



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

PROYECTO PARA EL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y MEJORA DE CRUCES SEMAFÓRICOS Y CONTROL DE ACCESOS EN DISTINTOS PUNTOS DE CIUDAD REAL



Abril de 2022



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

INDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº4. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº6. ESQUEMAS DE OBRAS



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

DOCUMENTO N° 1.

MEMORIA

MEMORIA

ARTÍCULO 1.- SOLUCIÓN ADOPTADA

Se redacta la presente memoria proponiendo solución a las necesidades detectadas escogiendo unos parámetros de priorización como son seguridad vial, seguridad peatonal y densidad de tráfico en las vías afectadas.

La solución propuesta pasa por la instalación de semáforos en distintos pasos de peatones que se encuentran en avenidas de alta intensidad de tráfico con cuatro carriles de circulación, en la que los vehículos alcanzan velocidades superiores a las autorizadas. Esta instalación supondrá, por un lado, pacificar el tráfico de la vía y por otro dotar de seguridad al peatón.

Además, se reforzarán los semáforos de los cruces de calle Italia y calle Gran Bretaña con la Avda. de Europa para evitar la circulación por las vías de servicio para evitar los semáforos existentes.

Por último, se va a instalar un punto de control de accesos en la calle Alemania con calle Polonia para minorar la alta indisciplina de tráfico que se produce en esa vía al no respetar la señalización de dirección prohibida existente.

Las actuaciones de suministro e instalación que se llevarán a cabo son las siguientes:

- Cruce peatonal en Avda. de los Reyes Católicos lado Este de la rotonda de Isabel la Católica.
- Cruce peatonal Avda. de Jesús Garrido con calle Mar Rojo.
- Cruce peatonal Avda. de Jesús Garrido, lado Oeste rotonda La Noria de Ctra. De Valdepeñas.
- Refuerzo de semáforos en el cruce de calle Francia y calle Gran Bretaña con Avda. de Europa para disuadir la utilización de la vía de servicio cuando el semáforo actual se encuentra en fase roja.
- Suministro de cámara portátil de control de accesos con armario de baterías alimentadas por el alumbrado público de la ciudad.

ARTÍCULO 2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Las actuaciones a realizar son el suministro e instalación de los correspondientes cámaras, báculos, semáforos tanto de peatones como de vehículos, obra civil y cableado necesario para conectar todos los elementos a los reguladores de tráfico que gobernarán todos los pasos, y demás operaciones complementarias y de puesta en funcionamiento, de modo que dicho conjunto quede integrado en el actual Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de la ciudad de Ciudad Real. Todas estos suministros e instalaciones deberán cumplir las

especificaciones técnicas establecidas en el pliego de prescripciones técnicas que figura como documento número 4.

ARTÍCULO 3- PRESUPUESTO

El presupuesto base de licitación estimado para este Contrato asciende a la cantidad DE SESENTA Y CUANTRO MIL SETECIENTOS SEIS EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (64.706,24 €), mas el 21 % IVA, TRECE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS (13.588,31 €), lo que hace un total, impuestos incluidos de SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (78.294,55 €).

Ciudad Real, 28 de abril de 2022

Fdo: Santiago Sánchez Crespo
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

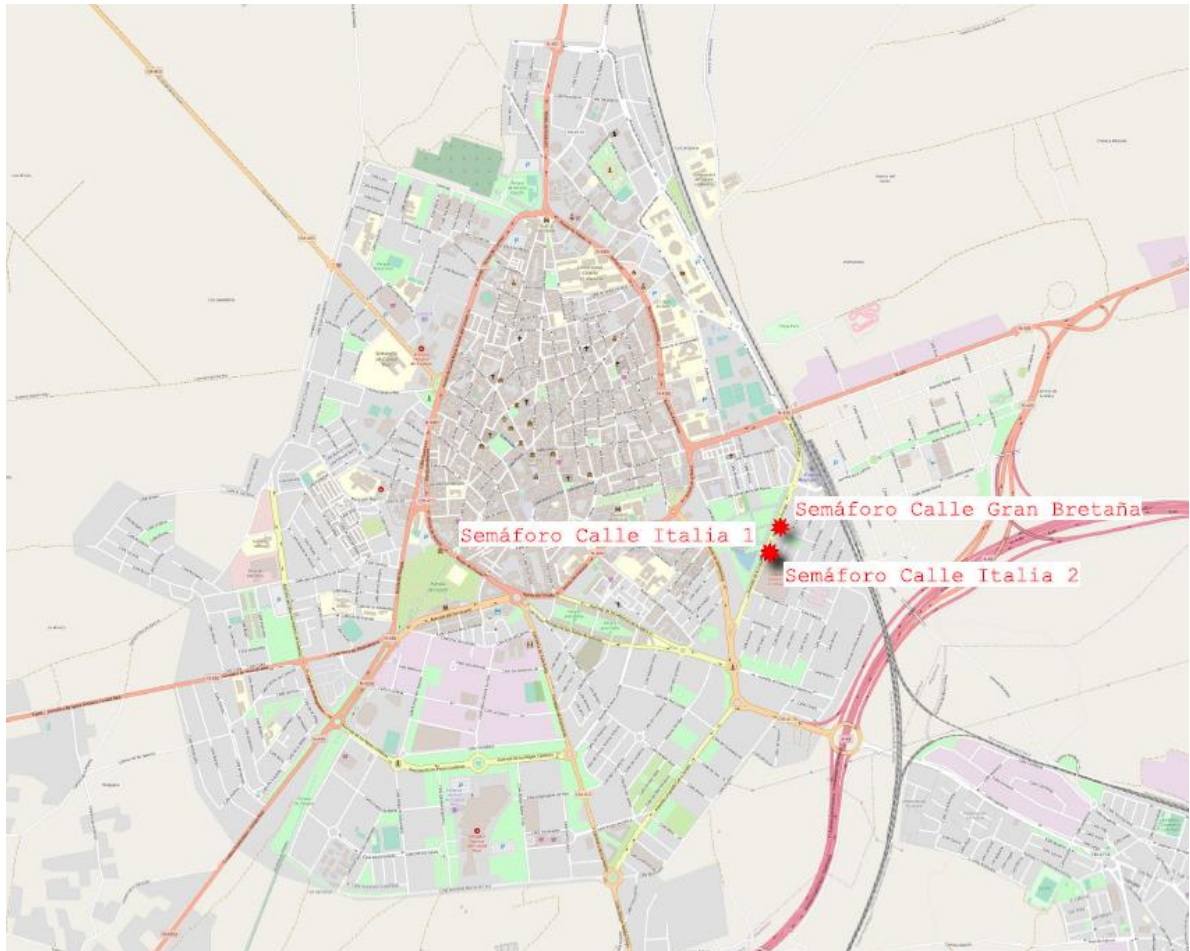
DOCUMENTO N° 2.

PLANOS



- PLANO Nº0.- SITUACIÓN GENERAL DE ACTUACIONES SEMAFÓRICAS
- PLANO Nº1.- SITUACIÓN AVDA. REYES CATÓLICOS.
- PLANO Nº2.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR EN REYES CATÓLICOS.
- PLANO Nº3.- SITUACIÓN AVDA. DE LEOPOLDO CALVO SOTELO CON MAR ROJO
- PLANO Nº4.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR AVDA. CALVO SOTELO CON MAR ROJO
- PLANO Nº5.- SITUACIÓN AVDA. DE LEOPOLDO CALVO SOTELO CON ROTONDA LA NORIA EN CTRA. VALDEPEÑAS
- PLANO Nº6.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR AVDA. CALVO SOTELO CON ROTONDA LA NORIA EN CTRA. DE VALDEPEÑAS
- PLANO 7.- SITUACIÓN AVDA. DE EUROPA CON CALLE ITALIA Y CALLE GRAN BRETAÑA
- PLANO 8.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR EN AVDA. DE EUROPA CON CALLE ITALIA Y CALLE GRAN BRETAÑA.

PLANO Nº0.- SITUACIÓN GENERAL DE ACTUACIONES SEMAFÓRICAS



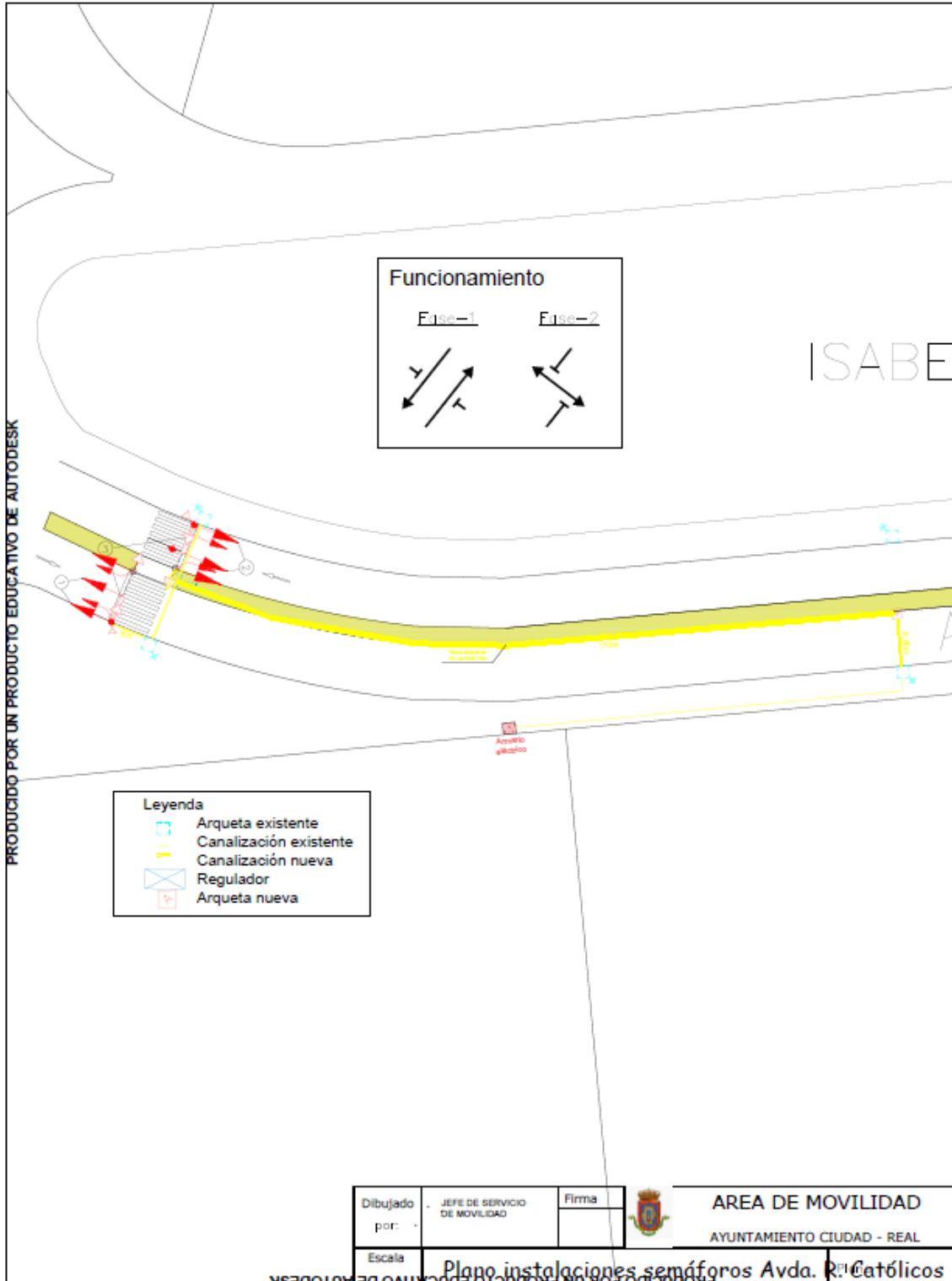


PLANO Nº1.- SITUACIÓN AVDA. REYES CATÓLICOS.

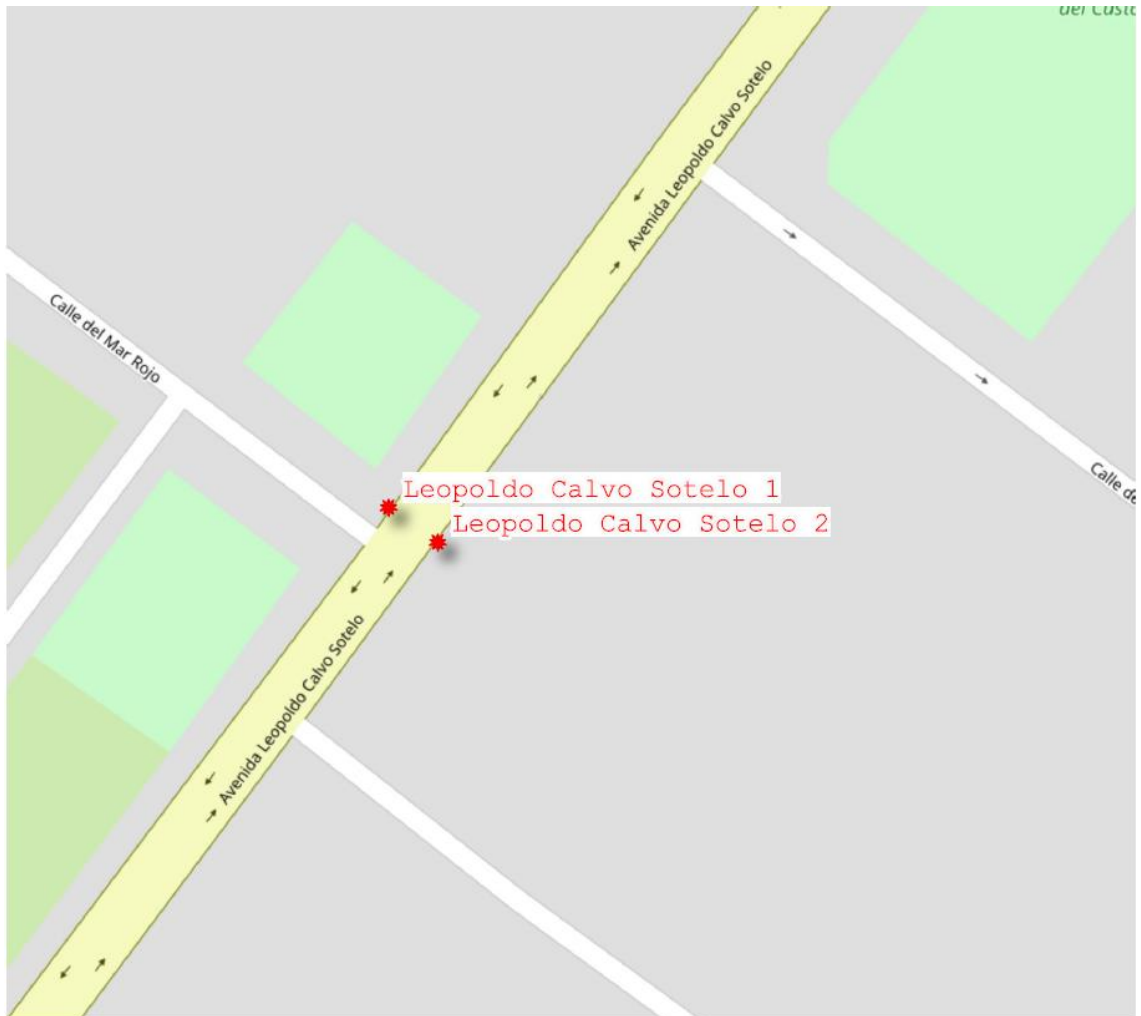




PLANO Nº2. INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR EN REYES CATÓLICOS.

