Niveles de iluminación de los viales

En la tabla 9 se reflejan los requisitos fotométricos aplicables a las vías correspondientes a las diferentes clases de alumbrado determinadas en el apartado anterior.

Las clases de alumbrado hacen referencia a los valores que deben alcanzar los siguientes parámetros de iluminación:

- Nivel de luminancia media de la superficie de la calzada.
- Uniformidad global de luminancia.

TABLA 19 – Clases de alumbrado de similar nivel de iluminación.

	ME1	ME2	ME3	ME4	ME5	ME6
	MEW1	MEW2	MEW3	MEW4	MEW5	
CEO	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	
			S1	S2	S3	S4

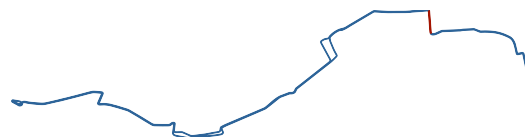


Tabla 9 – Series CE de clase de alumbrado para viales tipos D y E

Clase de Alumbrado ⁽¹⁾	Iluminancia horizontal	
	Iluminancia Media	Uniformidad Media
	Em (lux)	Um
	[mínima mantenida ⁽¹⁾]	[mínima]
CE0	50	0,4
CE1	30	0,4
CE1A	25	0,4
CE2	20	0,4
CE3	15	0,4
CE4	10	0,4
CE5	7,5	0,4

(1) Los niveles de la tabla son valores mínimos en servicio con mantenimiento de la instalación de alumbrado. A fin de mantener dichos niveles de servicio, debe considerarse un factor de mantenimiento (fm) elevado que dependerá de la lámpara adoptada, del tipo de luminaria, grado de contaminación del aire y modalidad de mantenimiento preventivo.
(2) También se aplican en espacios utilizados por peatones y ciclistas.

En lo referente al factor de mantenimiento (fm) y al flujo hemisférico superior instalado (FHSinst), cumplen lo dispuesto en las ITCEA-06 y la ITC-EA-03, respectivamente

Además, las luminarias se han elegido de forma que se cumplan los valores de eficiencia energética mínima, para instalaciones de alumbrado vial y el resto de requisitos para otras instalaciones de alumbrado, según lo establecido en la ITC-EA-01

Luminaria de la casa Salvi modelo **FLIT LED 4000°K**

Los detalles más relevantes de las luminarias empleadas figuran en el anexo de **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**.

2.2.6. Elección de las columnas

Se emplearán columnas de dobles de 7,5+4,5 m de altura y dobles de 4,5+4,5 m de altura.

2.2.7. Disposición de las luminarias

La disposición de las luminarias adoptada para la iluminación de las vías es una distribución libre más óptima para buenos resultados lumínicos. Distribución según plano.

Sistemas de Iluminación

2.2.4. Elección de la fuente de luz

Con excepción de las iluminaciones navideñas y festivas, las lámparas utilizadas en instalaciones de alumbrado exterior tendrán una eficacia luminosa superior a:

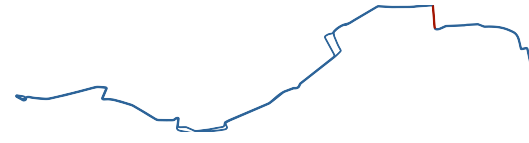
- a) 40 lum/W, para alumbrados de vigilancia y seguridad nocturna y de señales y anuncios luminosos
- b) 65 lum/W, para alumbrados vial, específico y ornamental

Se opta por luminarias de led de alta eficiencia

Pot. Luminaria (w)	60	40
Corriente Led (mA)	344	230
Flujo Led (lm)	8.492	5.914
Flujo Luminaria (lm)	7.266	5.060
Eficiencia luminaria (lm/w)	121,1	126,5

2.2.5. Elección de las luminarias

Las luminarias elegidas, cumplen con los requisitos respecto a los valores de rendimiento de la luminaria (η) y factor de utilización.



Anexo cálculos luminotécnicos

1. Objeto

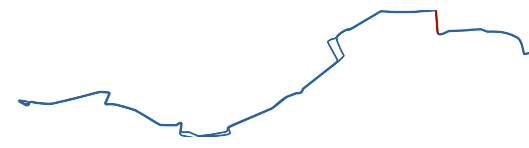
Los presentes Cálculos Luminotécnicos tienen por objeto la justificación de iluminancias en servicio y uniformidades que se conseguirán en las distintas secciones con el sistema de alumbrado propuesto.

2. Sistema de Cálculo

Todos los Cálculos se han desarrollado con el apoyo del Programa Informático de **DIALUX**, incluyéndose la salida por impresora de las bases de introducción de datos y resultados que se obtendrán en cada una de las secciones.

Todos los valores de iluminancias son en servicio, es decir, después de aplicar un factor de conservación por todos los conceptos de **de Fc = 0.85 para las luminarias.**

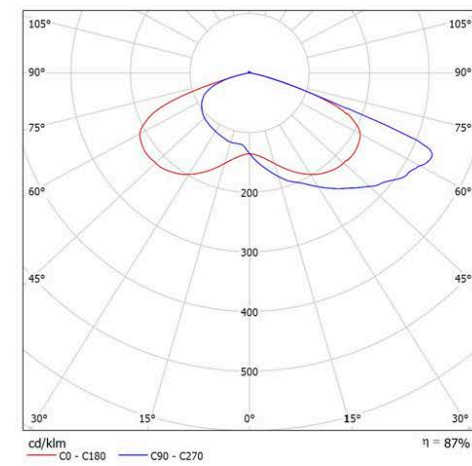
Anexo especificaciones técnicas



SALVI / FLIT / 2UP 14LED 60W 4000K F4M2 / Hoja de datos de luminarias



Emisión de luz 1:



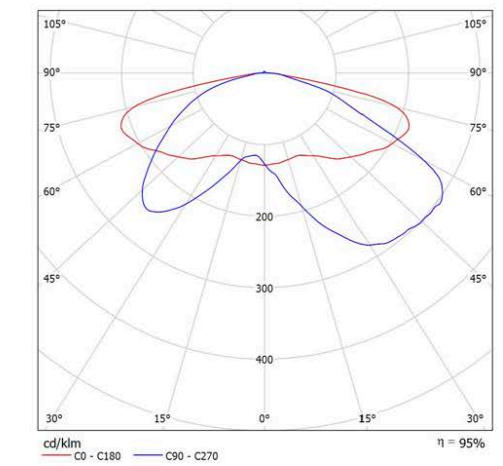
Clasificación luminarias según CIE: 99
 Código CIE Flux: 32 69 96 99 87

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

SALVI / FLIT / 2UP 14LED 60W 4000K F3M3 / Hoja de datos de luminarias

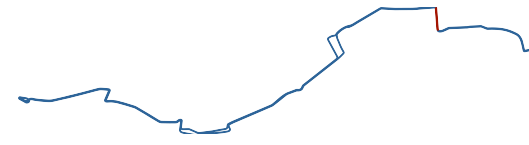


Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 99
 Código CIE Flux: 29 64 93 99 95

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.



mesa y lopez seccion tipo / Datos de planificación

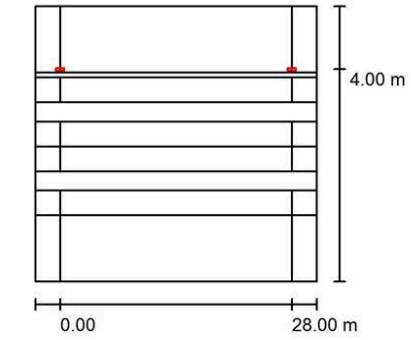
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1	(Anchura: 8.000 m)
Línea verde 1	(Anchura: 0.600 m)
via de servicio	(Anchura: 3.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Línea verde norte	(Anchura: 2.300 m)
BRT	(Anchura: 3.000 m)
carril bici	(Anchura: 3.000 m)
Línea verde sur	(Anchura: 2.300 m)
BRT	(Anchura: 3.000 m)
Camino peatonal 2	(Anchura: 8.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

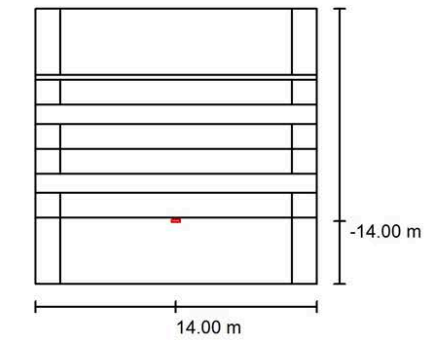
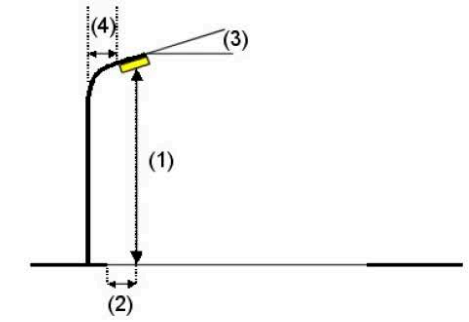
mesa y lopez seccion tipo / Datos de planificación

Disposiciones de las luminarias



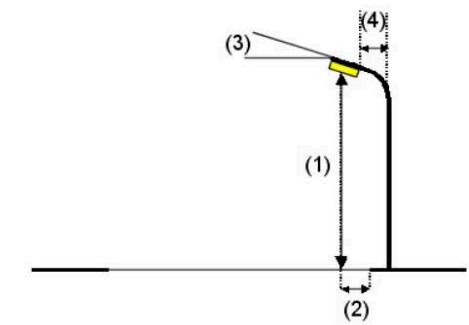
Luminaria:
 Flujo luminoso (Luminaria):
 Flujo luminoso (Lámparas):
 Potencia de las luminarias:
 Organización:
 Distancia entre mástiles:
 Altura de montaje (1):
 Altura del punto de luz:
 Saliente sobre la calzada (2):
 Inclinación del brazo (3):
 Longitud del brazo (4):

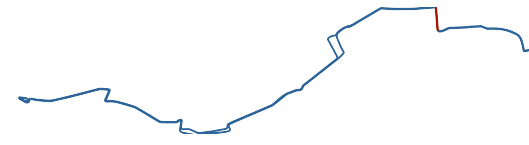
SALVI / FLIT / 2UP 14LED 60W 4000K F4M2
 7401 lm
 8492 lm
 60.0 W
 unilateral arriba
 28.000 m
 7.613 m
 7.578 m
 -1.000 m
 0.0 °
 0.000 m