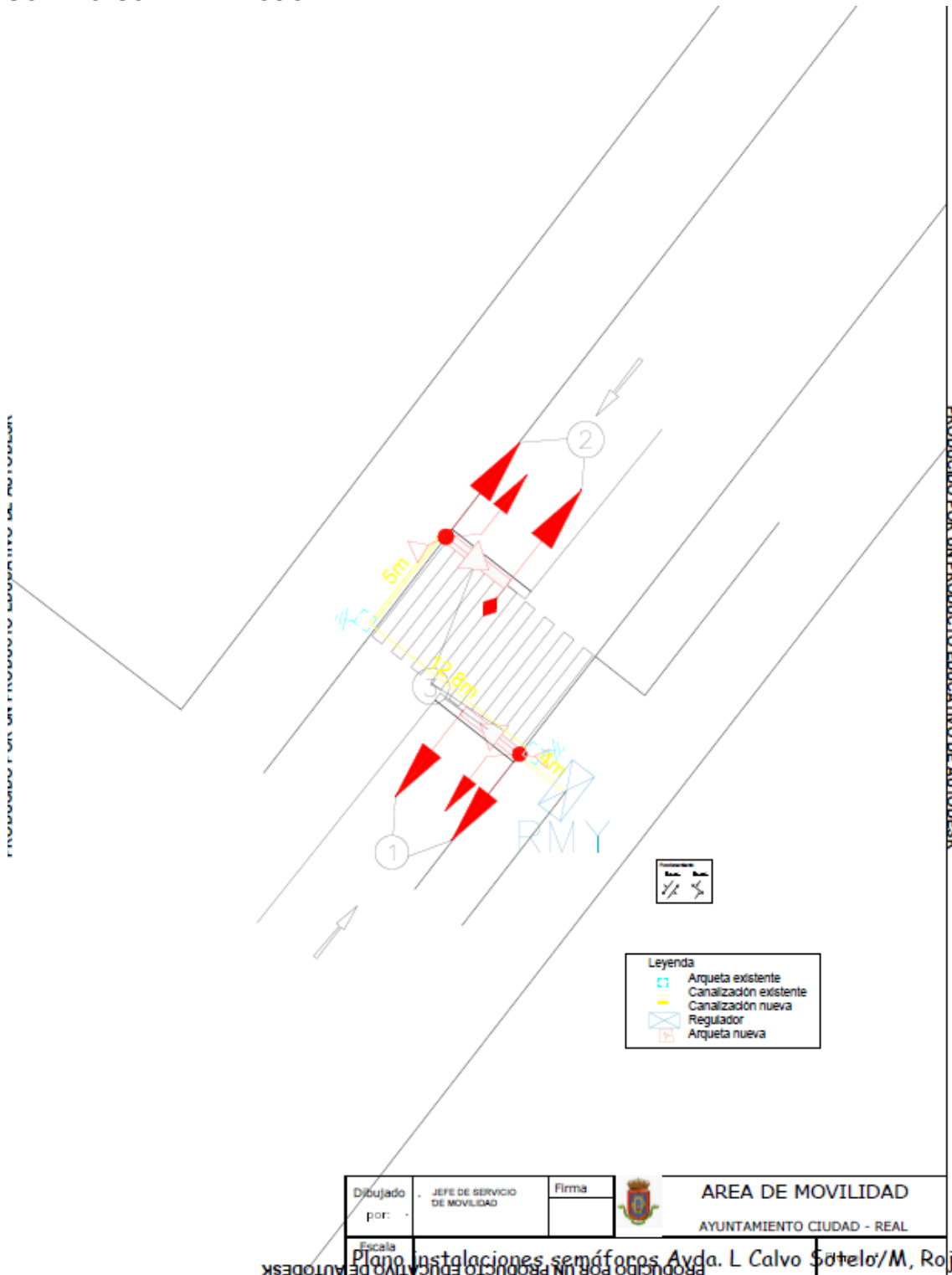


PLANO Nº3.SITUACIÓN AVDA. DE LEOPOLDO CALVO SOTELO CON MAR ROJO



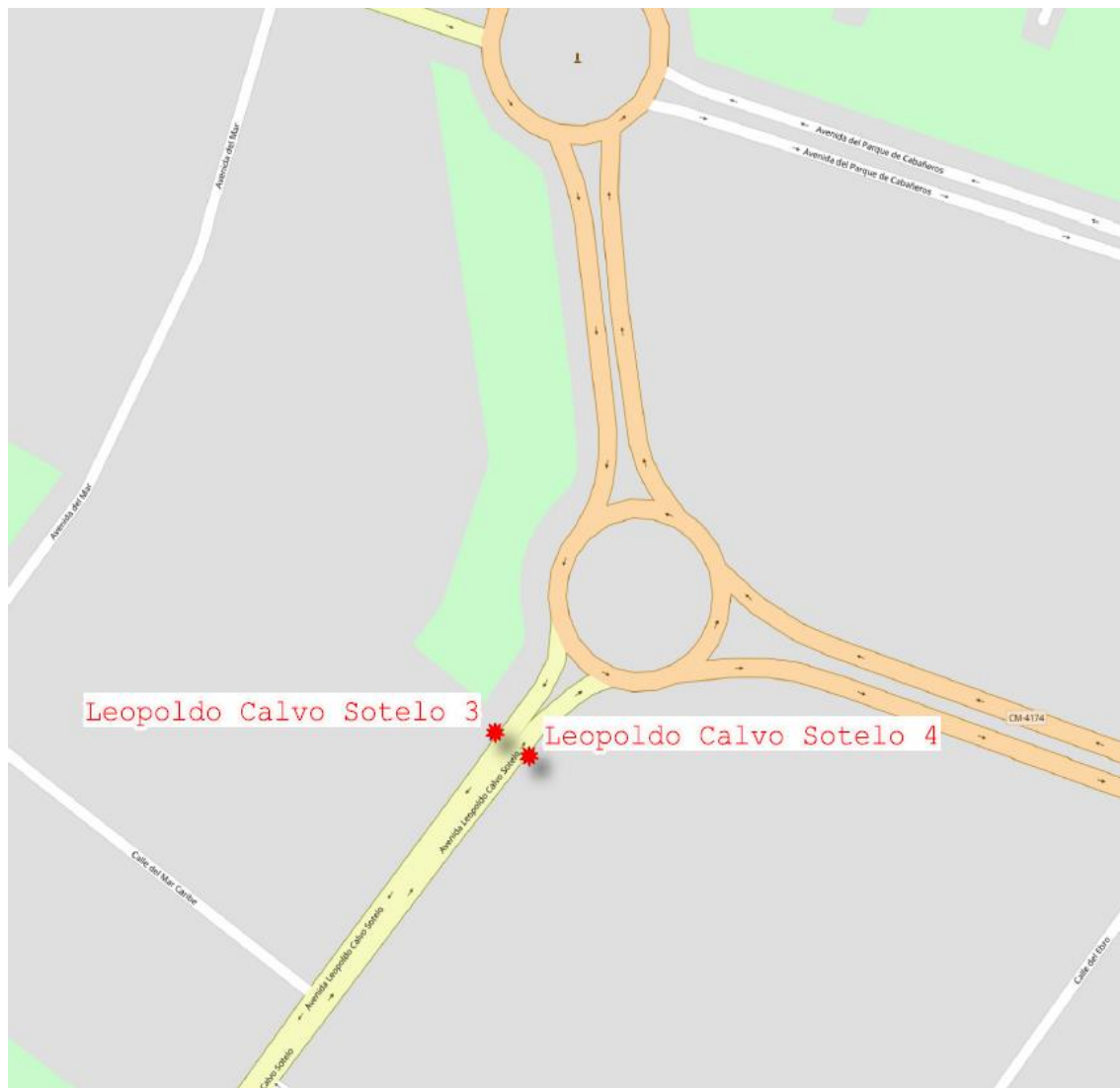


PLANO Nº4.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR AVDA. CALVO SOTELO CON MAR ROJO



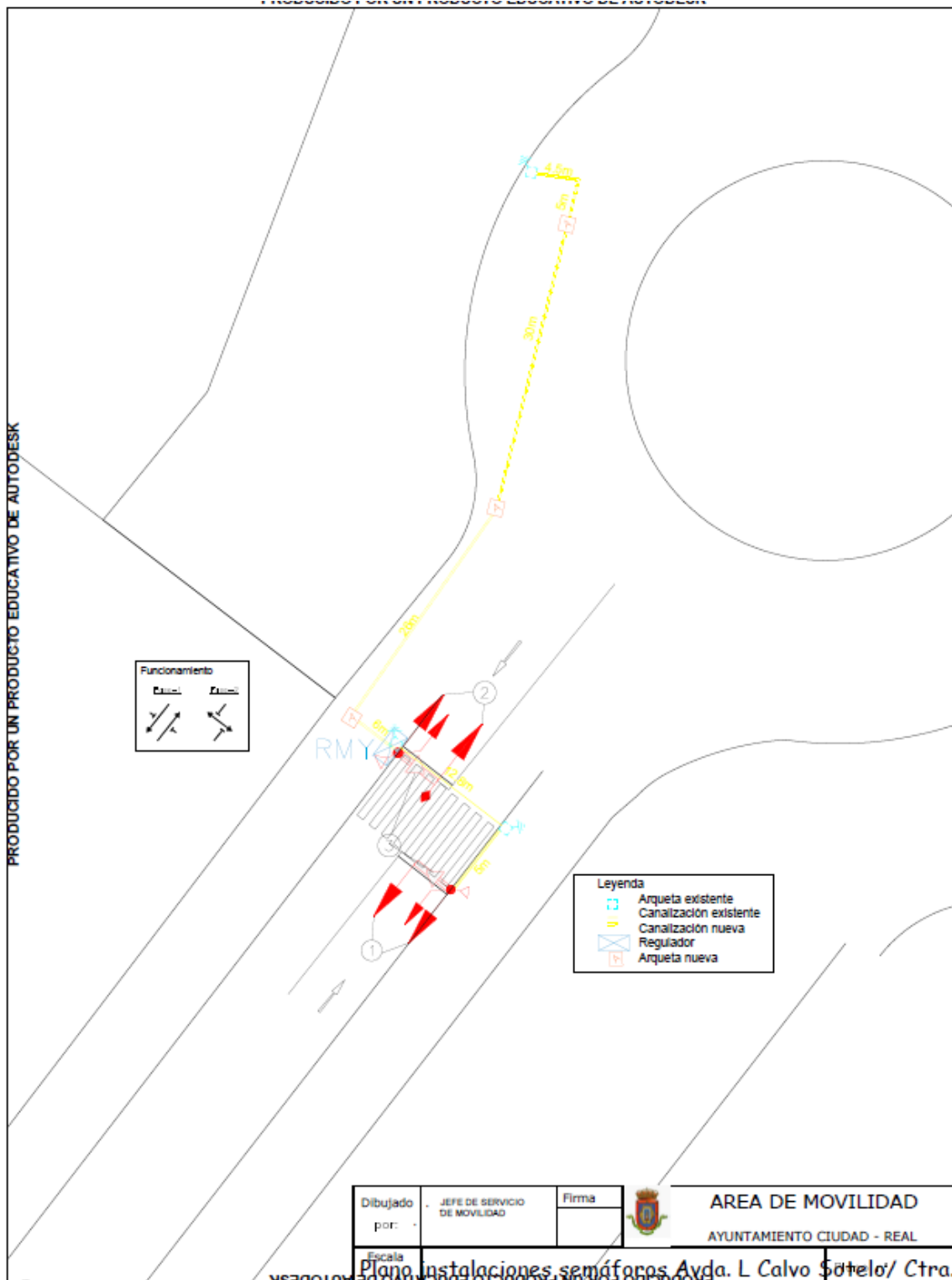


PLANO Nº5.- SITUACIÓN AVDA. DE LEOPOLDO CALVO SOTELO CON ROTONDA LA NORIA EN CTRA. VALDEPEÑAS



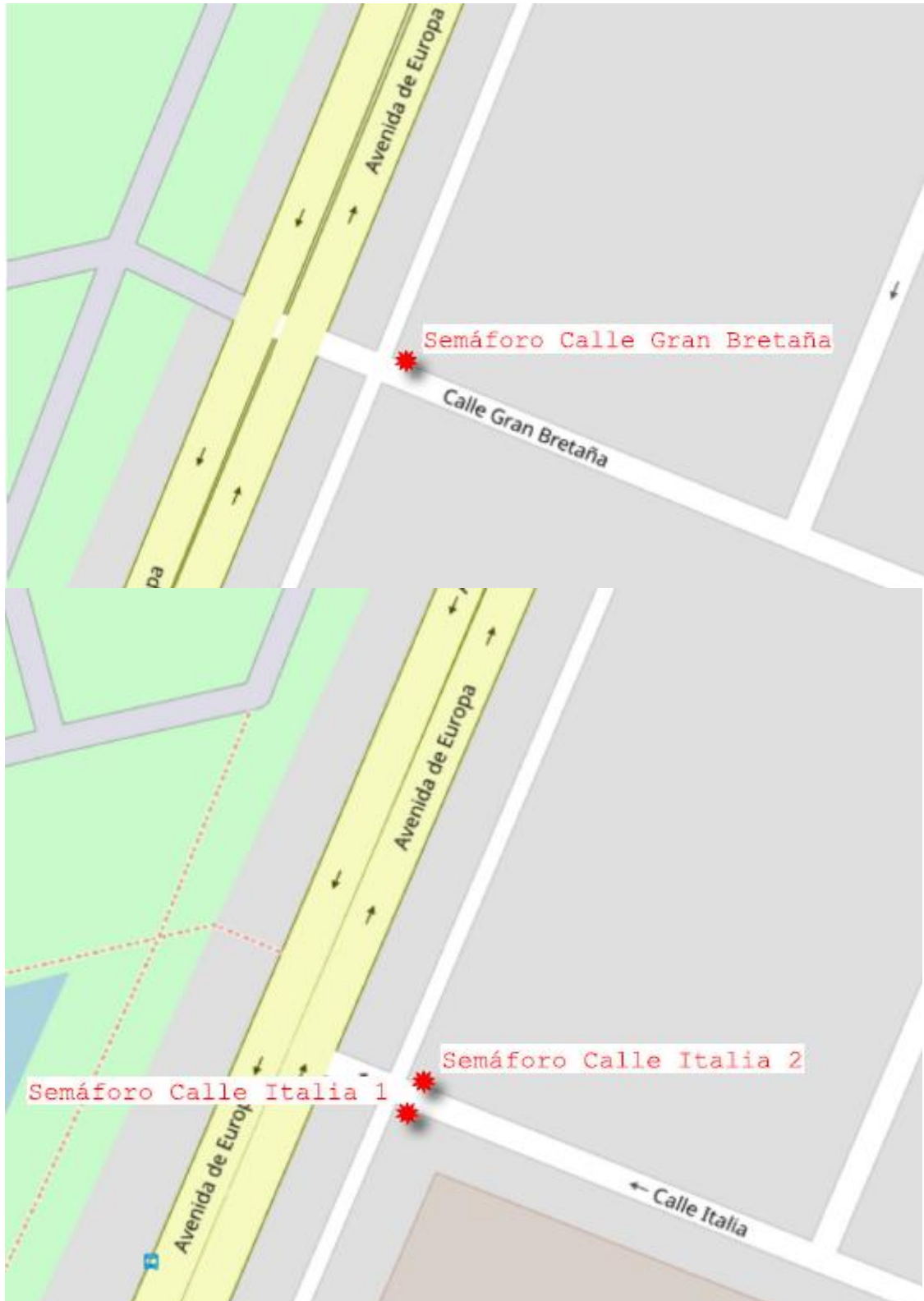


PLANO Nº6.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR AVDA. CALVO SOTELO CON ROTONDA LA NORIA EN CTRA. DE VALDEPEÑAS



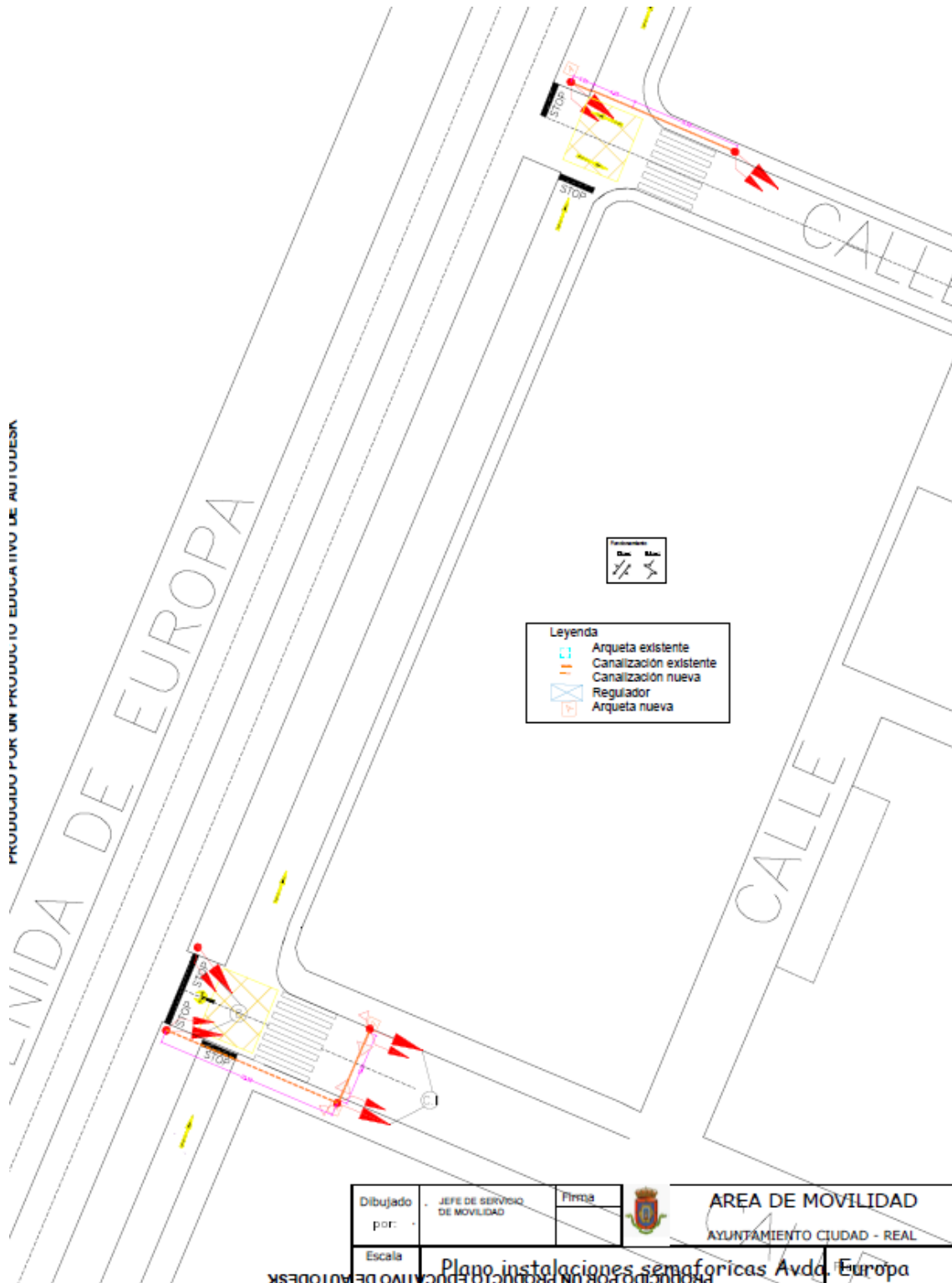


PLANO 7.- SITUACIÓN AVDA. DE EUROPA CON CALLE ITALIA Y CALLE GRAN BRETAÑA





PLANO 8.- INSTALACIONES SEMAFÓRICAS A REALIZAR EN AVDA. DE EUROPA CON CALLE ITALIA.



Ciudad Real, 28 de abril de 2022



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

DOCUMENTO N° 3

MEDICIONES Y PRESUPUESTO



- 1.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL EN AVDA. DE LOS REYES CATÓLICOS LADO ESTE DE LA ROTONDA DE ISABEL LA CATÓLICA.
- 2.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL AVDA. DE JESÚS GARRIDO CON CALLE MAR ROJO.
- 3.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL AVDA. DE JESÚS GARRIDO, LADO OESTE ROTONDA LA NORIA DE CTRA. DE VALDEPEÑAS.
- 4.- REFUERZO DE SEMÁFOROS EN EL CRUCE DE CALLE FRANCIA Y CALLE GRAN BRETAÑA CON AVDA. DE EUROPA.
- 5.- SUMINISTRO DE CÁMARA PORTATIL DE CONTROL DE ACCESOS CON ARMARIO DE BATERÍAS ALIMENTADAS POR EL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CIUDAD.

1.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL EN AVDA. DE LOS REYES CATÓLICOS LADO ESTE DE LA ROTONDA DE ISABEL LA CATÓLICA.



Suministro e Instalación

Av. De los Reyes Catolicos (Rotonda Este Isabel La Católica)

Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones

Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
1	Regulador electrónico 42/25 v a.c con dos microprocesadores, centralizado IP, control por grupos semafóricos hasta 16. Posibilidad de utilización de pulsador de peatones. Con armario exterior incluido..	1	4.341,15 €	4.341,15 €
2	Montaje equipo regulador	1	116,74 €	116,74 €
3	Ud. Antena 20Mbps. Pareja. Suministro incluso accesorios. Montaje.	1	1.656,65 €	1.656,65 €
4	MI. Cable UTP de 4 x 2 x 0,15, incluso montaje.	15	1,19 €	17,85 €
5	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	6	314,00 €	1.884,00 €
6	Montaje y colocación	6	23,80 €	142,80 €



7	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	4	132,88 €	531,52 €
8	Montaje y colocación	4	24,59 €	98,36 €
9	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad con contador para peatón. Suministro, incluido accesorios	4	269,89 €	1.079,56 €
10	Montaje y colocación	4	23,98 €	95,92 €
11	Ud. Caja con pulsador de peatones, para detección de los mismos, en cruces accionados con doble inscripción "pulse peatón" "espere verde". Suministro , incluido accesorios	3	183,15 €	549,45 €
12	Montaje y colocación	3	18,00 €	54,00 €
13	Ud. Columna de chapa de acero, sustentadora de señales luminosas, de 2,4m. De altura, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada. Suministro , incluido accesorios	2	151,77 €	303,54 €
14	Montaje y colocación	2	60,00 €	120,00 €



15	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 5,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas , incluyendo anclajes, pintada completa y colocada. Suministro , incluido accesorios	2	596,17 €	1.192,34 €
16	Montaje y colocación	2	200,05 €	400,10 €
17	Ud. Soporte de aluminio 150/270mm. De saliente para la sujeción de señales luminosas, a su poste , como columna o báculo.	4	30,77 €	123,08 €
18	Montaje y colocación	4	12,60 €	50,40 €
19	Ud. Bajante para colgar semáforo a báculo Suministro , incluido accesorios.	2	37,98 €	75,96 €
20	Montaje y colocación	2	12,00 €	24,00 €
21	Ud. Pantalla de fibra de vidrio Suministro , incluido accesorios	2	41,11 €	82,22 €
22	Montaje y colocación	2	15,89 €	31,78 €
23	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	123	2,46 €	302,58 €
24	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	115	2,07 €	238,05 €



25	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	1,98 €	217,80 €
26	M.L. Conductor bicolor a/v 1x16mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	10	2,06 €	20,60 €
27	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x6mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	2,93 €	322,30 €
28	Ud. Pica de toma de tierra de 20mm. De diámetro y 1,50cm. De longitud. Suministro , incluido accesorios	2	14,91 €	29,82 €
29	Montaje y colocación pica de tierra	2	23,44 €	46,88 €
30	Ud. Repetidor acústico, accionado por mando a distancia, modelo tipo ONCE. Montado sobre columna o báculo.	2	398,00 €	796,00 €
	Suma			14.945,45 €



Av. De los Reyes Catolicos (Rotonda Este Isabel La Católica)

OBRA CIVIL

Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
1	Ud [m] Canalización subterránea en tierra de 2 tubos de polietileno de diámetro 110 mm. de doble capa, lisa en el interior y corrugada en exterior con soporte separador. Incluye desbroce, excavación en zanja de 40x60 cm. en terreno duro con compresor, embebido de los tubos en prisma de hormigón HM/20/B/20/X0 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y resto con tierra seleccionada procedente de la excavación compactada en tongadas sucesivas de 25 cm. de espesor (PM 95%) hasta la cota inicial, incluyendo el suministro y la instalación de los tubos con hilo guía. Retirada de escombros sobrantes a gestor de residuos autorizado. Con medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Medida la longitud realmente ejecutada	120	20,00 €	2.400,00 €
2	Ud. Arqueta de ladrillo, con cerco y tapa metálica de 40x40 cm. Con drenaje y enlucido. Tapa y cerco a pie de obra	4	38,00 €	152,00 €
3	Construcción de arqueta de 40x40x60	4	50,60 €	202,40 €



4	Ud [m] Canalización subterránea en acera de 2 tubos de polietileno de diámetro 110 mm. de doble capa, lisa en el interior y corrugada en exterior con soporte separador. Incluye la demolición del pavimento existente, excavación en zanja de 40x60 cm. en terreno duro con compresor, embebido de los tubos en prisma de hormigón HM/20/B/20/X0 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y resto con zahorra artificial caliza compactada en tongadas sucesivas de 25 cm. de espesor (PM 95%), reposición del pavimento con las mismas características del preexistente o similar, incluyendo el suministro y la instalación de los tubos con hilo guía. Retirada de escombros sobrantes a gestor de residuos autorizado. Con medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Medida la longitud realmente ejecutada	12	95,00 €	1.140,00 €
5	Ud. Cimentación de columna de 0,5x0,5 m. de hormigón, incluyendo excavación, materiales, mano de obra y pernos de anclaje.	2	120,00 €	240,00 €
6	Ud. Cimentación de báculo de 1x1 m. de hormigón, incluyendo excavación, materiales, mano de obra y pernos de anclaje.	2	200,00 €	400,00 €
7	Ud. Cimentación de armario regulador o de control y de acometida eléctrica.	1	72,59 €	72,59 €
8	Cala acera localización servicios	2	93,55 €	187,10 €
	Suma			4.794,09 €



Av. De los Reyes Catolicos (Rotonda Este Isabel La Católica)
Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones
P. Total

Resumen Económico

Suministro e Instalación	14.945,45
Obra civil	4.794,09
Suma	<u>19.739,54</u>
Total	19.739,54
I.V.A. 21%	<u>4.145,30</u>
Importe Total	<u>23.884,84</u>

2.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL AVDA. DE JESÚS GARRIDO CON CALLE MAR ROJO.

Suministro e Instalación				
Avda. de Leopoldo Calvo Sotelo con calle Mar Rojo				
Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones				
Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total



1	Regulador electrónico 42/25 v a.c con dos microprocesadores, centralizado IP, control por grupos semafóricos hasta 16. Posibilidad de utilización de pulsador de peatones. Con armario exterior incluido..	1	4.341,15 €	4.341,15 €
2	Montaje equipo regulador	1	116,74 €	116,74 €
3	Ud. Antena 20Mbps. Pareja. Suministro incluso accesorios. Montaje.	1	1.656,65 €	1.656,65 €
4	MI. Cable UTP de 4 x 2 x 0,15, incluso montaje.	15	1,19 €	17,85 €
5	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	4	314,00 €	1.256,00 €
6	Montaje y colocación	4	23,80 €	95,20 €
7	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	2	132,88 €	265,76 €
8	Montaje y colocación	2	24,59 €	49,18 €



9	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad con contador para peatón. Suministro, incluido accesorios	2	269,89 €	539,78 €
10	Montaje y colocación	2	23,98 €	47,96 €
11	Ud. Caja con pulsador de peatones, para detección de los mismos, en cruces accionados con doble inscripción "pulse peatón" "espere verde". Suministro , incluido accesorios	2	183,15 €	366,30 €
12	Montaje y colocación	2	18,00 €	36,00 €
15	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 5,5m. De saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas , incluyendo anclajes, pintada completa y colocada. Suministro , incluido accesorios	2	596,17 €	1.192,34 €
16	Montaje y colocación	2	200,05 €	400,10 €
17	Ud. Soporte de aluminio 150/270mm. De saliente para la sujeción de señales luminosas, a su poste , como columna o báculo.	2	30,77 €	61,54 €
18	Montaje y colocación	2	12,60 €	25,20 €
19	Ud. Bajante para colgar semáforo a báculo Suministro , incluido accesorios.	2	37,98 €	75,96 €



20	Montaje y colocación	2	12,00 €	24,00 €
21	Ud. Pantalla de fibra de vidrio Suministro , incluido accesorios	2	41,11 €	82,22 €
22	Montaje y colocación	2	15,89 €	31,78 €
23	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	123	2,46 €	302,58 €
24	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	115	2,07 €	238,05 €
25	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	1,98 €	217,80 €
26	M.L. Conductor bicolor a/v 1x16mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	10	2,06 €	20,60 €
27	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x6mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	2,93 €	322,30 €
28	Ud. Pica de toma de tierra de 20mm. De diámetro y 1,50cm. De longitud. Suministro , incluido accesorios	2	14,91 €	29,82 €



29	Montaje y colocación pica de tierra	2	23,44 €	46,88 €
30	Ud. Repetidor acústico, accionado por mando a distancia, modelo tipo ONCE. Montado sobre columna o báculo.	2	398,00 €	796,00 €
33	Acometida eléctrica instalada, incluyendo armario, placa de contador, conexión magnetotérmico totalmente termiando y funcionando	1	440,00 €	440,00 €
	Suma			13.095,74 €

Avda. de Leopoldo Calvo Sotelo con calle Mar Rojo
Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones
P. Total

Resumen Económico

Suministro e Instalación	13.095,74
Obra civil	1.588,39
Suma	<u>14.684,13</u>
Total	14.684,13
I.V.A. 21%	<u>3.083,67</u>
Importe Total	<u>17.767,80</u>



3.- MEDICIONES CRUCE PEATONAL AVDA. DE JESÚS GARRIDO, LADO OESTE ROTONDA LA NORIA DE CTRA. DE VALDEPEÑAS.

Suministro e Instalación				
Avda. de Leopoldo Calvo Sotelo con Rotonda Ctra. De Valdepeñas				
Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones				
Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
1	Regulador electrónico 42/25 v a.c con dos microprocesadores, centralizado IP, control por grupos semafóricos hasta 16. Posibilidad de utilización de pulsador de peatones. Con armario exterior incluido..	1	4.341,15 €	4.341,15 €
2	Montaje equipo regulador	1	116,74 €	116,74 €
3	Ud. Antena 20Mbps. Pareja. Suministro incluso accesorios. Montaje.	1	1.656,65 €	1.656,65 €
4	MI. Cable UTP de 4 x 2 x 0,15, incluso montaje.	15	1,19 €	17,85 €
5	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	4	314,00 €	1.256,00 €
6	Montaje y colocación	4	23,80 €	95,20 €



7	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	2	132,88 €	265,76 €
8	Montaje y colocación	2	24,59 €	49,18 €
9	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad con contador para peatón. Suministro, incluido accesorios	2	269,89 €	539,78 €
10	Montaje y colocación	2	23,98 €	47,96 €
11	Ud. Caja con pulsador de peatones, para detección de los mismos, en cruces accionados con doble inscripción "pulse peatón" "espere verde". Suministro , incluido accesorios	2	183,15 €	366,30 €
12	Montaje y colocación	2	18,00 €	36,00 €
15	Ud. Columna metálica de 6m. De altura y 5,5m. de saliente, tipo báculo, sustentadora de señales luminosas , incluyendo anclajes, pintada completa y colocada. Suministro , incluido accesorios	2	596,17 €	1.192,34 €
16	Montaje y colocación	2	200,05 €	400,10 €



17	Ud. Soporte de aluminio 150/270mm. De saliente para la sujeción de señales luminosas, a su poste , como columna o báculo.	2	30,77 €	61,54 €
18	Montaje y colocación	2	12,60 €	25,20 €
19	Ud. Bajante para colgar semáforo a báculo Suministro , incluido accesorios.	2	37,98 €	75,96 €
20	Montaje y colocación	2	12,00 €	24,00 €
21	Ud. Pantalla de fibra de vidrio Suministro , incluido accesorios	2	41,11 €	82,22 €
22	Montaje y colocación	2	15,89 €	31,78 €
23	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	123	2,46 €	302,58 €
24	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	115	2,07 €	238,05 €
25	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x1,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	1,98 €	217,80 €



26	M.L. Conductor bicolor a/v 1x16mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	10	2,06 €	20,60 €
27	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 2x6mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	110	2,93 €	322,30 €
28	Ud. Pica de toma de tierra de 20mm. De diámetro y 1,50cm. De longitud. Suministro , incluido accesorios	2	14,91 €	29,82 €
29	Montaje y colocación pica de tierra	2	23,44 €	46,88 €
30	Ud. Repetidor acústico, accionado por mando a distancia, modelo tipo ONCE. Montado sobre columna o báculo.	2	398,00 €	796,00 €
	Suma			12.655,74 €

Avda. de Leopoldo Calvo Sotelo con rotonda Ctra. De Valdepeñas

Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones

Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
------	-------------	---------------------	--------	-------



1	Ud. Arqueta de ladrillo, con cerco y tapa metálica de 40x40 cm. Con drenaje y enlucido. Tapa y cerco a pie de obra	5	38,00 €	190,00 €
2	Construcción de arqueta de 40x40x60	5	50,60 €	253,00 €
3	Ud [m] Canalización subterránea en acera de 2 tubos de polietileno de diámetro 110 mm. de doble capa, lisa en el interior y corrugada en exterior con soporte separador. Incluye la demolición del pavimento existente, excavación en zanja de 40x60 cm. en terreno duro con compresor, embebido de los tubos en prisma de hormigón HM/20/B/20/X0 de 6 cm. de recubrimiento superior e inferior y resto con zahorra artificial caliza compactada en tongadas sucesivas de 25 cm. de espesor (PM 95%), reposición del pavimento con las mismas características del preexistente o similar, incluyendo el suministro y la instalación de los tubos con hilo guía. Retirada de escombros sobrantes a gestor de residuos autorizado. Con medios auxiliares y costes indirectos incluidos. Medida la longitud realmente ejecutada	78	95,00 €	7.410,00 €
4	Ud. Cimentación de báculo de 1x1 m. de hormigón, incluyendo excavación, materiales, mano de obra y pernos de anclaje.	2	200,00 €	400,00 €
5	Ud. Cimentación de armario regulador o de control y de acometida eléctrica.	2	72,59 €	145,18 €
	Suma			8.398,18 €



Avda. de Leopoldo Calvo Sotelo con rotonda Ctra. De Valepeñas
Suministro e instalación Semaforos para pasos de peatones
P. Total

Resumen Económico

Suministro e Instalación	12.655,74
Obra civil	8.398,18
Suma	<u><u>21.053,92</u></u>
Total	21.053,92
I.V.A. 21%	<u>4.421,32</u>
Importe Total	<u>25.475,24</u>

4.- REFUERZO DE SEMÁFOROS EN EL CRUCE DE CALLE FRANCIA Y CALLE GRAN BRETAÑA CON AVDA. DE EUROPA.

Suministro e Instalación
Calle Italia y Calle Gran Bretaña con Avenida de Europa
Ampliación de cruce semafórico



Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
1	Grupo regulador 42/25 a.c.	1	183,36 €	183,36 €
2	Montaje grupo regulador	1	14,00 €	14,00 €
3	Estructura adicional	1	135,07 €	135,07 €
4	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 3 focos de 200 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	3	314,00 €	942,00 €
5	Montaje y colocación	3	23,80 €	71,40 €
6	Ud. Semáforo de inyección de aluminio de 2 focos de 100 mm de diámetro con ópticas de diodos led Suministro, incluido accesorios	3	132,88 €	398,64 €
7	Montaje y colocación	2	24,59 €	49,18 €
8	Ud. Semáforo completo S12/200 de peatones en diodos LED de alta luminosidad sin contador para peatón. Suministro, incluido accesorios	2	269,89 €	539,78 €
9	Montaje y colocación	2	23,98 €	47,96 €



10	Ud. Columna de chapa de acero, sustentadora de señales luminosas, de 2,4m. De altura, incluyendo anclajes, pintada completa y colocada. Suministro , incluido accesorios	3	151,77 €	455,31 €
11	Montaje y colocación	2	60,00 €	120,00 €
12	Ud. Soporte de aluminio 150/270mm. De saliente para la sujeción de señales luminosas, a su poste , como columna o báculo.	2	30,77 €	61,54 €
13	Montaje y colocación	2	12,60 €	25,20 €
14	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 4x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	140	2,46 €	344,40 €
15	M.L. Conductor pvc 0,6/1kv 3x2,5mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	82	2,07 €	169,74 €
16	M.L. Conductor bicolor a/v 1x16mm. De sección incluido montaje en canalización subterránea.	6	2,06 €	12,36 €
17	Ud. Pica de toma de tierra de 20mm. De diámetro y 1,50cm. De longitud. Suministro , incluido accesorios	1	14,91 €	14,91 €



18	Montaje y colocación pica de tierra	1	23,44 €	23,44 €
	Suma			3.608,29 €

Calle Italia y Calle Gran Bretaña con Avenida de Europa Ampliación de cruce semafórico
P. Total

Resumen Económico

Suministro e Instalación	3.608,29
Obra civil	
Suma	<u>3.608,29</u>
Total	3.608,29
I.V.A. 21%	<u>757,74</u>
Importe Total	<u>4.366,03</u>



5.- SUMINISTRO DE CÁMARA PORTATIL DE CONTROL DE ACCESOS CON ARMARIO DE BATERÍAS ALIMENTADAS POR EL ALUMBRADO PÚBLICO DE LA CIUDAD.

Suministro e Instalación				
Control de acceso portátil				

Pos.	Descripción	Unidades totales	Precio	Total
------	-------------	------------------	--------	-------

1		1	4.895,50 €	4.895,50 €
---	--	---	------------	------------

Sistema de reconocimiento de matriculas. 2 mp cmos, biespectral color y b/n, alta velocidad, compacto, todo en uno. a daptador para anclaje en poste para camaras stare -vsxb, con almacenamiento inteno y posibilidad de volcado de datos de infracciones a pc o memoria usb

2	Armario 600x400x210 para alojamiento de electronica de control en via. mecanizado para el alojomaniento de baterías para la realizacion de un sistema autonomo. incluye todos los elementos necesarios para su funcionamiento autonomo incluidas baterías dimensionadas para tal fin	1	724,86 €	724,86 €
---	--	---	----------	----------

Suma				5.620,36 €
------	--	--	--	------------



Control de acceso portátil
P. Total

Resumen Económico

Suministro e Instalación	5.620,36
Obra civil	
Suma	<u>5.620,36</u>
Total	5.620,36
I.V.A. 21%	<u>1.180,28</u>
Importe Total	<u>6.800,64</u>



VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	
Partidas	Importe (IVA excluido)
Suministro e instalación	49.925,54 €
Obra Civil	14.780,66 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO*:	64.706,24 €

**En el Valor Estimado del contrato se incluyen los costes laborales, costes de ejecución material, costes de seguridad y salud, costes de gestión de residuos, los gastos generales de estructura y el beneficio industrial.*

Concepto	Valor Estimado	IVA	PBL
Presupuesto base de licitación (PBL)	64.606,24 €	13.588,31	78.294,55 €

El presupuesto base de licitación estimado para este Contrato asciende a la cantidad DE SESENTA Y CUANTRO MIL SETECIENTOS SEIS EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (64.706,24 €), mas el 21 % IVA, TRECE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS (13.588,31 €), lo que hace un total, impuestos incluidos de SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (78.294,55 €).