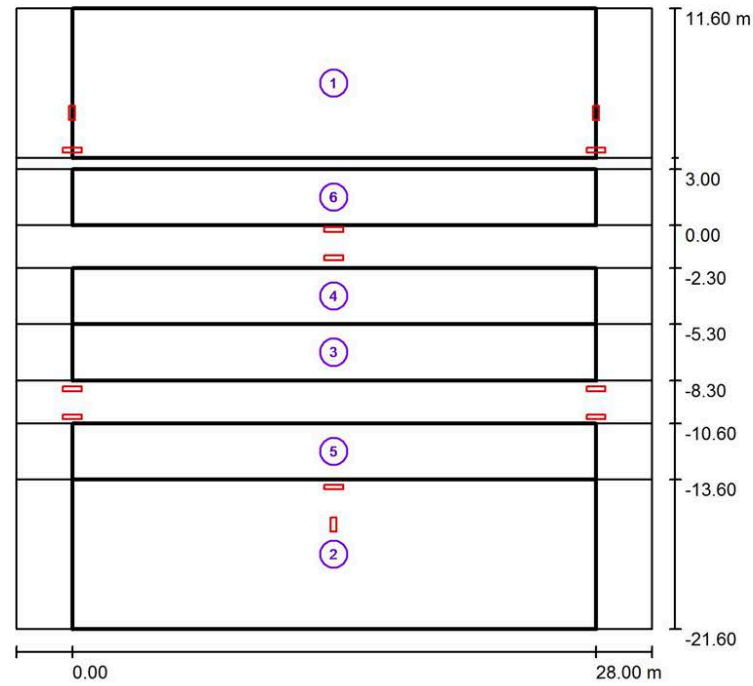
Luminaria:
 Flujo luminoso (Luminaria):
 Flujo luminoso (Lámparas):
 Potencia de las luminarias:
 Organización:
 Distancia entre mástiles:
 Altura de montaje (1):
 Altura del punto de luz:
 Saliente sobre la calzada (2):
 Inclinación del brazo (3):
 Longitud del brazo (4):

SALVI / FLIT / 2UP 14LED 60W 4000K F4M2
 7401 lm
 8492 lm
 60.0 W
 unilateral abajo
 28.000 m
 7.613 m
 7.578 m
 -14.000 m
 0.0 °
 0.000 m





mesa y lopez seccion tipo / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:308

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: CE1A (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	28.70	0.40
Cumplido/No cumplido:	≥ 20.00	≥ 0.40
	✓	✓

mesa y lopez seccion tipo / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.
 Clase de iluminación seleccionada: CE1A (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

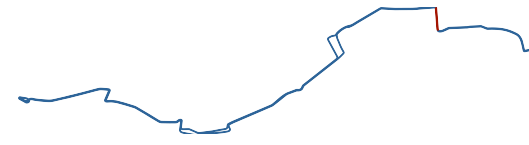
Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	29.57	0.41
Cumplido/No cumplido:	≥ 20.00	≥ 0.40
	✓	✓

- 3 carril bici
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: carril bici. Clase de iluminación seleccionada: CE1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	32.93	0.88
Cumplido/No cumplido:	≥ 30.00	≥ 0.40
	✓	✓

- 4 BRT
 Longitud: 28.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: BRT.
 Clase de iluminación seleccionada: CE1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

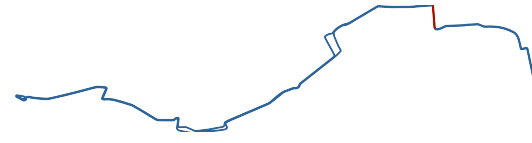
Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	U0
Valores de consigna según clase:	47.37	0.80
Cumplido/No cumplido:	≥ 30.00	≥ 0.40
	✓	✓



mesa y lopez seccion tipo / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

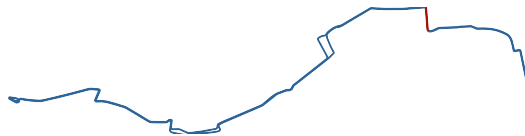
5	BRT Longitud: 28.000 m, Anchura: 3.000 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: BRT. Clase de iluminación seleccionada: CE1	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx]	U0
	Valores reales según cálculo:		44.80	0.70
	Valores de consigna según clase:		≥ 30.00	≥ 0.40
	Cumplido/No cumplido:		✓	✓
6	via de servicio Longitud: 28.000 m, Anchura: 3.000 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: via de servicio. Clase de iluminación seleccionada: CE1	(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx]	U0
	Valores reales según cálculo:		44.54	0.70
	Valores de consigna según clase:		≥ 30.00	≥ 0.40
	Cumplido/No cumplido:		✓	✓



SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO RÁPIDO EN LAS PALMAS DE GRAN CANARIA
PROYECTO DE IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA

TRAMO VII: MESA Y LÓPEZ

ANEJO 8 - SERVICIOS AFECTADOS



Ayuntamiento de Las Palmas de Gran Canaria
Área de gobierno de Fomento, Servicios Públicos y Aguas
Concejalía delegada de Alumbrado Público y Aguas
Servicio de Alumbrado
BMP-rsr

SOCIEDAD MUNICIPAL DE GESTIÓN URBANÍSTICA DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA S.A.
22 MAY 2017
ENTRADA 1302

Registro Departamental
Servicio de Alumbrado
Fecha: 18 MAYO 2017
Nº de Salida: 911718

Las Palmas de Gran Canaria a, 19 de mayo de 2017

Nº Rf. 495/2017 S.Rf.

ASUNTO: INFORMACIÓN REDES DE ALUMBRADO PÚBLICO
"PROYECTO IMPLANTACIÓN CARRILES METRO GUAGUA
TRAMO 7: MESA Y LOPÉZ"

En relación con su escrito, solicitando información de las instalaciones de alumbrado público, que pudieran verse afectadas por las futuras obras en la zona del asunto de referencia, les adjuntamos plano/croquis de las instalaciones afectadas. En ellos hemos reflejado la situación aproximadas de nuestras instalaciones canalizadas y aéreas, de acuerdo a su solicitud.

La información suministrada es a título informativo, ya que los datos, planos o acotaciones son orientativos, debido a las modificaciones que puedan haberse realizado en el terreno o rasantes por otras empresas ajenas a este Servicio y que por lo tanto afecten a la exactitud de los datos que obran en nuestro poder. La posible inexactitud no inhibe la responsabilidad que se puede producir por averías a la red de alumbrado.

EL RESPONSABLE TÉCNICO
DEL SERVICIO
(Resolución nº 18139/2012, de 14 de septiembre)



(Handwritten signature)

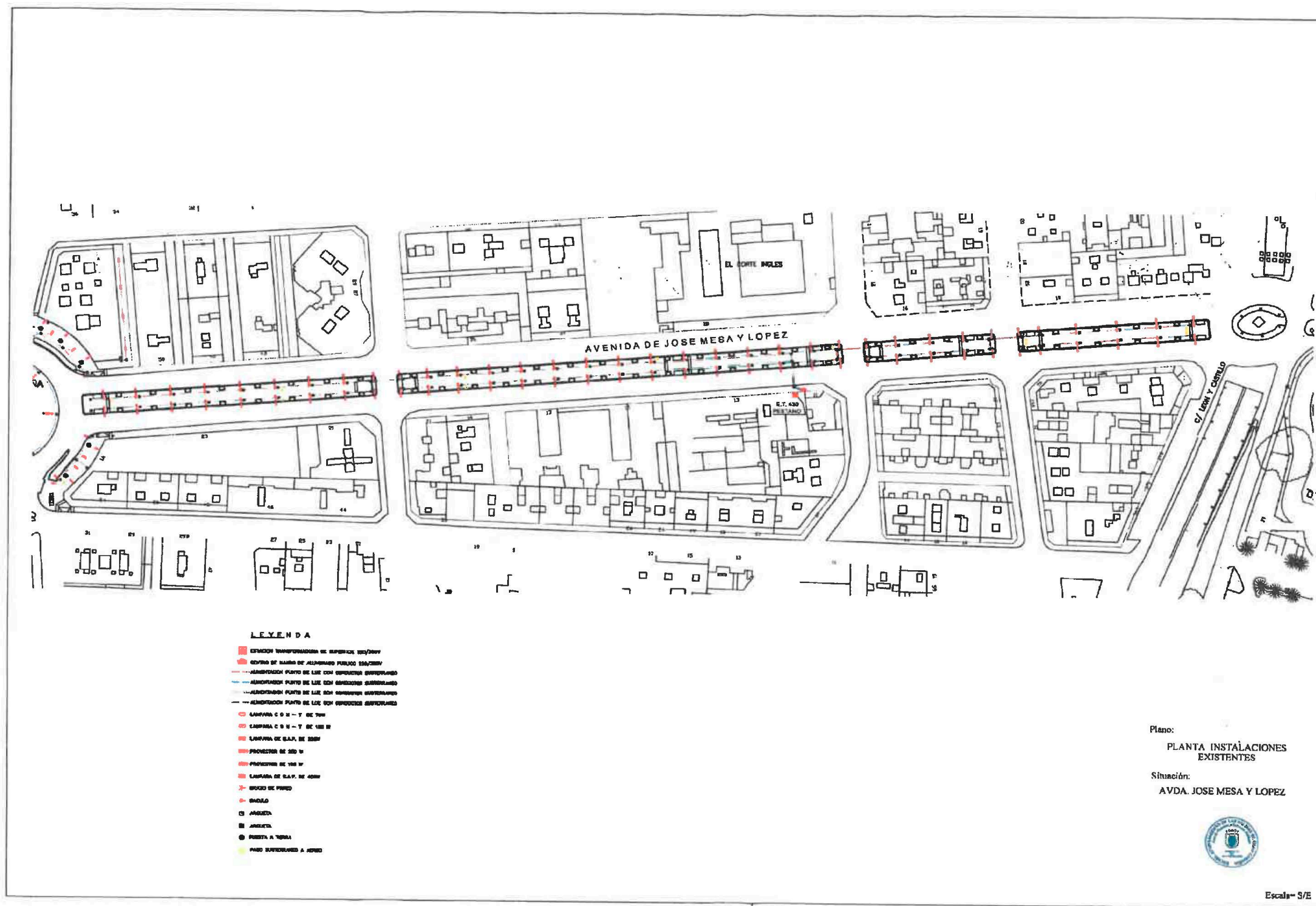
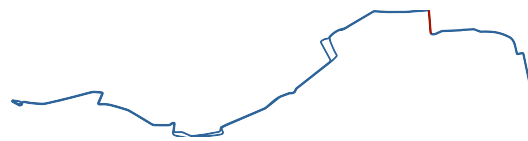
Benigno Marrero Pérez