Ciudad Real, 28 de abril de 2022

Fdo: Santiago Sánchez Crespo
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

DOCUMENTO N° 4.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS



Indice

1. OBJETO DEL CONTRATO
2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS
3. CONTROL Y VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS.
4. PRECAUCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES
5. CONSIDERACIONES GENERALES Y NORMATIVA
6. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES
7. SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE GESTIÓN DE RCD
8. SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS
9. PLAZO DE EJECUCIÓN
10. PLAZO DE GARANTÍA.
11. PRECIO DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del presente contrato es la descripción de las acciones necesarias para realizar la regulación semafórica de los siguientes cruce y otras instalaciones complementarias:

- Cruce peatonal en Avda. de los Reyes Católicos lado Este de la rotonda de Isabel la Católica.
- Cruce peatonal Avda. de Jesús Garrido con calle Mar Rojo.
- Cruce peatonal Avda. de Jesús Garrido, lado Oeste rotonda La Noria de Ctra. De Valdepeñas.
- Refuerzo de semáforos en el cruce de calle Francia y calle Gran Bretaña con Avda. de Europa para disuadir la utilización de la vía de servicio cuando el semáforo actual se encuentra en fase roja.
- Suministro de cámara portatil de control de accesos con armario de baterías alimentadas por el alumbrado público de la ciudad.

Dichas acciones comprenden el suministro, montaje e instalación de diversos elementos de control de tráfico en la red viaria o vía pública en general y que se describen en este pliego, así como la realización de las infraestructuras necesarias para la instalación y puesta en funcionamiento de dichos elementos para el mejor funcionamiento del tráfico rodado y peatonal.

Los trabajos se abonarán por tipo de unidades realmente ejecutadas o instaladas cuando finalice la obra, con todos los elementos y accesorios necesarios y una vez comprobado el correcto funcionamiento de las instalaciones.

2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Los suministros, montajes e instalaciones y resto de trabajos que el Ayuntamiento de Ciudad Real vaya a ejecutar por medio de este Contrato, se realiza con sujeción a las condiciones de este pliego y siempre bajo la supervisión del responsable del contrato y del personal a sus ordenes en quienes estime oportuno delegar para cada una de las actividades a desarrollar, que podrán hacer todas las indicaciones verbales o por escrito que consideren convenientes, ante el técnico competente representante del Adjudicatario para el buen desarrollo de la ejecución del Contrato.

Los trabajos se considerarán acabados cuando hayan sido puestas en funcionamiento las instalaciones, verificado su correcto funcionamiento y efectuados los ajuste correspondientes para adaptarlos al entorno o lugar de su emplazamiento. Igual consideración se aplicará a los nuevos materiales que se suministren.

Los trabajos se realizarán en las siguientes fases:

Fase 1: Obra Civil.

- Arquetas para canalizaciones eléctricas de 40 x 40 x 60.
- Cimentaciones para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 50 x 60 x 60 cm. de dimensiones mínimas.



- Cimentaciones para báculos, de hormigón HM-20, de 100 x 100 x 100 cm. de dimensiones mínimas.
- Cimentación para armario regulador y acometidas eléctricas, de hormigón HM-20, de dimensiones mínimas según planos.
- Canalización semafórica en calzada constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor.
- Canalización semafórica en tierra o aceras constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor.
- Canalización semafórica en tierra o aceras constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor.
- Pozo para toma de Tierra.

Fase 2: Instalación Eléctrica.

- Alimentación a todos los grupos semafóricos desde el regulador.
- Cable de 6 mm² a todos los elementos metálicos.
- Instalación elementos de superficie.
- Armario Regulador.
- Columnas y Báculos.
- Cabezas semafóricas de vehículos y peatones.
- Alimentación control de accesos desde farola alumbrado público.

3. CONTROL Y VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS.

Es de obligado cumplimiento que la empresa Adjudicataria informe en todo momento al responsable del contrato de todos los trabajos que se realicen en las instalaciones semafóricas, así como concretar citas en obra para la inspección de dichos trabajos, así como el marcaje de ubicaciones de columnas y resto de instalaciones o elementos.

Por otro lado, se realizará un control y vigilancia continuo del estado de las instalaciones semafóricas por parte del personal de la empresa adjudicataria del mantenimiento de semáforos de los trabajos realizados a lo largo toda la duración de la obras.

4. PRECAUCIONES PARA EVITAR ACCIDENTES

Sera obligación del Adjudicatario adoptar cuantas precauciones sean necesarias para evitar desgracias y perjuicios, siendo responsable de todos los que puedan originarse durante los trabajos. Durante la ejecución de los trabajos, deberán cumplirse las prescripciones vigentes de la Policía Local que puedan tener aplicación, las prescripciones gubernativas sobre la materia y todas cuantas previsiones se incluyan en la correspondiente Evaluación de Riesgos, bajo el control del Coordinador que se nombrara a tal efecto.

Los desvíos de Tráfico que fuera preciso realizar deberán ser autorizados por el Área de Movilidad en cada caso, y estarán señalizados y balizados de acuerdo con las máximas normas de seguridad, que serán definidas por la Dirección de los trabajos de la empresa adjudicataria y bajo su responsabilidad, atendiendo a las Leyes y Reglamentos vigentes en materia de Seguridad Vial y de Seguridad y Salud, debiendo aportar el Adjudicatario, a su cargo, las balizas, vallas y señales necesarias, siéndoles imputable cualquier responsabilidad que se derive del incumplimiento de estas normas.

5. CONSIDERACIONES GENERALES Y NORMATIVA

En caso de suministro, ampliaciones o modificaciones de los sistemas, equipos y demás elementos, deberá ser integrables con los sistemas conectados al Centro de Control de Tráfico. Estas condiciones se consideran como mínimas, pudiéndose sustituir cualquier material o equipo por otro cuyas prestaciones sean superiores y que no se altere el precio del mismo. Los materiales o equipos de sustitución deberán ser autorizados por los Técnicos Municipales previa homologación y análisis de compatibilidad por lo que se podrá solicitar un Certificado emitido por la empresa de mantenimiento de semáforos sin cuyo requisito no podrán ser instalados. Los soportes, armarios y demás materiales exteriores seguirán las dimensiones, forma y demás especificaciones que se recogen a continuación.

Respecto a la normativa, la empresa Adjudicataria observará en todo momento:

- El presente Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Los Reglamentos vigentes Estatales, Autonómicos, Provinciales y Locales.
- Toda la legislación sobre protección del medioambiente, impacto ambiental, energía, residuos, seguridad y salud, accesibilidad, protección de suelos, Seguridad Industrial, Industria y cuantas prescripciones figuren en las Ordenanzas Municipales, Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que sean de aplicación a este servicio.
- Todo el material suministrado e instalado deberá tener los certificados y homologaciones del sector o en su caso, garantizar que los elementos que lo integren los posean individualmente y estar en vigor con la normativa técnica exigida en vigor para cada uno de ellos.

6. CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS INSTALACIONES

Las características de los elementos a instalar, en su caso, serán las que se indican en los puntos siguientes:

Se ajustarán en líneas generales a los modelos actualmente instalados, procurando que su aspecto exterior, armonice con los mismos.

6.1.- COLUMNAS:

Sus formas y dimensiones se ajustarán sensiblemente a las del modelo utilizado actualmente, siendo preceptivamente de fundición o de chapa de acero. Tendrán el momento de inercia necesario y suficiente para que puedan hacer frente, sin que su estabilidad peligre, a las acciones naturales externas a que puedan estar sometidas.

Estará provista de dispositivos o puerta que cierre de forma eficaz dicho receptáculo para evitar manipulaciones externas o contactos indirectos. Irán provistos de una base embellecedora que, deslizable, ocultará el registro para efectuar la conexión del conductor de protección (toma de tierra).

En su parte superior se dispondrán los elementos de sujeción (espárrago/tuerca/plancha) para fijar los semáforos u otros elementos. En su parte inferior dispondrá de los anclajes necesarios para la cimentación.

Estos elementos estarán debidamente homologados, en cuanto a sus características, color, material, resistencia mecánica, diseño etc., estarán supervisados por el Ayuntamiento, quien podrá ordenar los ensayos que considere oportunos.

6.2.- SEMÁFOROS:

Deberán ser de fundición de aluminio ó policarbonato, ajustándose también sus formas y dimensiones a las de los modelos existentes. La cara frontal de los semáforos será de color negro UNE-M-102 y el resto de color verde UNE-B-634. Los dispositivos de cierre serán herméticos. Los sistemas ópticos de estas lentes serán idénticos a los de los semáforos existentes.

La potencia de las lámparas de led en cada foco será, como máximo, de 10W, y su vida media de 6 años. Los sistemas dióptricos, en general, tendrán características necesarias para que se perceptible el encendido en cada color en cualesquiera condiciones, excepto con niebla densa, entre distancias de 3 a 120 metros.

Las flechas de color verde, estarán iluminadas sobre fondo negro y el resto de las flechas serán negras sobre fondo ámbar o rojo.

Los indicadores luminosos de los pasos de peatones deberán tener la debida luminancia para que su indicación sea perceptible en todas las condiciones y estar dotado de lámparas de led's, y dispositivos de cierre hermético. Las indicaciones de "esperen" se harán iluminando en color rojo la silueta de un peatón en posición de parada. La indicación de iniciar el paso se indicará iluminando en color verde a un peatón en posición de marcha, y la indicación de paso exclusivo a los peatones dentro de la calzada y de espera a los que quieren iniciar el paso, será iluminado intermitentemente en color verde la silueta de un peatón en posición de marcha, según modelo que actualmente está instalado.

6.3.- REGULADORES:

El regulador estará diseñado para cumplir con las normas e informes UNE 135401 elaboradas por el comité técnico AEN/CTN135 referentes a "Equipamiento para la señalización vial. Reguladores de Tráfico".

Estarán dotados de los dispositivos necesarios para un funcionamiento automático o para poder ser accionados manualmente o por el tráfico y de los necesarios para funcionar telemandados desde el centro de control, de tráfico existente.

Estos equipos podrán funcionar a baja tensión con salidas a 42v. Irán complementados, cuando así se solicite, con un Sistema de alimentación ininterrumpida.

El regulador incluirá los dispositivos necesarios para asegurar que la temperatura interna dentro del armario no exceda de 75°C cuando la temperatura exterior sea de 50°C, así como los equipos auxiliares para evitar la condensación.

El adjudicatario será el único y absoluto responsable de la programación de los equipos que instale para su óptima explotación. En este sentido, el regulador dispondrá de un sistema interno de supervisión de salidas independientes del de control que, en el caso de detectar alguna anomalía pondrá el cruce en intermitente o lo apagará, comunicándolo a los equipos superiores existentes.

Además de este sistema, el regulador llevará una unidad de seguridad de verdes incompatibles conectada a las entradas de alimentación de cada grupo semafórico, que provocará el paso a intermitente de todo el cruce cuando aparezcan verdes incompatibles por causas externas al regulador, comunicándolo a los niveles superiores existentes.

En cualquier caso serán del tipo que permita su conexión con el sistema centralizado que en la actualidad se encuentra en funcionamiento en la localidad.

Para ello los licitadores deberán acreditar, mediante certificado, la compatibilidad de sus equipos con el mencionado sistema.

Las entradas de detectores podrán ser tratadas por el Regulador para obtener detectores lógicos. De esta forma se podrá tener detectores de cola o detectores de velocidad. La activación de cada detector lógico se memorizará. Esta memoria se borrará cuando se sirva una fase. Deberá ser configurable el borrado de memorias de detectores. Las demandas se obtendrán mediante funciones lógicas a partir del estado de los detectores lógicos y de sus memorias.

Gestión de detectores: El Regulador realizará la toma de datos de los detectores. De los detectores simples (una espira real o virtual) calculará la intensidad, el tiempo de ocupación y la presencia de cola. De los detectores dobles (dos espiras reales o virtuales) calculará la intensidad, el tiempo de ocupación, la velocidad y la presencia de cola.

En el Regulador se deberán poder configurar varios periodos de integración y asignar los detectores a enviar cada periodo de forma independiente.

Gestión de Eventos: El regulador permitirá el seguimiento de su funcionamiento tanto si está comunicando con el sistema de control como si no lo hace. Para ello comunicará los eventos que detecte al sistema de control cuando tenga comunicaciones y en todo caso los guardará en su memoria local permanente.

El regulador realizará una gestión de los eventos que se produzcan en su funcionamiento tales como cambios en el estado de funcionamiento y la activación o desactivación de alarmas.

Los eventos podrán ser de dos tipos:

- Eventos con inicio y final.
- Eventos Puntuales.

De los primeros se almacenará el tipo de evento y los instantes de inicio y de final. De los segundos se almacenará cada vez que se produce el evento su tipo e instante en que se produce. El registro y el envío de eventos será configurable en el regulador.

Los eventos serán enviados al Sistema de Control al ser detectados. El envío incluirá el tipo de evento, el instante en que se ha producido y cuando sea necesario unos datos de ampliación de la información. Existirá una orden de consulta del histórico de eventos almacenados en el regulador.

Alarmas: El regulador deberá ser capaz de proporcionar las alarmas de funcionamiento y operaciones.

Prioridad: El regulador deberá ser capaz de gestionar la prioridad al transporte público. La gestión de la prioridad al transporte público se basará en la estimación del instante de llegada del vehículo de transporte público a la línea de parada.

El regulador establecerá una secuencia de fases que sitúe una fase compatible con el movimiento del vehículo prioritario en el entorno del instante previsto de llegada. El regulador deberá tener mecanismos para cancelar o corregir las acciones tomadas si se detecta una desviación en la estimación.

El regulador proporcionará mecanismos que permitan limitar el impacto que puede producir la gestión de vehículos prioritarios sobre el tráfico normal.

Control del tráfico

El Regulador se basará en el control por fases. El regulador establecerá la secuencia de fases. Cada fase podrá permitir varios movimientos de vehículos y peatones en la intersección. Para pasar de una fase a otra el regulador introducirá una transición que estará formada por varias posiciones, de forma que se puedan cortar con seguridad los movimientos permitidos en la fase actual y que no lo estén en la próxima fase, e introducir progresivamente los

movimientos de la próxima fase. La secuencia de fases podrá ser fija o podrá ser determinada en función de demandas de detectores de vehículos y/o pulsadores de peatones.

La activación de una demanda podrá desencadenar la aparición de una secuencia o permitirá elegir entre dos secuencias alternativas. La duración de una fase se podrá extender en función de una demanda. La coordinación entre cruces vecinos se obtendrá utilizando secuencias cíclicas en los cruces de la zona en cuestión aplicando un desfase particular a cada intersección. Cuando se deba coordinar un cruce con secuencia actuada, la secuencia se definirá de forma que siempre haya una fase fija a principio del ciclo.

Plan de tráfico: El regulador gestionará un plan de tráfico compuesto por el ciclo, el desfase, el identificador de la secuencia de fases y los tiempos de fase.

Compatibilidad: El regulador debe ser compatible con el Sistema de Control de Tráfico existente en la actualidad en la ciudad.

Terminal local: El regulador dispondrá de un dispositivo interfaz que permitirá al operador acceder y modificar los datos programados, y asimismo hacer consultas de estados y fallos. El acceso local al regulador se realizará mediante un terminal local. En el Regulador el terminal local se conectará por puerta serie o por ethernet. El intercambio de información será en Ascii. No será necesario utilizar aplicaciones específicas para el terminal. Deberá ser suficiente la utilización de un terminal o emulador de terminal de propósito general.

La programación será interactiva desde el terminal local. Se deberá poder programar el regulador mientras esté en funcionamiento.

6.4.- TUBERÍAS DE POLIETILENO EXENTO DE HALÓGENOS:

Definición:

Ml. de tubería de polietileno exento de halógenos. de 110 mm. de diámetro, homologado por compañías eléctricas, en tramos de 6m.

Se incluyen dentro de estas unidades mano de obra, equipo, materiales y medios accesorios para todas las operaciones relativas al ensamblado, pegamiento y total acabado de las canalizaciones

Condiciones técnicas y ejecución:

Los tubos deberán ser de la sección especificada según su uso. No presentarán ondulaciones a lo largo de su eje. No podrán, en ningún caso, presentar fisura o rotura alguna.

6.5.- CANALIZACIONES EN TIERRA:

Se realizará con unas dimensiones de 400 x 600 mm donde se depositarán dos tubos, sujetos con separadores encastrados. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machiembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm sobre cama de arena e irá recubierto de hormigón en masa del tipo HM-20. El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana.

Desde la cota del hormigón hasta la superficie, se rellenará con tierra procedente de la excavación compactada hasta que no exista diferencia visual con el entorno.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero.

6.6.- CANALIZACIONES EN CALZADA:

Se realizará con unas dimensiones de 400 x 800 mm. donde se depositarán dos tubos, sujetos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machiembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm sobre cama de arena y todo el conjunto irá recubierto de hormigón en masa del tipo HM-20 hasta una distancia de 50 mm del ras de la capa asfáltica. El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana.

La capa asfáltica se repondrá con mezcla bituminosa de asfalto debidamente compactada haciendo un solape exterior de 150 mm de longitud y 50 mm de espesor a cada lado de la canalización de forma que apenas se aprecie diferencia visual con el entorno, tal y como figura en planos.

Previamente a la construcción de la zanja se practicarán cortes, bien con cortadora de disco ó radial, en el asfalto, a cada lado de la zanja y con una separación entre corte de 800 mm para facilitar la retirada del asfalto sobrante y producir un zanjeado inicial que no produzca efecto devastador.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero.

En caso que la calzada sea de bordillo de piedra ó de piezas prefabricadas, estas se quitarán por medios manuales y se almacenarán para su posterior utilización. Se procederá de la misma manera que en asfalto reponiendo el pavimento con las mismas piezas sobrantes de la excavación.

6.7.- CANALIZACIONES EN ACERA:

Se realizará con unas dimensiones de 400 x 600 mm. donde se depositarán dos tubos sujetos con separadores encastrados cada metro. Cada tramo de tubo se unirá al otro mediante unión machiembrada y sellada.

Estos tubos se colocarán a una distancia del suelo de 100 mm. y todo el conjunto irá recubierto de hormigón en masa del tipo HM-20 hasta una distancia de 50 mm del ras de la capa de loseta. El hormigón se realizará en el propio lugar de la obra con mezcla de agua, cemento, arena y áridos ó se transportará en cuba hormigonera desde la planta más cercana.