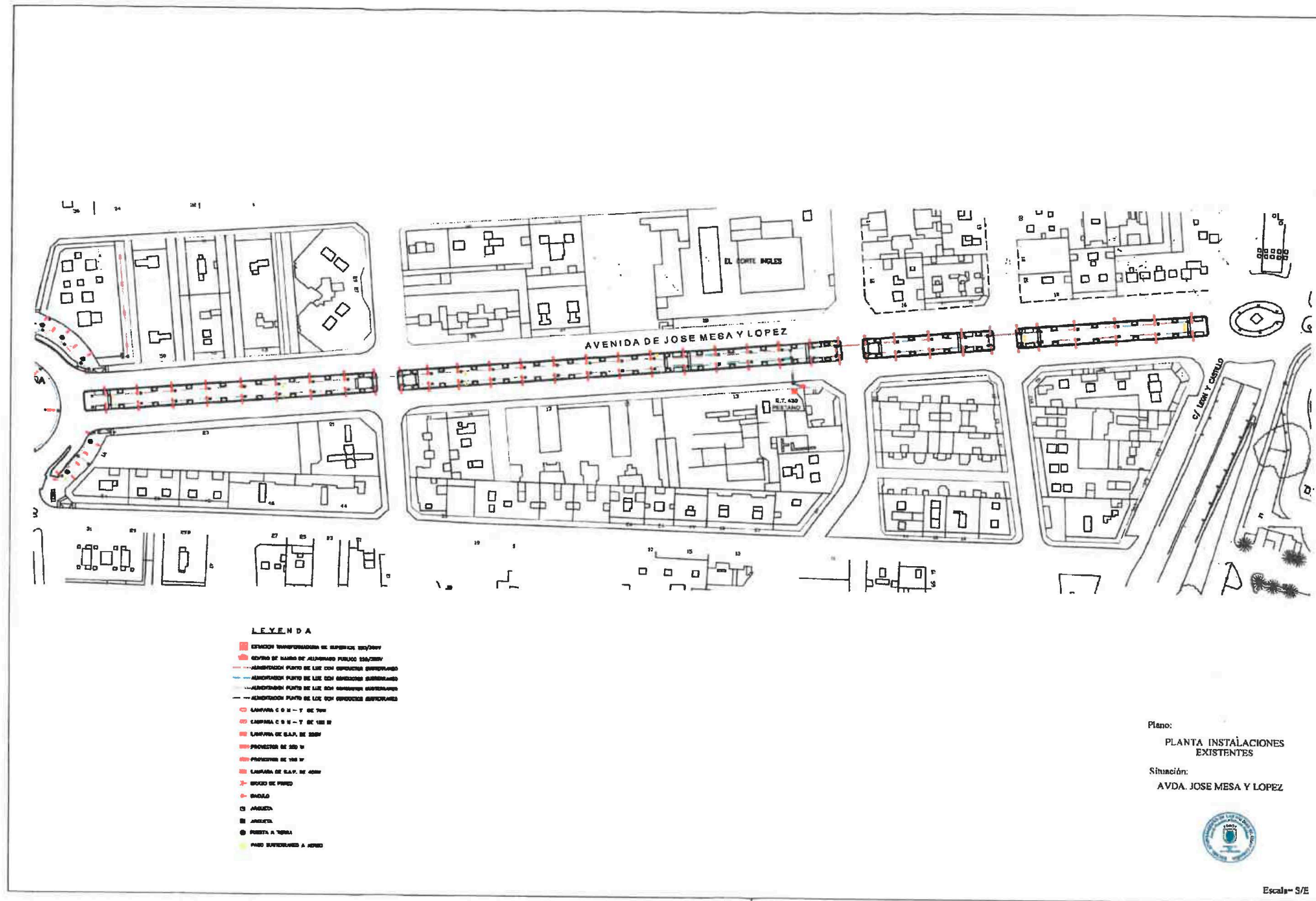
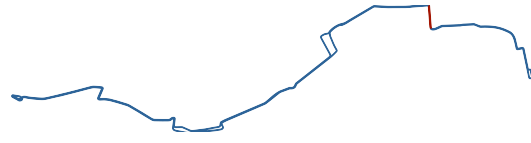
GEURSA
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

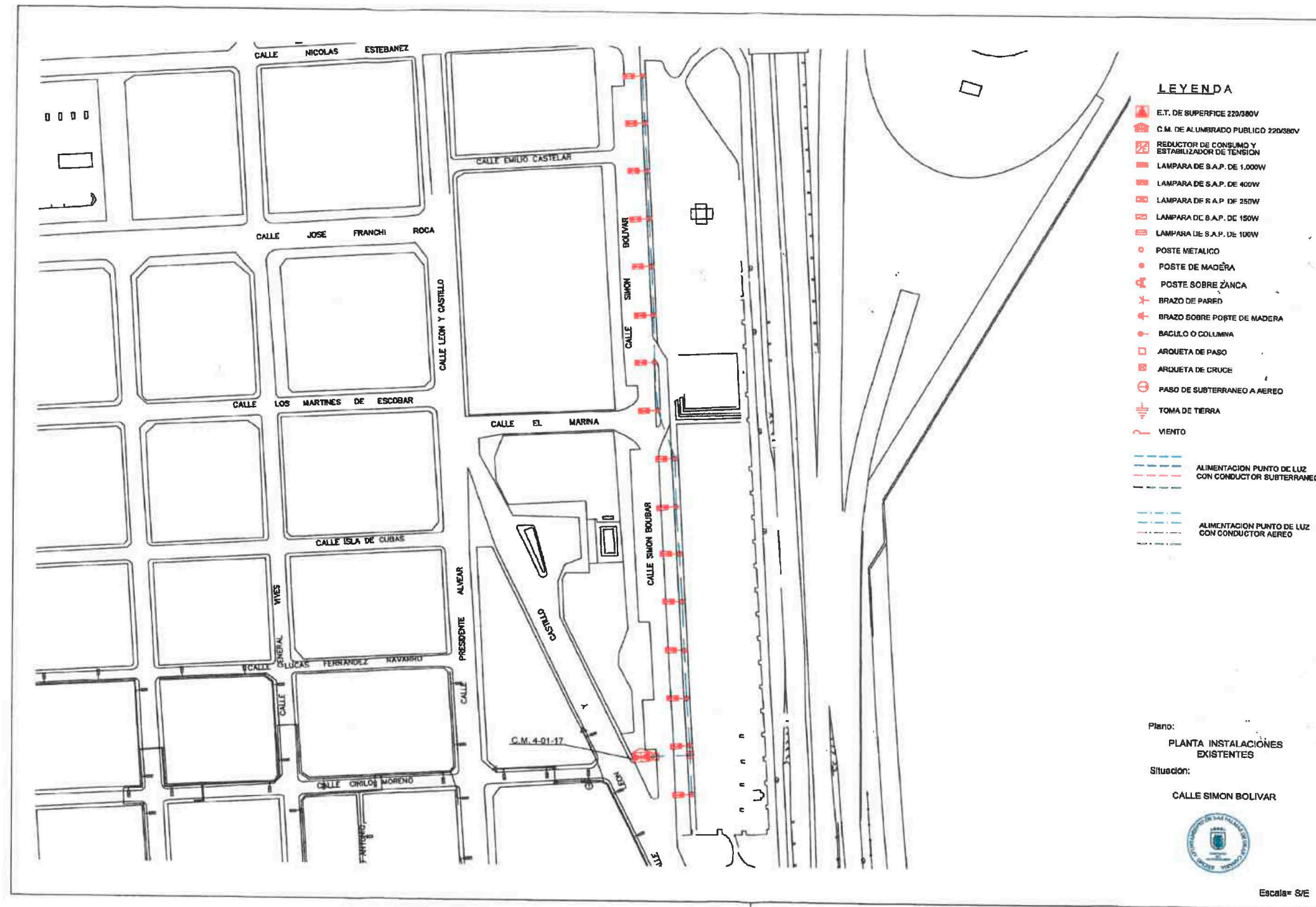
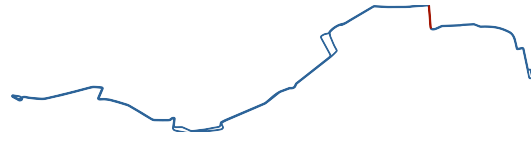
C/ Farmacéutico Francisco Arencibia Cabrera, 30
35015 Las Palmas de Gran Canaria
Teléfono: 928 44 69 35 Fax 928 44 69 33
www.laspalmasgc.es

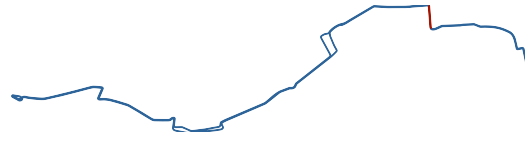


COPIA AUTÉNTICA que puede ser comprobada mediante el Código Seguro de Verificación en <http://sedelectronica.laspalmasgc.es/validador/index.jsp?ca=3006754ad11b1616e4a07e10b0d509271>





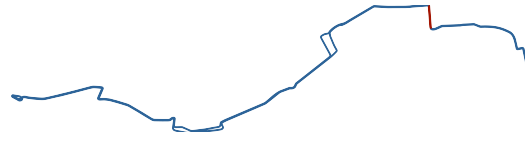




CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA

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. Señalizar 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:

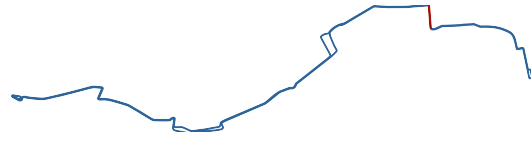
- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