El acerado se repondrá con loseta, baldosa o elemento del mismo tipo soportada y pegada con lechada de cemento de forma que no exista diferencia a simple vista y no provoque desnivel en el suelo. De la misma forma se repondrá, si hubiere lugar, el encintado de los bordillos rotos ó dañados.

Previamente a la construcción de la zanja se practicarán cortes, bien con cortadora de disco ó manualmente, en el acerado, a cada lado de la zanja y con una separación entre corte de 600 mm para facilitar la retirada del material sobrante y producir un zanjeado inicial que no produzca efecto devastador.

El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero.

6.8.- REGATAS DE ESPIRAS

La regata para la colocación de espiras se realizará, independientemente del tipo de capa de rodadura, cemento, asfalto, bordillo, etc, con máquina cortadora de disco con diámetro suficiente para el corte total.

La regata tendrá un ancho de 5 mm y una profundidad de 50 mm, suficientes para el alojamiento del cable detector. La regata, una vez colocado el cable se rellenará con resina epoxi de secado rápido para la protección del cable.

Una vez realizada la regata y previamente a la colocación del cable se limpiará la zona de instalación por medio de chorro de aire a presión.

6.9.- CIMENTACION DE REGULADORES:

La cimentación del regulador se realizará en hormigón en masa tipo HM-20 formando un cubo de dimensiones exteriores de 700 x 600 x 500 mm.

A este cubo se le dotará de 4 pernos de acero de métrica 14 y 340 mm. De longitud cuya distribución se hará según plantilla suministrada.

La cimentación en su exterior llevará recubrimiento de cemento para evitar la exposición de los pernos de sujeción.

A la cimentación se le suministrará un codo de tubo semirígido a 90° de 90 mm. de diámetro para facilitar el paso de cables al equipo y se repondrá el acerado roto con otro del mismo tipo de forma que no exista diferencia a primera vista. El sobrante de la excavación se transportará en camión a vertedero.

6.10.- CIMENTACION DE CAJA DE DETECTORES:

Para la sujeción al terreno de cada columna, sea este del tipo que sea, se utilizará una zapata de hormigón de tipo H-175 sin emparrillado en el fondo.

Esta zapata será de medidas típicas 50 x 50 x 50 centímetros, pudiendo variar estas dimensiones dependiendo de las características del terreno, ya sea arcilla, cemento, etc.

Los pernos de sujeción se embutirán en la cimentación siguiendo la plantilla que se suministre con las columnas.

La construcción se realizará vibrando convenientemente el hormigón con el fin de que no aparezcan coqueas en las paredes y presente un aspecto totalmente liso. El método de construcción se desarrollará con arreglo a los pasos normales en este tipo de construcción.

En cualquier caso se asegurará el perfecto acabado de la misma tal y como las reglas del arte indican en estos casos.

A la cimentación se le suministrará dos codos de tubo semirígido a 90° de 90 mm. de diámetro para facilitar el paso de cables al equipo y se repondrá el acerado roto con otro del mismo tipo de forma que no exista diferencia a primera vista. El sobrante de la excavación se transportará a vertedero.

6.11.- CIMENTACION DE COLUMNAS:

Para la sujeción al terreno de cada columna, sea este del tipo que sea, se utilizará una zapata de hormigón de tipo HM-20 de forma que el conjunto forme un todo con el terreno circundante.

Esta zapata será de medidas típicas 50 x 50 x 50 centímetros, pudiendo variar estas dimensiones dependiendo de las características del terreno, ya sean taludes, arcilla, cemento, etc.

Los pernos de sujeción se embutirán en la cimentación siguiendo la plantilla que se suministre con las columnas.

La construcción se realizará vibrando convenientemente el hormigón con el fin de que no aparezcan coqueas en las paredes y presente un aspecto totalmente liso. El método de construcción se desarrollará con arreglo a los pasos normales en este tipo de construcción.

En cualquier caso se asegurará el perfecto acabado de la misma tal y como las reglas del arte indican en estos casos.

6.12.- CIMENTACION DE BACULOS:

Para la sujeción al terreno de cada columna, sea este del tipo que sea, se utilizará una zapata de hormigón de tipo HM-20 de forma que el conjunto forme un todo con el terreno circundante.

Esta zapata será de medidas típicas 100 x 100 x 100 centímetros, pudiendo variar estas dimensiones dependiendo de las características del terreno, ya sean taludes, arcilla, cemento, etc.

Los pernos de sujeción se embutirán en la cimentación siguiendo la plantilla que se suministre con las columnas.

La construcción se realizará vibrando convenientemente el hormigón con el fin de que no aparezcan coqueas en las paredes y presente un aspecto totalmente liso. El método de construcción se desarrollará con arreglo a los pasos normales en este tipo de construcción.

En cualquier caso se asegurará el perfecto acabado de la misma tal y como las reglas del arte indican en estos casos.

6.13.- ARQUETA DE REGISTRO DE 60 X 60:

Las arquetas de registro en las instalaciones se realizarán con dimensiones interiores de 600 x 600 x 600 mm. en paredes de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie debidamente enfoscada.

La arqueta reposará y se asentará sobre una base de grava de 150 mm de espesor que servirá como drenaje del registro quedando totalmente nivelada.

A la misma se le practicarán los orificios suficientes en sus caras para facilitar el paso de tubos y cables, quedando en su conjunto interior perfectamente alisadas todas las paredes y los tubos enrasados con cada pared. Los orificios a practicar serán de capacidad suficiente para tubos de 110 mm. de diámetro.

La arqueta, como recubrimiento incorporará un cerco, embutido en la fábrica de ladrillo, de fundición dúctil y una tapa, también de fundición dúctil con la leyenda "TRAFICO". Tanto el cerco como la tapa se pintarán en color negro de forja ó en el que decidan los Servicios Técnicos.

En los pasos de calzada se realizará el mismo tipo de arqueta con dimensiones de 600 x 600 x 800 para permitir la manipulación de cables. Todos los registros quedarán a ras de suelo de forma que no constituyan obstáculos en acerado ó en calzada ni peligro para los peatones.

6.14.- ARQUETA DE REGISTRO DE 40 X 40:

Las arquetas de registro en las instalaciones se realizarán con dimensiones interiores de 400 x 400 x 400 mm. en paredes de fábrica de ladrillo macizo de ½ pie debidamente enfoscada.

La arqueta reposará y se asentará sobre una base de grava de 150 mm de espesor que servirá como drenaje del registro quedando totalmente nivelada.

A la misma se le practicarán los orificios suficientes en sus caras para facilitar el paso de tubos y cables, quedando en su conjunto interior perfectamente alisadas todas las paredes y los

tubos enrasados con cada pared. Los orificios a practicar serán de capacidad suficiente para tubos de 110 mm. de diámetro.

La arqueta, como recubrimiento incorporará un cerco, embutido en la fábrica de ladrillo, de fundición dúctil y una tapa, también de fundición dúctil con la leyenda "TRAFICO". Tanto el cerco como la tapa se pintarán en color negro de forja ó en el que decidan los Servicios Técnicos.

Todos los registros quedarán a ras de suelo de forma que no constituyan obstáculos en acerado ó en calzada ni peligro para los peatones.

6.15.- BACULOS:

Los báculos serán de chapa de acero galvanizada exterior e interiormente en caliente, de forma troncocónica, con la altura necesaria para que una vez colocado el semáforos mantengan el gálibo de circulación entre 5,5 y 6 m. y de la resistencia suficiente para resistir las cargas a que estén sometidos y demás esfuerzos.

La longitud del saliente estará comprendida entre 3,50 y 6,50 m. a determinar para cada caso.

Los báculos estarán pintados con un color a designar. Dispondrán de una puerta con un sistema de cierre al pie del mismo para los trabajos de montaje y empalme, así como los elementos necesarios para la sujeción del semáforo situado en la parte superior.

Los pernos y tuerca de fijación, una vez montado el báculo, se protegerán con grasa y un envolvente de plástico resistente que evite el deterioro al colocar sobre ellos el pavimento.

Los pernos no deberán en ningún caso sobresalir del citado pavimento.

En cualquier caso deberán cumplirse las normas específicas de la OM de 11 de Julio de 1.986 que figuran como Anexo del Real Decreto 2364/1985 de 18 de Diciembre, sobre báculos.

Como norma general, los báculos cumplirán las siguientes condiciones:

Los báculos de sujeción de los semáforos serán tronco cónicos de acero galvanizado, con al menos 6 micras de zincado, de 4 milímetros de espesor, 190 milímetros de diámetro en la base y 80 milímetros de diámetro en la punta y 6 metros de altura con un brazo saliente de 3,5 metros. A este brazo de le añadirá una alargadera de un metro hasta conseguir los 4,5 metros de longitud.

Los báculos serán curvos y de una sola pieza excepto la pieza alargadera de 1 metro.

En la base llevarán una pletina de anclaje también de acero galvanizado y de 10 milímetros de espesor en la que se practicarán 4 perforaciones para los pernos de anclaje del báculo a la fundación de hormigón.

El acabado se realizará con una capa de imprimación y dos capas de pintura de color a definir.

6.16.- PULSADORES DE PEATONES:

Los pulsadores de peatones serán de aluminio, de la misma aleación que los semáforos, irán situados en báculos ó columnas a una altura de forma que sea accesible a los peatones.

Dispondrán de dos letreros luminosas en policarbonato opaco con las leyendas "Pulse peatón" y "Espere verde" y un pulsador para accionamiento del mismo.

Las dimensiones serán:

Alto: 314 mm
Ancho: 184 mm
Fondo: 110 mm

6.17.- REPETIDORES ACUSTICOS DE INVIDENTES:

El repetidor acústico tendrá como finalidad aumentar la seguridad con los pasos de peatones y facilitar a los invidentes una indicación acústica cuando los semáforos de peatones están en verde.

Los repetidores instalados en la red semafórica de esta ciudad son del tipo homologado por la ONCE activados mediante mandos a distancia que a la vez realizan la petición de cierre de los semáforos que regulan pasos de peatones, debiendo cumplir todos aquellos que se instalen de nuevo las características de éstos.

6.18.- PANTALLAS DE CONTRASTE:

Las pantallas de contraste tendrán las siguientes características:

Para semáforos de 3 focos de 200 milímetros de diámetro:

- Material de construcción: Fibra de vidrio
- Espesor del material: 3 milímetros
- Dimensiones: Alto 1.100 milímetros; ancho 550 milímetros
- Esquinas: Redondeadas
- Hueco para el semáforo: Alto 749 milímetros
- Ancho 252 milímetros
- Pintura: Fondo negro mate
- Dorso negro
- Orla: De 30 milímetros alrededor de toda la pantalla de color blanco

Para semáforos de 3 focos, con 1 foco de 300 milímetros y 2 focos de 200 milímetros de diámetro:

- Material de construcción: Fibra de vidrio
- Espesor del material: 3 milímetros
- Dimensiones: Alto 1.220 milímetros; ancho 650 milímetros
- Esquinas: Redondeadas
- Hueco para el semáforo: Alto 902 milímetros
- Ancho 340/252 milímetros
- Pintura: Fondo negro mate
- Dorso negro
- Orla: De 30 milímetros alrededor de toda la pantalla de color blanco

6.19.- CENTRALIZACIÓN DE INSTALACIONES:

Las instalaciones semafóricas y de CCTV tráfico municipales serán integrables en el sistema existente. Por tanto todos los nuevos elementos a instalar serán compatibles y de las mismas características de los ya instalados, de forma que el sistema de gestión no tenga que modificarse para integrar nuevas instalaciones, sino sólo ampliarse.

6.20.- ARMARIOS DE REGULADORES:

Los armarios de los reguladores de tráfico tendrán las siguientes características:

- Cuerpo, puerta y techo fabricados en chapa de acero inoxidable AISI 430 de 1,2 mm de espesor, con tratamiento de imprimación negra (cataforesis) y pintado con pintura polvo poliéster color según norma UNE-634 (verde).
- La puerta delantera presenta 2 cerraduras de presión.
- También presentarán 1 cerradura en trampilla lateral con fijación por tuerca y acabado cromado.
- En puerta delantera incorpora 1 filtro de Espuma de Poliéster .
- Para garantizar un perfecto cierre entre puerta y mueble se incorporará también una junta de neopreno adhesiva de 20 x 6 mm.
- El Bastidor estará fabricado en chapa blanca de 2 mm de espesor y con tratamiento de imprimación negra (cataforesis), sobre el bastidor irán montados 2 cerrojos de acabado niquelado, que sirvan para anclar el bastidor al mueble.

El diseño del armario permitirá la colocación de equipamiento amarrado en pared del armario (como cuadros eléctricos) y además atornillar al bastidor más equipos de otro tipo tales como racks, transformadores, etc.

El bastidor será pivotante y permitirá la manipulación del equipamiento ubicado en un nivel sin preocuparse del otro.

Ventilación

El armario estará diseñado para adaptar un sistema de ventilación/ extracción de aire, en el cual la disposición más standard será la siguiente:

- **Ventilador** de 120 x 120 mm, Tensión: 220 V~
- **Filtro**: 365 x 180 x 5 mm, de Poliéster

6.21.- CABLE DE COMUNICACIONES:

Los cables de comunicaciones deberán tener, como normas generales, las siguientes características:

- **Pantalla**: Cinta de aluminio de 150 micras recubriendo todas las caras.
- **Conductor**: Cobre electrolítico recocido de 0,9 mm de diámetro nominal.
- **Aislamiento**: Capa extruida de PE de alta densidad, coloreada de 0,3 mm de espesor radial.
- **Formación**: PARES. Cada 2 conductores se torsionan entre sí para formar 1 par, cada par de la misma capa tiene un paso de torsión diferente e inferior a 150 mm al objeto de disminuir los desequilibrios de capacidad y las pérdidas debidas a diafonías.
- **Núcleo**: Hasta 26 pares en capas concéntricas de sentido alterno.

Separador: Cinta de poliéster de 36 micras de espesor colocada sobre el núcleo en hélice cerrada y solapada proporcionando protección eléctrica y térmica.

Película de copolímero de polietileno de 40 micras situada longitudinalmente sobre el núcleo y sellada térmicamente.

- **Asiento de armadura**: Capa extruida de polietileno negro de baja densidad y alto peso molecular de espesor radial de 1,3 mm.
- **Armadura**: Cinta de acero corrugado de 0,15 mm de espesor longitudinal y recubierta de producto asfáltico antioxidante.
- **Cubierta**: Capa extruida de polietileno negro de baja densidad.
- **Resistencia óhmica**: 29,2 Ω /Km a 20° C



- **Resistencia de aislamiento:** < 25.000 MΩ Km.
- **Capacidad mutua:** 61 nF/Km.
- **Tensión de prueba:** 1.000 Voltios /50 Hz.
- **Ensayos de rutina:** Continuidad de los conductores.
Resistencia óhmica.
Prueba de tensión.
Resistencia de aislamiento.
Control dimensional y constructivo.

6.22.- ESPIRAS:

Serán de tipo estándar con las siguientes características:

Conductor: Cobre electrolítico recocido un conductor de 2,5 mm de sección nominal.

Aislamiento: Capa extruida de PVC de alta densidad, coloreada de 0,3 mm de espesor radial.

6.23.- ACOMETIDAS ELECTRICAS:

Serán de tipo estándar con las siguientes características:

Conductor: Cobre electrolítico recocido de 6 ó 10 mm de sección nominal.

Aislamiento: Capa extruida de PVC de alta densidad, coloreada de 0,3 mm de espesor radial.

6.24.- TOMAS DE TIERRA:

Serán de tipo estándar con las siguientes características:

Conductor: Cobre electrolítico recocido de un conductor de 16 mm de sección nominal.

Aislamiento: Capa extruida de PVC de alta densidad, coloreada de 0,3 mm de espesor radial.

Opcional: Cable desnudo

6.25.- EMPALME DE COBRE:

La conexión entre reguladores y centrales se procurará realizar sin ningún tipo de empalme de cable de pares. Caso de que, en algún caso, esto no fuera posible, se utilizarán para el empalme los cables de pares, empalmes del tipo torpedo universales con protección de camisa de aluminio y cobertura de polietileno o PVC.

6.26.- PROTECCIONES ELECTRICAS:

Para la protección de los equipos se utilizará un limitador de sobretensiones tipo PFR de ó similar, equipo suficiente para la protección de equipos eléctricos y electrónicos contra las sobretensiones transitorias de origen atmosférico e industrial.

El limitador de sobretensiones debe estar protegido en todas sus fases y el neutro por fusibles gl ó gf menores ó iguales a 10 A, ó 32 A ultra rápido.

Características:

- Tensión: 110-120 V, 220-240 V, 220-380 V ó 240-415 V +/- 10 %
- Frecuencia: 40 - 60 Hz.
- Conforme con la norma NFC 61-740, clase 1,5

6.27.- EQUIPAMIENTO DE RED

El equipamiento de red que se instale en la vía pública será de tipo industrial. Si se añade algún equipamiento nuevo en la red existente, éste deberá ser compatible con lo anterior de forma que el rendimiento de la misma no se vea mermado y los anillos creados con la fibra óptica y los radioenlaces sigan completamente operativos.

Así mismo, si se añade algún dispositivo a la red, se mantendrá el nivel de servicio y ancho de banda mínima necesaria de todos los dispositivos existentes que acceden al centro de control de la policía y al de respaldo, para que su funcionalidad sea la óptima y necesaria para un correcto funcionamiento de todos los sistemas.