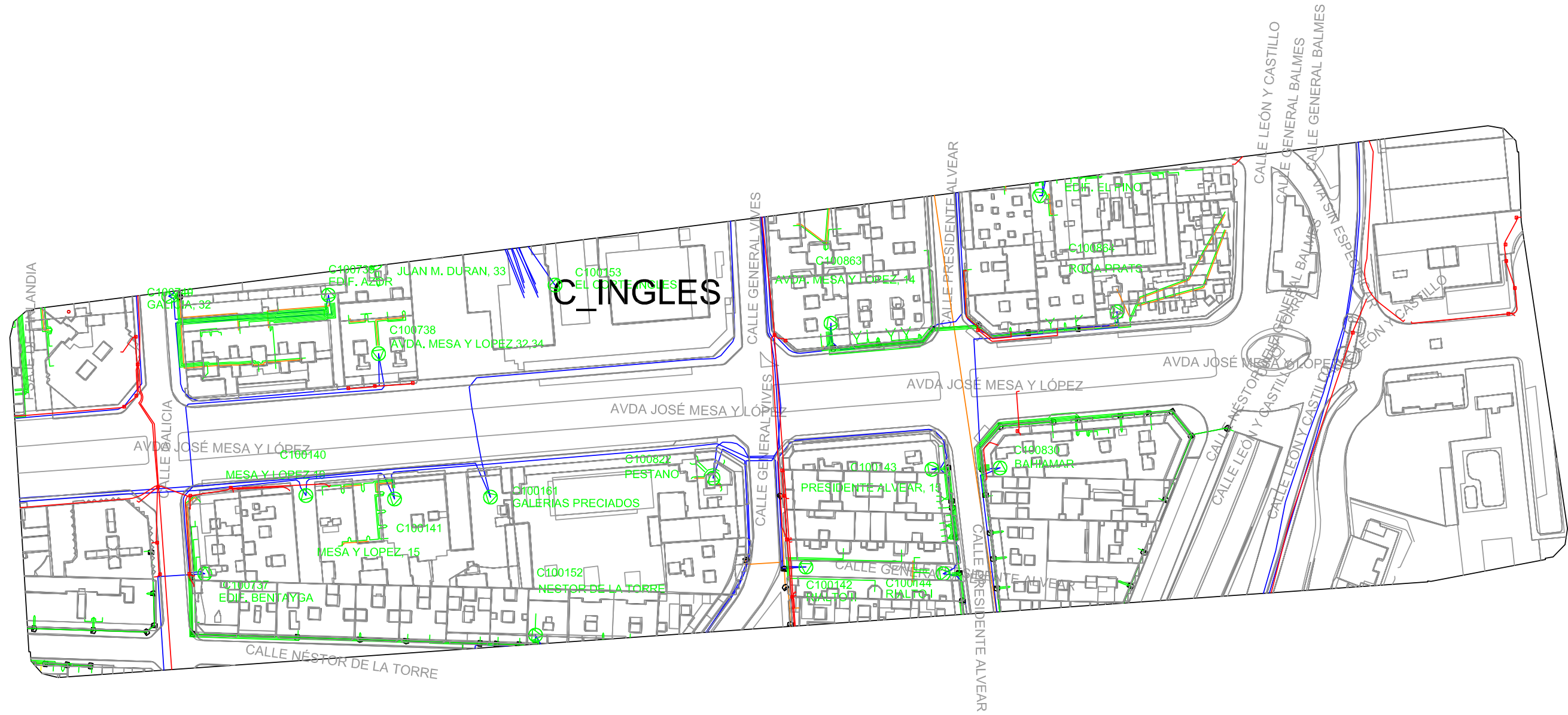
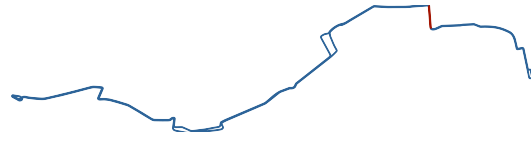
RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES

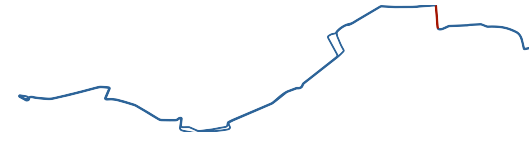
Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003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







LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - SOCIOS

PLANO COMPLETO

UNION FENOSA distribución

TRAMOS AT	PROPIEDAD
— (orange)	PARTICULARES
— (red)	UF SUBTERRANEOS
— (purple)	UF AÉREOS
TRAMOS MT	PARTICULARES
— (yellow)	UF SUBTERRANEOS
— (green)	UF AÉREOS
TRAMOS BT	UF SUBTERRANEOS
— (light green)	UF SUBTERRANEOS
— (cyan)	UF AÉREOS
CANALIZACIONES	UNION FENOSA DISTRIBUCION
— (magenta)	UNION FENOSA DISTRIBUCION
○ (yellow)	GENERADOR
APOYOS AT	PARTICULARES
⊗ (orange)	PARTICULARES
⊕ (cyan)	UNION FENOSA DISTRIBUCION
C. TRANSFORMACION	PARTICULARES
□ (cyan)	PARTICULARES
□ (yellow)	UNION FENOSA DISTRIBUCION
CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN	CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION
⊕ (cyan)	CGP UNION FENOSA DISTRIBUCION
PLANIMETRIA SUB.	PARTICULARES
■ (yellow)	PARTICULARES
■ (orange)	UNION FENOSA DISTRIBUCION

PLANO INICIAL

UNION FENOSA distribución

— (orange)	RED DE ALTA TENSIÓN
— (red)	RED DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN
— (purple)	CANALIZACIÓN
○ (orange)	SUBESTACIÓN
□ (yellow)	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN
⊕ (cyan)	CGP
⊕ (cyan)	APOYOS ALTA TENSIÓN

LEYENDA SIMBOLOGIA DE LAS REDES PUBLICADAS - COLABORADORES

PLANO COMPLETO

AGUAS DEL AÑARBE ASABEKO URAK, S.A.

ABASTECIMIENTO:	ABASTECIMIENTO
● (blue)	ARQUETA
● (blue)	ERAP
● (blue)	BOCACHIBRE
● (blue)	DERIVACION
● (blue)	IMPULSION
● (blue)	CAUDALMETRO
● (blue)	BOCADERREDO
■ (blue)	DEBAGÓE
■ (blue)	TUBIMANDO
■ (blue)	VALVULADORTE
■ (blue)	VENTOSA
■ (blue)	CAJETA
■ (blue)	REDUCTORDEPRESION
■ (blue)	ARRAIBOCONTADORES
SANEAMIENTO:	SANEAMIENTO
○ (orange)	POZO
⊗ (orange)	VENTOSA
⊗ (orange)	EBAR
⊗ (orange)	ARQUETADEROTURA

PLANO INICIAL

AGUAS DEL AÑARBE ASABEKO URAK, S.A.