Adicionalmente a lo anterior, las características técnicas mínimas del equipamiento de red que se instalará en la vía pública serán:

Estándares:

IEEE 802.3 for 10BaseT
IEEE 802.3u for 100BaseT(X) and 100BaseFX
IEEE 802.3x for Flow Control
IEEE 802.1D for Spanning Tree Protocol
IEEE 802.1w for Rapid STP
IEEE 802.1p for Class of Service
IEEE 802.1Q for VLAN Tagging

Protocolos:

IGMPv1/v2, GMRP, GVRP, SNMPv1/v2c/v3,
DHCP Server/Client, TFTP, SNTP, SMTP, RARP,
RMON, HTTP, Telnet, Syslog, DHCP Option
66/67/82, BootP, LLDP, Modbus/TCP, IPv6

MIB:

MIB-II, Ethernet-Like MIB, P-BRIDGE MIB, Bridge
MIB, RSTP MIB, RMON MIB Group 1, 2, 3, 9

Control de Flujo:

IEEE 802.3x flow control, back pressure flow control

Características físicas:

Carcasa. Metal, IP30 protección
Peso. EDS-400 series: 650 g
Dimensiones. 53.6 x 135 x 105 mm (3.17 x 5.31 x 4.13 in)
Instalación. DIN-Rail

Características medioambientales:

Temperatura de Funcionamiento. 0 to 60°C (32 to 140°F)
Temperatura de almacenamiento. -40 to 85°C (-40 to 185°F)

Humedad relativa. 5 to 95% (non-condensing)

Certificaciones:

EMI	FCC Part 15, CISPR (EN55022) class A
EMC	EN55022, EN55024
EMS	EN61000-4-2 (ESD), level 3 EN61000-4-3 (RS), level 3 EN61000-4-4 (EFT), level 3 EN61000-4-5 (Surge), level 3 EN61000-4-6 (CS), level 3 EN61000-4-8 EN61000-4-11
Seguridad	UL508, UL60950-1
Hazardous Location	UL/cUL Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, ATEX Zone 2, Ex nC IIC
Shock	IEC60068-2-27
Caída libre	IEC60068-2-32
Vibración	IEC60068-2-6
Marítimo	DNV, GL, ABS, NKK, LR

6.28.- ANTENAS PUNTO A PUNTO

Los enlaces punto a punto que se instalen deberán no interferir en el espectro radioeléctrico de los ya existentes. Las especificaciones técnicas mínimas de los radioenlaces que se instalen serán:

- Rendimiento: 500 Mbps.
- Espaciado de canales Configurable en incrementos de 5 MHz
- Rango de frecuencia Operación de banda ancha 4910 - 5970 MHz
- Ancho del canal 20 | 40 | 80 MHz
- Tienen que estar diseñadas para operar en entornos de alta interferencia y proporcionar un rendimiento superior a 500 Mbps de datos de usuario reales.
- Debe admitir la configuración desde 20MHz hasta 80MHz y modula hasta 256 QAM.
- Debe admitir una conexión Wi-Fi local para permitir fácil instalación, configuración y monitoreo desde cualquier Dispositivo habilitado para Wi-Fi.
- Los modos de operación configurables deben asegurar una adaptabilidad robusta y tráfico simétrico y asimétrico al mismo tiempo que proporciona alto rendimiento y latencia de ida y vuelta máxima de 3-5 ms.
- La gestión de QoS debe ofrecer una calidad sobresaliente para triple play servicios (VoIP, video y datos) y proporcionar tres niveles de prioridad de tráfico.
- El rango de despliegue largo estará habilitado por una antena de alta ganancia combinado con 27dBm de potencia de transmisión.
- Interfaz Ethernet 10/100/1000 BaseT, compatible con pines Cambium PoE y PoE estándar.
- Protocolos utilizados IPv4/IPv6 (doble pila), UDP, TCP, ICMP, SNMPv2c, NTP, STP, IGMP, SSH
- Gestión de red IPv4/IPv6, HTTPs, SNMPv2c, SSH, Cambium Networks CnMaestro™

- VLAN 802.1Q con prioridad 802.1p
- ARQ
- Sensibilidad de recepción nominal (con FEC) a 20 MHz Canal MCS0 = -87 dBm a MCS8 (256 QAM-3/4) = -63 dBm (por cadena)
- Sensibilidad de recepción nominal (con FEC) a 40 MHz Canal MCS0 = -85 dBm a MCS9 (256QAM-5/6) = -59 dBm (por cadena)
- Sensibilidad de recepción nominal (con FEC) a 80 MHz Canal MCS0 = -82 dBm a MCS9 (256QAM-5/6) = -56 dBm (por cadena)
- Niveles de modulación (adaptable) MCS0 (BPSK) a MCS9 (256QAM5/6)
- Rango de potencia de transmisión 0 a +27 dBm (combinado, al límite regional EIRP) (intervalo de 1 dB)
- Supresión de sobretensiones de 1 julio integrada (C000000L065A: se recomienda un supresor de sobretensiones Gigabit de 30 V para una protección óptima)
- IP55
- Temperatura -30 °C a +60 °C (-22 °F a +140 °F)
- Supervivencia al viento 180 km/hora (112 mi/hora)

6.29.- TOMAS DE TIERRA:

En cada instalación se efectuará la interconexión de todos los elementos y equipos para su conexionado a un electrodo que constituirá la toma de tierra eléctrica. Dicha conexión se realizará con conductor de cobre eptafilar, desnudo de 16 mm de sección.

Los conductores convergerán en las cámaras subterráneas (arquetas de registro) donde se unirán a la jabalina mediante soldadura de alto punto de fusión ó perrillo de metal con doble abrazadera también de metal.

La puesta a tierra se realizará por medio de un electrodo especial ó jabalina de acero cobrizado de 14 mm de diámetro y 1,5 metros de longitud con doble capa de galvanizado para asegurar una efectiva capa antioxidante.

El electrodo se enterrará en la misma arqueta de convergencia de cables.

Previamente se realizará una medida de resistividad del terreno antes de ubicar dicho electrodo, lo que se hará con un puente especial ó por método de tierras auxiliares.

El valor máximo aceptable oscilará entre los 10 y 15 Ohmios.

6.30.- INTEGRACIÓN

Todas las instalaciones que se realicen estarán preparadas para que puedan ser interconectadas entre sí o con las que están actualmente en funcionamiento, y con el sistema centralizado existente, de forma que al recibir una única señal de sincronismo sea posible mantener con la debida seguridad la coordinación deseada entre los semáforos de unas y otras intersecciones. El Ayuntamiento se reserva la facultad de imponer un sistema de sincronismo determinado, obligándose las empresas que no lo ofrezcan a suministrar junto con el regulador, los elementos complementarios precisos, sin cargo alguno.

Los concursantes deberán describir suficientemente la clase de materiales que ofrezcan, a fin de tener una idea clara de los mismos, y su compatibilidad con los sistemas que en la actualidad se encuentran en funcionamiento en la localidad.

Asimismo, conforme a lo indicado en el punto 4, el adjudicatario deberá integrar en el sistema, como una obligación más, todas las instalaciones de nueva creación o incorporación, ya las haya ejecutado él mismo o se hayan realizado por terceros. Todo ello sin cargo para el Ayuntamiento.

6.31.- CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LAS CONDUCCIONES Y CANALIZACIONES:

- a) Los cables a emplear en las conducciones subterráneas deberán estar dotados de una protección de goma o plástico preparados para trabajar a una tensión de hasta 1.000 voltios, por una sección mínima por conductor de 1,5 mm²., cumpliendo las normas de instalaciones eléctricas en baja tensión, en todo lo referente a aislamiento y caídas de tensión, siendo de aplicación automática, tan pronto como se publiquen las Normas de Instalaciones de Semáforos que actualmente se encuentran en elaboración por parte del Ministerio de Industria.
- b) Cuando existan galerías de servicio, los cables se colocarán en ellas, apoyados sobre palomillas. Cuando no las haya, se situarán dentro de canalizaciones constituidas por tubería de cemento centrifugado ó fibrocemento, asentado sobre solera de hormigón, con las juntas dispuestas de tal forma que se consiga una perfecta impermeabilidad.
- c) Las derivaciones se realizarán dentro de arquetas de registro, construidas con ladrillo cerámico y provistas de cerco metálico y tapa de fundición, de las mismas características que las actualmente utilizadas.
- d) Las canalizaciones irán a las profundidades reglamentarias.
- e) En las canalizaciones que se realicen bajo calzada, el relleno de la zanja deberá hacerse totalmente con hormigón de 150 Kgs., reponiéndose finalmente el pavimento que fue demolido, para restablecer las características iniciales del mismo.
- f) Los conductores no presentarán en ningún caso empalmes dentro de los tubos de canalización. Los empalmes o derivaciones se realizarán en las arquetas con las máximas condiciones de seguridad y garantía, empleándose en cada caso material adecuado, cinta aislante de goma, manguitos de empalme, etc., alojando si fuera necesario, estos elementos dentro de una caja estanca rellena de pasta aislante con frío ó en caliente, desechándose los empalmes defectuosos o en malas condiciones de seguridad.

6.32.- CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR LA CÁMARA DE CONTROL DE ACCESOS

Estará constituido por las cámaras y el equipo o conjunto de equipos necesarios para realizar la detección de los vehículos, lectura y reconocimiento de la matrícula, así como captura imágenes y envío de la información al centro de control.

La unidad de lectura para el control del tráfico de vehículos, debe tener, al menos, las siguientes características:

- El sistema debe de estar en funcionamiento las 24 horas, 365 días al año y permitirá la lectura automática de las placas de matrícula de los vehículos que circulen dentro de su ámbito de control, tanto de día como de noche.
- El sistema de reconocimiento de matrículas deberá funcionar de forma fiable en calzadas con un mínimo de 2 carriles de circulación,
- La tasa de acierto de reconocimiento mínima deberá ser del 95% (incluyendo matrículas estatales y extranjeras), probada según certificado emitido por un laboratorio o centro de pruebas independiente homologado por AENOR o equivalentes (no se admitirán auto certificaciones del proveedor o del fabricante ni referencias de instalaciones ejecutadas para esta característica), en base a una prueba que haya considerado una muestra de al menos dos mil (2.000) vehículos a una velocidad coherente con la circulación urbana, durante las 24 horas del día.
- Las cámaras del sistema deben cumplir con el protocolo ONVIF.

- Las lentes de la cámara deben poder adaptarse a los diferentes escenarios posibles, dado que los accesos a controlar tienen diferentes morfologías y diferente número de carriles.
- El conjunto deberá contar con las medidas de seguridad necesarias para garantizar la integridad de los elementos dispuestos en el interior ante vandalismo, así como las protecciones necesarias para garantizar el correcto funcionamiento del equipamiento albergado en las condiciones ambientales de Ciudad Real y sometido a las afecciones por su ubicación. Todos los dispositivos deben ser estancos y disponer de un grado de protección mínimo IP67. Asimismo, debe cumplir con el grado de protección antivandálica IK10.
- El equipo de lectura de matrículas deberá ajustarse a lo establecido en las normas:
 - o UNE 199141-1 relativa a las especificaciones funcionales de lectores de matrículas por visión artificial.
 - o UNE 199141-2 relativa a los protocolos aplicativos de lectores de matrículas por visión artificial. El equipo All-In-One, sin la conexión de ningún PC externo, deberá cumplir con este protocolo no siendo admisibles la instalación de elementos adicionales o externos para tal fin.
- El conjunto dispondrá de comunicación Ethernet 10/100/1000-BaseT, con capacidad para la recepción de sincronización horaria mediante protocolo NTP (Network Time Protocol) servido desde una plataforma externa.
- Permitirá la configuración remota de todos los parámetros operativos del mismo, mediante aplicación informática basada en WEB, a través de su conexión Ethernet. La solución de gestión remota permitirá establecer conexiones basadas en autenticación mediante usuario – clave o similar.
- Se deberá incluir las sujeciones y elementos auxiliares necesarios para su correcta instalación en el soporte.
- La unidad de lectura debe ser una unidad integrada con una sola carcasa para todos los elementos: cámara para lectura de placas sensible al infrarrojo, cámara para la captura de imágenes a color, electrónica de control, unidad de proceso, iluminación IR y comunicaciones. La cámara debe contar con una cámara integrada para la captura de imágenes a color con calidad suficiente, que permita distinguir el color y la marca del vehículo.
- La iluminación IR (infrarroja) debe estar integrada en la carcasa de la cámara. No se aceptan iluminadores IR instalados como un elemento adicional al lado o por debajo de la cámara.
- La unidad de lectura debe trabajar correctamente en un rango de temperatura de entre -30°C a +60°C.
- Consumo por debajo de 30W incluyendo todos los elementos.
- Resolución de los sensores de imagen: mínimo 5 Mpx B/N + 5 Mpx Color.
- Capacidad de transmisión de video streaming en formato H264.
- Ópticas con zoom y foco motorizado y controlable en remoto desde el centro de control.
- La unidad de lectura debe disponer de, como mínimo, 60GB de memoria interna para que, en el caso de que se produzca una pérdida temporal de la comunicación, sea posible guardar toda la información generada con las lecturas de las placas.
- La unidad de lectura debe leer las matrículas de los vehículos de forma automática y correcta en al menos dos carriles de circulación.
- La unidad de lectura ha de permitir la lectura automática y correcta de las matrículas de los vehículos pese a que la cámara no esté situada en el eje del carril.
- La unidad de lectura debe posibilitar la lectura automática y distinguir las placas de los vehículos que se acercan a la zona y que se alejan de la zona de lectura, así como de los vehículos detenidos en la zona de la detección de las cámaras.

- El reconocimiento y la lectura de las matrículas debe realizarse en la unidad de lectura, sin que en este proceso participen analizadores de imagen, codecs de video o software adicionales, instalados fuera de la unidad.
- La unidad de lectura debe leer correctamente las matrículas de los vehículos que circulan a una velocidad de hasta 120 km/h.
- El sistema de adquisición de imágenes para exteriores debe adaptarse a los diferentes cambios de luminosidad que se producen por movimientos de sombras, cambios repentinos, amanecer / anochecer. Estas diferencias de luminosidad no deben afectar al rendimiento y a la fiabilidad del sistema.
- La unidad de lectura debe leer las matrículas ubicadas en la zona de entre 10m y 30m sin necesidad de modificaciones o de ópticas especiales.
- La unidad de lectura debe ser un equipo IP accesible y configurable de forma remota.
- La unidad de lectura debe tener al menos una salida de relé, controlada por la lectura de la matrícula.
- El equipo deberá contar con la funcionalidad de lectura de placas ADR.
- La unidad de lectura debe guardar y verificar los vehículos siguiendo las listas: blanca y negra. Las listas pueden incluir hasta un millón de matrículas. La lista negra contiene por ejemplo matrículas de vehículos buscados. La lista blanca incluye por ejemplo las matrículas de los vehículos privilegiados.
- La unidad de lectura debe proporcionar los siguientes datos acerca de cada vehículo detectado en particular:
 - o Un archivo en formato JPEG o TIFF con la foto del vehículo en infrarrojo.
 - o Un archivo en JPEG o TIFF con la foto del vehículo de color.
 - o Un archivo en formato JPEG o TIFF con la foto de solo la matrícula del vehículo.
 - o Archivo con la estructura de datos que contenga al menos la información acerca de:
 - La placa del vehículo leída por la cámara.
 - La fecha y hora de cuando se había tomado la foto en infrarrojo (el sello de fecha y hora).
 - El número de la cámara que generó los datos.
 - El lugar de instalación de la cámara.
 - La dirección del viaje del vehículo o la detención.
 - El número del carril.
 - La detección del vehículo en la lista negra o en la lista blanca.
 - La diferencia del tiempo entre la cámara y el servidor NTP - en milisegundos.
 - La lista de archivos asociados.
- La unidad de lectura debe ser capaz de transferir datos usando el protocolo de comunicación abierto y de libre acceso - FTP y FTPS.
- Cumplimiento de normas UNE PNE 199141-2 (CTN 199: Equipamiento para la gestión del tráfico. SC14: Visión artificial. SERIE 199141: Lectores de matrículas. Parte 2: Protocolo aplicativo).
- La unidad de lectura debe cifrar las matrículas leídas y enviarlas al host en forma de una cadena codificada.
- Debe ser posible configurar y administrar la unidad de lectura a través de un interfaz gráfico de usuario gestionado desde el navegador, por ejemplo, Firefox o Internet Explorer, que permitiría configurar la cámara, revisar el estado del funcionamiento, revisar la estadística local, definir el perfil de acceso de los usuarios, verificar la imagen online y ver las lecturas actuales, activar la entrada – salida.



- La unidad de lectura debe ser capaz de realizar su propio registro de actividades que se podrá enviar al sistema central para que los servicios de mantenimiento puedan realizar el diagnóstico.
- La unidad de lectura debe ser capaz de enviar al sistema central cada cierto tiempo, por ejemplo, cada 5 minutos, información sobre su estado y funcionamiento. En un archivo XML hace falta proporcionar siguientes datos:
 - o Número de cámara.
 - o Nombre del lugar de instalación.
 - o Hora del estado.
 - o Alimentación en V o Mv.
 - o estado de iluminación IR [on/off].
 - o Temperatura en la carcasa.
 - o Humedad en la carcasa.
 - o Punto de rocío.
 - o Versión del software de la cámara.
- La unidad de lectura debe tener la función de sincronización de tiempo con el servidor NTP.
- El mantenimiento imprescindible de la cámara ha de ser mínimo y limitarse a la limpieza periódica de la parte exterior de la carcasa y de la ventana de la cámara.
- De manera opcional el equipo podrá contar con las siguientes analíticas:
 - o Detección de vehículos sin placa.
 - o Conteo de vehículos.
 - o Clasificación entre moto, coche y camión.
 - o Detección del sentido de circulación de cada vehículo detectado.
 - o Detección de la velocidad instantánea a la que circula cada vehículo.
 - o Detección del color de los vehículos.
- Teniendo en cuenta la disposición, trazado, distancias e iluminación del ámbito de actuación, la instalación y las características hardware de las cámaras deben adecuarse a cada una de las ubicaciones.

El punto de control deberá llevar los soportes necesarios para la correcta instalación del equipamiento de control según las características de la ubicación. Cada punto debe incluir el suministro e instalación de un armario de exteriores con su apartamiento eléctrica o armarios de baterías con carga en farola, en su caso. El armario debe instalarse a un mínimo de 3 metros de altura para alojar la electrónica de red, fuentes de alimentación, baterías, protecciones eléctricas y cualquier otro elemento necesario para el correcto funcionamiento de los puntos de control.

6.33.- DISPOSICIONES DE SEGURIDAD

- a)** Los elementos que produzcan chispa de ruptura-excepción de los interruptores de palanca en las acometidas de suministro de corriente, serán fácilmente sustituibles y de material resistente, como carbón u otro de calidad superior.
- b)** Los fusibles y elementos en los que puedan formarse arco ó chispa de ruptura, deberán disponerse completamente aislados, a fin de evitar toda posibilidad de explosión por contacto con gases de ciertas características. Igualmente deberán tomarse las precauciones necesarias en arquetas y canalizaciones, siendo el adjudicatario el único responsable de las explosiones que puedan producirse.

- c) Cuando los extremos de los conductores conectados a un aparato cualquiera se estropeen, en lugar de reponer todo el conductor, se empalmará la longitud precisa por medio de soldadura sin ácido.
- d) Las conexiones se harán con doble arandela entre las que quedarán presionadas las terminales.
- e) Todos y cada uno de los reguladores y columnas estarán debidamente dotados de tomas de tierra, instalándose para ello las correspondientes picas o placas, de acuerdo con las normas de la Dirección General de Industria, sobre prescripciones en las tomas de tierra.

6.34.- NATURALEZA DE LOS ELEMENTOS

Se procurará que todos los elementos utilizables sean intercambiables y de los menos tipos posibles. El Ayuntamiento podrá imponer un solo tipo de elementos "standard", en cuanto a sus enlaces y dimensiones, para que en su relación con las bases de cimentación y entre sí sean totalmente intercambiables.

Se presentarán modelo para su aprobación en todos los elementos que sean distintos a los empleados hasta ahora, y su instalación será condicionada a la aprobación de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento.

6.35.- CONDICIONES GENERALES DE LA INSTALACIÓN Y PRUEBA

Los materiales aislantes y la instalación de los mismos, cumplirá las condiciones del Reglamento de Instalaciones Eléctricas Receptoras de Baja Tensión, pudiendo comprobarse de acuerdo con dicho Reglamento.

6.36.- ACOMETIDA

Las señales luminosas reguladoras y equipos de calle, a que se refiere este pliego, tomarán su corriente en las redes que se le ordene en cada caso, e irán provistas de contadores cuando así se exija, en el tramo comprendido entre el punto de enganche de la compañía eléctrica y el equipo, se cumplirá el Reglamento de Instalaciones Eléctricas en Baja Tensión.

6.37.- APARATOS Y MATERIALES NO PREVISTOS

Si en el transcurso del contrato se aprecia la conveniencia de emplear dispositivos no previstos en este pliego y en el Cuadro de Precios unido a él, o de adoptar modelos o tipos diferentes, se propondrá por los técnicos del Ayuntamiento un nuevo precio con la conformidad del adjudicatario, que se someterá a la aprobación del Excmo. Ayuntamiento.

6.38.- MATERIALES EN GENERAL

Todos los equipos y materiales a emplear, tanto los ya especificados como los no indicados expresamente, serán de primera calidad, cumpliendo todas las normas existentes y deberán ser aprobados previamente por el responsable del contrato, quien podrá solicitar un Certificado de Homologación, sin cuyo requisito no podrán ser empleados. El requisito de homologación será obligatorio cuando el Adjudicatario proponga la instalación de nuevos equipos o materiales. Queda incluida la obligación de facilitar el software y los protocolos de comunicación de todos los equipos instalados.

Toda la instalación deberá reunir unas características tales que la hagan homogénea con el resto de instalaciones similares en funcionamiento en resto de la ciudad, tanto en la que respecta a los materiales instalados como a su integración en el sistema centralizado de control de tráfico y de televisión en circuito cerrado (TVCC), así como en la Red de Comunicaciones.

6.39.- COMPATIBILIDAD

Todos los materiales y elementos que se instalen serán compatibles, coordinables, centralizables, homologados y homogéneos con los actualmente instalados en la Ciudad. Esta compatibilidad deberá quedar suficientemente demostrada mediante las pruebas que requiera el responsable del contrato.

7. SEGURIDAD Y SALUD Y PLAN DE GESTIÓN DE RCD

7.1 Seguridad y Salud durante la ejecución

El Contratista deberá cumplir con todas las diligencias recogidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, debiendo contar con un Plan de Seguridad y Salud para las actuaciones que se recogen en este pliego. En dicho plan se recogerán, de manera gráfica y escrita, las diferentes situaciones que se puedan dar en las labores que son objeto de este contrato y las medidas de seguridad que deben adoptarse.

El Plan de Seguridad y Salud será analizado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, designado, a propuesta del Contratista, por el Excelentísimo Ayuntamiento de Ciudad Real, quien comprobará que dicho plan se ajusta a la legislación vigente e informará para su aprobación.

El adjudicatario está obligado a disponer y colocar la cantidad suficiente de señales y medios de protección de seguridad y salud, personales y colectivos, necesarios para evitar cualquier accidente tanto a personal de mantenimiento como a los ciudadanos, siendo el adjudicatario el único responsable por los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción.

El coste global del contrato lleva incluida la parte proporcional de medios de protección personal y colectiva, así como honorarios del Coordinador de Seguridad y Salud y de redacción del Estudio de Seguridad y Salud y Plan de Seguridad y Salud, no pudiendo ser objeto de abono independiente y cuyas contrataciones deberá realizar el adjudicatario y aprobarlas el Ayuntamiento.

Las funciones a realizar por los técnicos designados para realizar la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución, serán:

1. Aprobar el Plan de Seguridad y Salud, y en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
2. Visitas periódicas a la obra (mínimo de 2 semanales), para:
 - a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
 - b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
 - c) Coordinar acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
 - d) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

3. Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, modificado por el Real Decreto 171/2004, iniciándola, impulsándola, articulándola y velando por su correcto desarrollo mediante la convocatoria de reuniones periódicas, dejando constancia documental.
4. Realización de Informes periódicos del estado general de la obra.

7.2 Plan de Gestión de RCD

En cumplimiento a lo establecido en el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición; el adjudicatario de las obras deberá presentar un Plan de Gestión de RCD con el contenido mínimo establecido en dicho Real Decreto antes del comienzo de las obras que deberá ser aprobado por el Ayuntamiento.

Las cantidades que deban ser satisfechas al Adjudicatario por las determinaciones contenidas en el Plan de Gestión de RCD elaborado, se entienden comprendidas en el presupuesto base de licitación del presente contrato, sin que puedan suponer aumento en el mismo.

El técnico responsable de las obras ejercerá sus funciones con el objetivo de minimizar el impacto medioambiental de las obras en referencia a los distintos vectores como contaminación atmosférica y acústica, residuos, consumos, naturaleza, etc.

Además, dentro de sus facultades deberá controlar la trazabilidad de los residuos de construcción y demolición (RCD's) originados en la propia obra.

8. SERVICIOS E INSTALACIONES AFECTADAS

Corresponde al Adjudicatario la obtención de todos los datos de servicios municipales y no municipales e instalaciones existentes en la zona de los trabajos. Todos los trabajos de campo se realizarán adoptando las máximas precauciones en orden a evitar cualquier daño o afección a dichos servicios e instalaciones.

Es obligación del Adjudicatario avisar con suficiente antelación a las Empresas de Servicios del comienzo y desarrollo de los trabajos, requiriendo cuando fuera necesario, la presencia de vigilantes.

En el caso de que, como consecuencia de los trabajos que el Adjudicatario ejecute, se produzcan daños a los servicios e instalaciones existentes y que de dichos daños se derive algún tipo de responsabilidad, ésta será asumida por el Adjudicatario, siendo a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar.

Los costes derivados de trabajos de prospección o investigación en obra del trazado de los posibles servicios existentes tales como catas, empleo de equipos electrónicos de detección, etc; se entienden comprendidos en el presupuesto base de licitación del presente contrato, sin que pueda suponer aumento en el mismo.

9. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo para la ejecución de este contrato deberá producirse en un plazo no superior a tres (3) meses, contados a partir de la fecha de firma del contrato de adjudicación.

10. PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía se fija en DOS (2) AÑOS, excepto para los focos de los semáforos de led's que será de cinco (5) años contados desde la firma del Acta de Recepción de las obras, a los efectos previstos en la L.C.S.P.



Durante el periodo de garantía correrán a cargo del adjudicatario los costes de reparación y mantenimiento de todos los elementos utilizados en la ejecución de este Proyecto así como las responsabilidades que por incumplimiento de la correcta conservación y mantenimiento pudieran derivarse, en los elementos, servicios y funcionamiento que se contemplan en el presente Proyecto.

Del mismo modo, durante el citado periodo de garantía los focos de los semáforos de led's no deberán presentar ninguna pérdida de luminancia, corriendo a cargo del adjudicatario la reparación o reposición de cualquier elemento componente de las ópticas de los semáforos con tecnología LED .

Se exceptúan los daños producidos por acciones violentas y accidentes intencionados o fortuitos ajenos al adjudicatario.

11. PRECIO DEL CONTRATO Y FORMA DE PAGO

11.1. Precio del contrato

A). - El presupuesto base de licitación estimado para este Contrato asciende a la cantidad DE SESENTA Y CUANTRO MIL SETECIENTOS SEIS EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (64.706,24 €), mas el 21 % IVA, TRECE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS (13.588,31 €), lo que hace un total, impuestos incluidos de SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (78.294,55 €).

El presupuesto se desglosa de la forma siguiente:

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	
Partidas	Importe (IVA excluido)
Suministro e instalación	49.925,58 €
Obra Civil	14.780,66 €
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO*:	64.706,24 €

**En el Valor Estimado del contrato se incluyen los costes laborales, costes de ejecución material, costes de seguridad y salud, costes de gestión de residuos, los gastos generales de estructura y el beneficio industrial.*

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)



VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	64.706,24 €
IVA	13.588,31 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL):	78.294,55 €

Se incluye en cada partida (BI + GG + Ssalud y Gestión de Residuos)

11.2. Forma de pago

El pago se realizará mensualmente, a mes vencido, una vez firmada la correspondiente certificación por los servicios responsables del contrato, el contratista emitirá la factura asociada a la citada certificación, una vez que se valide la certificación.

Ciudad Real, 28 de abril de 2022

Fdo: Santiago Sánchez Crespo
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD



Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

DOCUMENTO N° 5.

ESTUDIO BÁSICO DE

SEGURIDAD Y SALUD



ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1.- MEMORIA

- 1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO
 - 1.1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
 - 1.1.2.- ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA
- 1.2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA
 - 1.2.1.- TIPO DE OBRA
 - 1.2.2.- SITUACIÓN DE LA OBRA.
 - 1.2.3.- PROPIETARIO / PROMOTOR.
 - 1.2.4.- AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
 - 1.3.1.- PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.
 - 1.3.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.
 - 1.3.3.- NÚMERO DE TRABAJADORES
 - 1.3.4.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.4.- CLASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.
 - 1.4.1.- INTRODUCCIÓN
 - 1.4.2.- ACTUACIONES PREVIAS
 - 1.4.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y CIMENTACIONES, COLOCACIÓN DE TUBOS.
 - 1.4.4.- HORMIGONADO, CIMENTACIÓN Y REPOSICION DE FIRMES.
 - 1.4.5.- INSTALACIONES
 - 1.4.5.1.-ELECTRICIDAD
 - 1.4.6.- PINTURA
- 1.5.- RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.
 - 1.5.1.- INTRODUCCIÓN
 - 1.5.2.- MAQUINARIA EN GENERAL.
 - 1.5.3.- VEHÍCULOS
 - 1.5.4.- HERRAMIENTAS MANUALES
 - 1.5.5.- CARRETILLA ELEVADORA
 - 1.5.6.- PLATAFORMAS ELEVATORIAS Y DE TIJERA
 - 1.5.7.- ANDAMIOS
 - 1.5.8.- ESCALERAS DE MANO
- 1.6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS
 - 1.6.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 1.6.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)
 - 1.6.3.- PROTECCIONES ESPECIALES
 - 1.6.4.- NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO
- 1.7.- MEDIDAS AUXILIARES
 - 1.7.1.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS
 - 1.7.2.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS
 - 1.7.3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS
 - 1.7.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES**
 - 2.1.- LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO
 - 2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN
 - 2.2.1.- PROTECCIONES PERSONALES
 - 2.2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS
 - 2.3.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

- 2.3.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL
- 2.4.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES
- 2.5.- FORMACIÓN
- 2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN
- 3.- PLANOS**
- 3.1- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 3.2.- SEÑALIZACIÓN ZONA DE OBRAS

MEMORIA

1.- MEMORIA

1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

1.1.1.- OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y tiene como objeto servir de base para que la Empresa Contratista y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio Básico, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas.

1.1.2.- ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio Básico con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

1.2.- PROYECTO AL QUE SE REFIERE

1.2.1.- TIPO DE OBRA

Las obra consiste en realizar las actuaciones suministro e instalación de los correspondientes báculos, semáforos tanto de peatones como de vehículos, obra civil y cableado necesario para conexas todos los elementos a los reguladores de tráfico que gobernarán todos los pasos, y demás operaciones complementarias y de puesta en funcionamiento, de modo que dicho conjunto quede integrado en el actual Sistema Centralizado de Control de Tráfico Urbano de la ciudad de Ciudad Real.

1.2.2.- SITUACIÓN DE LA OBRA.

Las obras se localizan en diversos puntos de la Avda. de los Reyes Católicos de Ciudad Real

1.2.3.- PROPIETARIO / PROMOTOR.

El propietario/promotor es:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL
Plaza Mayor nº1
13001 Ciudad Real CIF: P-1303400D

1.2.4.- AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE CIUDAD REAL (Área de Movilidad)

Dirección para notificaciones:

Calle Calatrava nº47

1.3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.3.1.- PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto base de licitación estimado para este Contrato asciende a la cantidad DE SESENTA Y CUANTRO MIL SETECIENTOS SEIS EUROS Y VEINTICUATRO CÉNTIMOS (64.706,24 €), mas el 21 % IVA, TRECE MIL QUINIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS Y TREINTA Y UN CÉNTIMOS (13.588,31 €), lo que hace un total, impuestos incluidos de SETENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS Y CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (78.294,55 €).

1.3.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo previsto de ejecución de los trabajos objeto del presente estudio básico es de tres (3) meses.

1.3.3.- NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las mismas de un máximo de 5 trabajadores, aproximadamente en punta de actividad.

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, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

1.3.4.- JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el presente proyecto no se da ninguno de los supuestos previstos en el apartado 1 del artículo 4 del R.D. 1627/1997, por lo que se redacta el presente ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.4.- CLASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

1.4.1.- INTRODUCCIÓN

Las actuaciones objeto de la obra consisten en la realización de labores de cimentación, ejecución de canalizaciones y arquetas, acondicionamiento de aceras y en caso necesario, la construcción de medianas para resguardo peatonal.

Para la ejecución de dichas labores, se realizarán de acuerdo con el siguiente proceso a seguir:

- a) Actuaciones previas.
- b) Excavación de zanjas y cimentaciones, colocación de tubos.
- c) Hormigonado, cimentación y reposición de firmes.
- d) Instalación Eléctrica
- e) Pinturas.

1.4.2.- ACTUACIONES PREVIAS

Descripción del proceso:

- Acotamiento de la zona de los trabajos.
- Deberá realizarse el vallado del perímetro de la obra, antes del inicio de la obra.
- Descarga de elementos auxiliares y de los distintos materiales a emplear en el desarrollo de la obra, desde el vehículo de transporte, bien por medios manuales o automáticos.
- Desplazamiento de cargas, apilar y almacenar material.

Identificación de riesgos:

- Atropellos por vehículos de terceros o por la propia maquinaria de la obra.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles o inmóviles.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Desprendimientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Ruido.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Quemaduras físicas y químicas.

Medidas preventivas

- Señalización y balizamiento de la zona de obras de acuerdo con el documento de planos.
- El vallado tendrá al menos 2 metros de altura.
- El vallado como medida de seguridad estará al menos a 2 metros de distancia de cualquier punto de trabajo, para evitar en caso de caída impactos sobre la construcción.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Se colocará el -Cartel de obra- Con la señalización correspondiente.
- La instalación provisional de obra, si fuera necesaria, estará de acuerdo con la ITC-BT-33 e instrucciones complementarias.
- Todos los conjuntos de aparataje empleados en las instalaciones de obras deben cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 60.349 -4.
- Durante la fase de realización de la instalación, así como durante el mantenimiento de la misma, los trabajos se efectuarán sin tensión en las líneas verificándose esta circunstancia con un comprobador de tensión.
- Las herramientas estarán aisladas.
- Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 V.
- Toda la maquinaria y vehículos autopropulsados cuando estén en movimiento llevarán baliza rotativa luminosa, chivato de marcha atrás y los cuatro intermitentes encendidos.
- No colocarse dentro del radio de acción de la maquinaria y/o vehículo cuando esté en movimiento.
- Iluminación adecuada de la zona de trabajo.
- Se dispondrá de un botiquín portátil y de un extintor en cada zona de obras.
- Utilizar siempre que se pueda medios auxiliares, carretillas y elevadores.

- Cuando se mueva manualmente una carga, primero inspeccionarla y prepararla, sujetarla con las palmas de la mano y acercarla al cuerpo.
- Asegurar la estabilidad de las pilas de material.
- Adecuación de los accesos a los vehículos.
- Correcto mantenimiento del orden y la limpieza en los lugares de trabajo.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado, contra riesgos mecánicos
- Buzos de color amarillo vivo
- Chalecos reflectantes
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Guantes de protección frente a abrasión
- Cinturón de protección lumbar.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Protector lumbar

Protecciones colectivas:

- Elementos de señalización y balizamiento según planos
- Balizas luminosas rotativas en la distinta maquinaria y vehículos.
- Acotamiento de las zonas de acopios.
- Intervención en la maniobra del personal imprescindible, excluido el transportista.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, armaduras, maderas y escombros
- Las instalaciones interiores quedarán anuladas salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones
- En caso de trabajos con la radial y/o cepillo, se utilizarán mascarilla antipolvo y gafas antiimpactos, además de ropa de trabajo, guantes de cuero, ...

1.4.3.- EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y CIMENTACIONES, COLOCACIÓN DE TUBOS.

Descripción del proceso:

En la excavación de zanjas y cimentaciones se pueden emplear dos procedimientos constructivos:

1. Excavación con herramientas manuales (legonas, maceta y cincel, pico y pala, capazos,..) o martillo eléctrico o neumático, y posterior carga del material excavado sobre camión volquete, dumper o contenedor de escombros para traslado a vertedero.
2. Excavación mediante medios mecánicos con una mixta o una mini que puede usar tanto el cazo como el martillo pica-pica, y posterior carga del material excavado sobre camión volquete, dumper o contenedor de escombros para traslado a vertedero.

Identificación de riesgos:

- Atropellos por vehículos de terceros o por la propia maquinaria de la obra.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno
- Aplastamientos
- Contactos eléctricos directos.



- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.

Medidas preventivas

- Señalización y balizamiento de la zona de obras de acuerdo con el documento planos.
- Toda la maquinaria y vehículos llevarán baliza luminosa rotativa, chivato de marcha atrás y los cuatro intermitentes encendidos. La maquinaria dispondrá además de cabina antivuelco.
- Estudio posición de servicios subterráneos
- Guardar 5 m. de distancia entre cualquier parte de la maquinaria y las líneas aéreas.
- Si se utilizan grupos electrógenos o compresor, estos llevarán toma de tierra e interruptores diferenciales. El compresor además llevará válvula de seguridad. Se garantizará la estabilidad de grupo electrógeno y de compresor utilizando la lanza de los mismos para estabilizarlos. Todas las partes móviles de estos elementos llevarán carcasa de protección.
- No colocarse dentro del radio de acción de la maquinaria
- Se dispondrá de un botiquín portátil y de un extintor en cada tajo.
- La maquinaria empleada utilizará los gatos de estabilización en el desarrollo de los trabajos.
- Cuando se utilice cortadores de juntas se cumplirán las medidas preventivas correspondientes.