— (cyan)	CANALIZACION
● (cyan)	ARQUETA
⊗ (cyan)	ARQUETA DE ROTURA



CANALIZACION

□ (green)

ARQUETA

□ (green)



CANALIZACION

□ (cyan)

ARQUETA

□ (cyan)



SIMBOLOGIA ABASTECIMIENTO

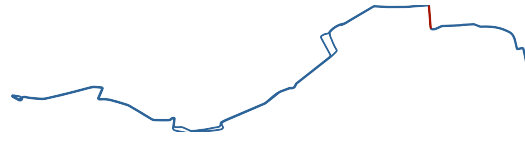
■ (blue)	EMBALSES
□ (grey)	ALMENARA
□ (white)	ACUEDUCTO
□ (grey)	CAMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS
□ (blue)	INSTALACION DE AGUA POTABLE
□ (green)	SIFÓN
□ (cyan)	MUESTRO FUIJO
● (black)	ELEMENTO DE RED
○ (green)	FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO
● (blue)	POZO CAPTACION SUBTERRANEA
— (pink)	ACOMETIDA
— (black)	TRAMO CANAL
— (blue)	TUBO
— (grey)	POLIGONAL DE GALERIA

SIMBOLOGIA REGENERADA

□ (white)	CAMARAS ABASTECIMIENTO/ROTURAS
□ (pink)	INSTALACION DE AGUA REGENERADA
○ (green)	FUENTE, HIDRANTE, BOCA RIEGO
□ (cyan)	MUESTRO FUIJO
● (black)	ELEMENTO DE RED
— (pink)	ACOMETIDA
— (purple)	TUBO

SIMBOLOGIA SANEAMIENTO

— (green)	COLECTOR
— (grey)	SALIDA AEREO
— (grey)	SAPIC
— (blue)	CONEXION RED EXTERNA
⊗ (orange)	ALUMBRADO
○ (cyan)	VERIFICA SANEAMIENTO
□ (grey)	INVERNAL
■ (grey)	CAJAS
□ (blue)	TARJAS DE TENSION
○ (orange)	POZO
⊗ (orange)	ROTURA DE BARRIL
⊗ (orange)	CARRIL DE BARRIL
⊗ (orange)	VERIFICA DE ROTURA
⊗ (orange)	VERIFICA DE ROTURA



Telefónica

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 advertimos 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. Si 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 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

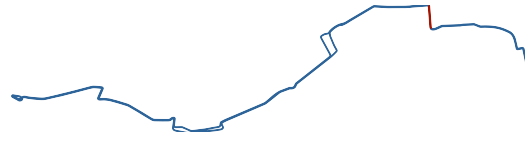
En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

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.

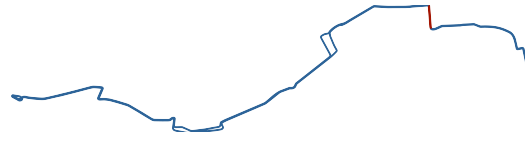
Para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.
Daños con cobertura de aseguramiento.

o 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.



- o 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

PREVENCIÓN 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.

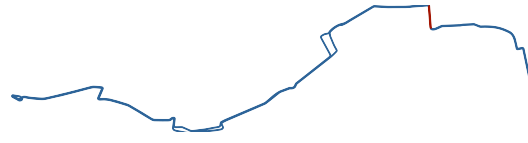
Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

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.



Blanca Rodríguez Mayor
GEURSA - Oficina Técnica
Plaza de la Constitución, 2
35003 - Las Palmas de Gran Canaria

Madrid, 18 de Mayo 2017

Asunto: Infraestructura de fibra óptica existente de Citynet en zona de solicitada.

En respuesta al correo electrónico recibido en el que se nos comunica que se va hacer Implantación de carriles Metro-guagua en las calles León y Castillo, Av. José Mesa y López y c/Simón Bolívar en Las Palmas, les informamos que Citynet S.A. dispone de red en la zona indicada, como podrán ver en el plano adjunto.

Referencia Citynet: **SSAA-0130-2017**

Datos sobre la actuación a realizar:

Solicitante: Blanca Rodríguez Mayor

Referencia:

Concepto: Implantación carriles metro-guagua.

Zona: Av. José Mesa y López, c/León y Castillo, Las Palmas.

Red de Citynet en la zona: Tiene red. Adjuntamos plano.

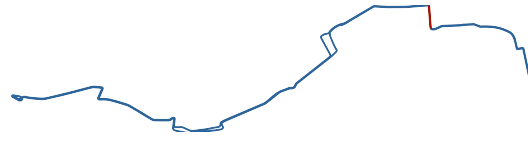
Ante cualquier duda o consulta, pueden contactar con el departamento de ingeniería de Citynet por correo electrónico a la dirección jroca@citynet.es.

Atentamente,

José Roca Oliver
Gerente de Ingeniería

Tel.: (34) 91 515 99 70
Fax.: (34) 91 561 11 22
e-mail: servicios.afectados@citynet.es

Citynet S.A.
C/Begonia, 26
El Soto de la Moraleja
28109 Alcobendas (Madrid)



Área de Gobierno de Fomento, Servicios Públicos y Aguas
Unidad Técnica de Parques y Jardines

Ref: MAPH/eds

C.C. 1893



Las Palmas de Gran Canaria, a 09 de junio de 2017

Nº. rº.	ZV172353
S. rº.	

ASUNTO: Servicios afectados redacción proyecto de "Implantación de carriles Metro Guagua. Tramo 7: Mesa y López"

En relación al asunto arriba epigrafiado y consultada la documentación existente en esta Unidad Técnica de Parques y Jardines, le adjunto planos de las posibles infraestructuras que puedan verse afectadas (los planos tienen carácter estimativo)

Lo que se informa a los efectos oportunos.

El Jefe de la Unidad Técnica
de Parques y Jardines

Miguel Ángel Padrón Hernández

El Ingeniero Técnico Municipal

Carlos Martell Hernández