Protecciones individuales:

- Casco de seguridad homologado, contra riesgos mecánicos
- Buzos de color amarillo vivo
- Chalecos reflectantes
- Calzado con protección contra golpes mecánicos
- Guantes de protección frente a abrasión
- Cinturón de protección lumbar.
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico
- Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas)
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco
- Protectores auditivos
- Cinturón de seguridad
- Protector lumbar

Protecciones colectivas:

- Elementos de señalización y balizamiento según documento planos.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra en grupo electrógeno y compresor
- Balizas luminosas rotativas en la distinta maquinaria.
- Uso de elementos de seguridad para trabajos de profundidad:
- Sistema de paneles para la zona de trabajo
- Uso de puntales

1.4.4.- HORMIGONADO, CIMENTACIÓN Y REPOSICION DE FIRMES.

Descripción del proceso:

Vertido directo mediante canaleta desde camión cuba, o fabricación “in situ” mediante hormigonera o pastera.

Vibrado y acabado de la superficie.

Los trabajos de cimentación comprenden entre otros:

- Bases de hormigón en masa para columnas y/o báculos.
- Cimentación de cajas de centro de mando.
- Otros.

Identificación de riesgos

- Atropellos por vehículos de terceros o por la propia maquinaria de la obra.
- Golpes
- Dermatitis de contacto con el cemento
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caídas de personas al mismo nivel.

Medidas preventivas

- Señalización y balizamiento de la zona de obras de acuerdo con el documento planos.
- Las maniobras de aproximación de vehículos al borde de zanjas o pozos, se harán con precaución y dirigidos por un auxiliar y colocando topes a la distancia adecuada.
- Toda la maquinaria y vehículos llevarán baliza luminosa rotativa, chivato de marcha atrás y los cuatro intermitentes encendidos.
- Guardar 5 m. de distancia entre cualquier parte de la maquinaria y las líneas eléctricas aéreas.
- Se dispondrá de un botiquín portátil y de un extintor en cada tajo.
- El grupo electrógeno para el vibrador dispondrá de toma de tierra e interruptor diferencial.
- Cuando se utilicen vibradores o pasteras se cumplirán las medidas preventivas correspondientes.
- La hormigonera dispondrá de interruptor diferencial y todas sus partes móviles irán cubiertas por la correspondiente carcasa.

Protecciones individuales:

- Todos los operarios llevarán ropa de trabajo de color amarillo vivo, botas de seguridad, guantes de cuero, casco y chaleco reflectantes.
- Para evitar el contacto con el hormigón se emplearán guantes de goma y botas impermeables al agua y la humedad.

Protecciones colectivas:

- Elementos de señalización y balizamiento según documento planos.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra en grupo electrógeno
- Balizas luminosas rotativas en la distinta maquinaria.

1.4.5.- INSTALACIONES

1.4.5.1- ELECTRICIDAD

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA :

La instalación eléctrica se ejecutará según indica la memoria del proyecto de ejecución.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puente o de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexiones directas sin clavijas macho-hembra.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- Los tajos estarán bien iluminados, entre los 200-300 lux.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante', y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- Se prohibirá el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán del tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- Se prohibirá, la utilización de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estarán protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica se hará una revisión en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real en la sala, de la banqueta de maniobras, extintores de polvo químico seco y botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar la orden de entrada en servicio.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado, (para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes).
- Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta de maniobra.

- Alfombra aislante.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

1.4.6.- PINTURAS

PROCEDIMIENTO DE LA UNIDAD DE OBRA:

Pintura en elementos verticales y horizontales, dos manos, incluso aparejado, plastecido y lijado dos manos.

RIESGOS MÁS FRECUENTES:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (pintura de fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN Y PROTECCIONES COLECTIVAS:

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc.), se almacenarán en lugares bien ventilados.
- Se instalará, si fuera necesario, un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
- Se prohibirá almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes de la obra, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablonos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohibirá la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohibirá la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, sin haber puesto previamente los andamios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 metros.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando 'portalámparas estancos con mango aislante' y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo 'tijera', dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.

- Se prohibirá fumar o comer, si prescribe, en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- 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.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Casco de seguridad homologado (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de P.V.C. largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.
- Arnés de seguridad.

1.5.- RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

1.5.1.- INTRODUCCIÓN

Se describen, a continuación, los medios humanos y técnicos que se prevé utilizar para el desarrollo de este proyecto.

De conformidad con lo indicado en el R.D. 1627/97 de 24/10/97 se identifican los riesgos inherentes a tales medios técnicos

1.5.2.- MAQUINARIA EN GENERAL.

Riesgos detectables más comunes:

- Vuelcos
- Hundimientos
- Choques
- Formación de atmósferas agresivas o molestas
- Ruido
- Explosión e incendios
- Atropellos
- Cortes
- Golpes y proyecciones
- Contactos con energía eléctrica
- Las inherentes al propio lugar de utilización
- Los inherentes al propio trabajo a ejecutar

Normas preventivas tipo.

- Las máquinas se ajustarán a la normativa específica vigente
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores...)
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de esta.



- Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministros.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR"
- Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso "maquina averiada", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina – herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándose en su directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases del descenso.
- Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas de trabajo bajo la trayectoria de cargas suspendidas.
- Los aparatos de izar a emplear estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta, y giro con interferencia.
- Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transporte de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se instala.
- La sustitución de cables deteriorados se efectuará mediante mano de obra especializada siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa y auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Vigilante de Seguridad, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 5% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".
- Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruados a base de redondos doblados.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresa la carga máxima que pueden soportar.
- Todas las máquinas con alimentación base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.
- Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas, montacargas, etc.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la máquina.

1.5.3.- VEHÍCULOS

Riesgos detectables más comunes:

- Atropello a personas
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco
- Caída al subir o bajar del vehículo
- Atrapamiento
- Golpes

Normas o medidas preventivas tipo:

- Los vehículos de obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación, lo que implica tener pasada la I.T.V.
- Estarán equipados con las correspondientes señales luminosas y acústicas de señalización de maniobra.
- Dispondrán de elementos adecuados para sujeción de la carga que transporte.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa el vehículo, este quedará frenado y calzado con topes.

1.5.4.- HERRAMIENTAS MANUALES

Riesgos detectables más comunes:

- Golpes
- Cortes
- Proyección de partículas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

Normas o medidas tipo:

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

1.5.5.- CARRETILLA ELEVADORA

Descripción:

Se utilizará en esta obra la carretilla elevadora para mover los materiales desde el punto de descarga hasta los distintos puntos donde van a utilizarse.

La carretilla elevadora ofrece, al mismo tiempo, un sistema de transporte y de elevación, de esta forma, evita la necesidad de montacargas o de cualquier tipo de maquinaria de elevación. Incluso cuando se requiere un montacargas, la carretilla elevadora es necesaria, particularmente

desde que los materiales vienen embalados según unas normas que se ajustan a las características de las carretillas elevadoras.

Tienen la posibilidad de transportar, tanto horizontalmente como verticalmente, y levantar cargas de varias toneladas, aunque para las obras de construcción las carretillas de 1000 a 5000 kg. son las más usuales.

Riesgos más frecuentes:

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Desprendimiento del material.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Caídas al subir o bajar del vehículo.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.
- Otros.

Actividades de protección y medidas colectivas:

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo:

1. Manipulación de cargas:

- La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.
- Recoger la carga y elevarla unos 15 cms. sobre el suelo para el transporte de la misma.
- Circular llevando el mástil inclinado el máximo hacia atrás.
- Situar la carretilla frente al lugar previsto y en posición precisa para depositar la carga.
- Elevar la carga hasta la altura necesaria manteniendo la carretilla frenada. Para alturas superiores a 4 mts. programar las alturas de descarga y carga con un sistema automatizado que compense la limitación visual que se produce a distancias altas.
- Avanzar la carretilla hasta que la carga se encuentre sobre el lugar de descarga.
- Situar las horquillas en posición horizontal y depositar la carga, separándose luego lentamente.
- Las mismas operaciones se efectuarán a la inversa en caso de desapilado.
- La circulación sin carga se deberá hacer con las horquillas bajas.

2. Circulación por rampas:

La circulación por rampas o pendientes deberá seguir una serie de medidas que se describen a continuación:



- Si la pendiente tiene una inclinación inferior a la máxima de la horquilla ($\alpha < \beta$) se podrá circular de frente en el sentido de descenso, con la precaución de llevar el mástil en su inclinación máxima.
- Si el descenso se ha de realizar por pendientes superiores a la inclinación máxima de la horquilla ($\alpha > \beta$), el mismo se ha de realizar necesariamente marcha atrás.
- El ascenso se deberá hacer siempre marcha adelante.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción:

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la carretilla que contemple los puntos siguientes:

- Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- Fijación y estado de los brazos de la horquilla.
- Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- Niveles de aceites diversos.
- Mandos en servicio.
- Protectores y dispositivos de seguridad.
- Frenos de pie y de mano.
- Embrague, Dirección, etc.
- Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda carretilla en la que se detecte deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación:

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del conductor de la carretilla en la jornada de

- No conducir por parte de personas no autorizadas.
- No permitir que suba ninguna persona en la carretilla.
- Mirar en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre.
- Disminuir la velocidad en cruces y lugares con poca visibilidad.
- Circular por el lado de los pasillos de circulación previstos a tal efecto manteniendo una distancia prudencial con otros vehículos que le precedan y evitando adelantamientos.
- Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- Transportar únicamente cargas preparadas correctamente y asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura de la carga en función de la altura de paso libre.
- Deben respetarse las normas del código de circulación, especialmente en áreas en las que pueden encontrarse otros vehículos.
- No transportar cargas que superen la capacidad nominal.
- No circular por encima de los 20 Km/h. en espacios exteriores y 10 Km/h. en espacios interiores.
- Cuando el conductor abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- Asimismo la horquilla se dejará en la posición más baja.
- No guardar carburante ni trapos engrasados en la carretilla elevadora, se puede prender fuego.
- Vigilar constantemente la presión de los neumáticos. Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la carretilla elevadora.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad homologado.
- Zapatos de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Mono de trabajo.

1.5.6.- PLATAFORMAS ELEVATORIAS Y DE TIJERA

Descripción:

- El uso de este tipo de plataformas proporciona una solución práctica y segura para trabajos de reparaciones, mantenimiento, pintura, inspección, soldadura, etc. situando y posicionando al operario en el punto de trabajo de modo que se realice del modo más seguro.

Riesgos (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y traslado en obra)

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

Medidas preventivas:

- Estará prohibido trasladar la base de apoyo con operarios en la plataforma. A ser posible se emplearán plataformas equipadas con sistema de seguridad que impida el desplazamiento de la base con la plataforma de trabajo elevada.
- Se deberá mantener alejada la máquina de terrenos con riesgo de hundimiento o desplome.
- Antes de iniciar los trabajos, se deberá comprobar la estabilidad del apoyo de la máquina.
- No sobrepasar la carga máxima autorizada en la plataforma, ya que pueden dañarse los mecanismos para operaciones posteriores.
- No utilizar las plataformas por personal no autorizado.
- Si dispone de estabilizadores, no utilizar la plataforma sin antes extender los mismos.
- El acceso a la plataforma de trabajo se realizará por los lugares destinados a tal fin.
- No saltar nunca directamente de la plataforma de trabajo al suelo. Bajar por los lugares previstos.
- Para seguridad las plataformas irán dispuestas de barandillas, a una altura mínima sobre el nivel del piso de 90 centímetros.

Equipos de protección individual (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y traslado en obra):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.5.7.- ANDAMIOS EN GENERAL.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

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

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN, MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramienta, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Otros.

MEDIDAS PREVENTIVAS:

Para garantizar técnicamente en la obra que los andamios utilizados no se desplomen o se desplacen accidentalmente se deberán utilizar - Andamios normalizados - :

Estos andamios normalizados deberán cumplir las especificaciones del fabricante respecto al proyecto, montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

En el supuesto de utilizar - Andamios no normalizados - Se requerirá una nota de cálculo en la que se justifique la estabilidad y solidez del andamio, así como incluirá las instrucciones de montaje, utilización, mantenimiento y desmontaje de los mismos.

A estos efectos se entenderá que cuando un andamio normalizado se instale o modifique componiendo sus elementos de manera no prevista por el fabricante (por ejemplo soldando componentes), el mismo se tratará a efectos como - No Normalizado -.

Además se deberán tener siempre en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los tramos verticales (módulos o pies derechos) de los andamios, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.



- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.
- Se prohibirá abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohibirá arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombro se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohibirá fabricar morteros (o similares) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohibirá expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohibirá -saltar- de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán al Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución de obra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (OPERACIONES DE MONTAJE, DESMONTAJE Y MANTENIMIENTO):

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad (según casos).
- Calzado antideslizante (según caso).
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

1.5.8.- ESCALERAS DE MANO.

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO:

- Utilizaremos este medio auxiliar en diferentes tajos de la obra.
- Aunque suele ser objeto de -prefabricación rudimentaria- en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura, las escaleras utilizadas en esta obra serán homologadas.
- Las escaleras prefabricadas con restos y retales son prácticas contrarias a la Seguridad de esta obra.
Debe por lo tanto impedirse la utilización de las mismas en la obra.

RIESGOS (OPERACIONES DE UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :



- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre otras personas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Atrapamientos por los herrajes o extensores.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Vuelco lateral por apoyo irregular.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras -cortas- para la altura a salvar, etc.).

MEDIDAS PREVENTIVAS :

1) De aplicación al uso de escaleras de madera.

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

2) De aplicación al uso de escaleras metálicas.

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

3) De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados 1 y 2 para las calidades de -madera o metal-.

- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

4) Para el uso y transporte por obra de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- No deben utilizar las escaleras personas que sufran algún tipo de vértigo o similares.
- Para subir a una escalera se debe llevar un calzado que sujete bien los pies. Las suelas deben estar limpias de grasa, aceite u otros materiales deslizantes, pues a su vez ensucian los escalones de la propia escalera.



- Se prohibirá la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohibirá en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kgs. sobre las escaleras de mano.
- Se prohibirá apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno.
Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.
- El transporte de escaleras por la obra a brazo se hará de tal modo que se evite el dañarlas, dejándolas en lugares apropiados y no utilizándolas a la vez como bandeja o camilla para transportar materiales.
- El transporte de escaleras a mano por la obra y por una sola persona se hará cuando el peso máximo de la escalera, supere los 55 kg.
- Las escaleras de mano por la obra y por una sola persona no se transportará horizontalmente.
Hacerlo con la parte delantera hacia abajo.
- Durante el transporte por una sola persona se evitará hacerla pivotar ni transportarla sobre la espalda, entre montantes, etc.
- En el caso de escaleras transformables se necesitan dos personas para trasladarla por la obra y se deberán tomar las siguientes precauciones:
 - a) Transportar plegadas las escaleras de tijera.
 - b) Las escaleras extensibles se transportarán con los paracaídas bloqueando los peldaños en los planos móviles y las cuerdas atadas a dos peldaños vis a vis en los distintos niveles.
 - c) Durante el traslado se procurará no arrastrar las cuerdas de las escaleras por el suelo.
- Para la elección del lugar donde levantar la escalera deberá tenerse presente :
 - a) No situar la escalera detrás de una puerta que previamente no se ha cerrado. No podrá ser abierta accidentalmente.
 - b) Limpiar de objetos las proximidades del punto de apoyo de la escalera.
 - c) No situarla en lugar de paso para evitar todo riesgo de colisión con peatones o vehículos y en cualquier caso balizarla o situar una persona que avise de la circunstancia.
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones de situación del pie de la escalera :
 - a) Las superficies deben ser planas, horizontales, resistentes y no deslizantes. La ausencia de cualquiera de estas condiciones pueden provocar graves accidentes.
 - b) No se debe situar una escalera sobre elementos inestables o móviles (cajas, bidones, planchas, etc).
- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relativas a la inclinación de la escalera :



a) La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.

b) El ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30° como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.

- Deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones relacionadas al apoyo, fricción con el suelo y zapatas de apoyo :

a) Suelos de cemento: Zapatas antiderrapantes de caucho o neopreno (ranuradas o estriadas)

b) Suelos secos: Zapatas abrasivas.

c) Suelos helados: Zapata en forma de sierra.

d) Suelos de madera: Puntas de hierro

- Las cargas máximas de las escaleras a utilizar en esta obra serán :

- Madera: La carga máxima soportable será de 95 Kg., siendo la carga máxima a transportar de 25 Kg.

- Metálicas: La carga máxima será de 150 Kg e igualmente la carga máxima a llevar por el trabajador es de 25 Kg.

5º) Las normas básicas del trabajo sobre una escalera son :

- No utilizar una escalera manual para trabajar. En caso necesario y siempre que no sea posible utilizar una plataforma de trabajo se deberán adoptar las siguientes medidas:

- Si los pies están a más de 2 m del suelo, utilizar cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y resistente.

- Para trabajos de cierta duración se pueden utilizar dispositivos tales como reposapiés que se acoplan a la escalera

- En cualquier caso sólo la debe utilizar una persona para trabajar.

- No trabajar a menos de 5 m de una línea de A.T. y en caso imprescindible utilizar escaleras de fibra de vidrio aisladas.

- Una norma común es la de situar la escalera de forma que se pueda acceder fácilmente al punto de operación sin tener que estirarse o colgarse. Para acceder a otro punto de operación no se debe dudar en variar la situación de la escalera volviendo a verificar los elementos de seguridad de la misma.

- Nunca deben utilizarse las escaleras para otros fines distintos de aquellos para los que han sido construidas. Así, no se deben utilizar las escaleras dobles como simples. Tampoco se deben utilizar en posición horizontal para servir de puentes, pasarelas o plataformas. Por otro lado no deben utilizarse para servir de soportes a un andamiaje.

6º) Almacenamiento de las escaleras :

- Las escaleras de madera deben almacenarse en lugares al amparo de los agentes atmosféricos y de forma que faciliten la inspección.

- Las escaleras no deben almacenarse en posición inclinada.

- Las escaleras deben almacenarse en posición horizontal, sujetas por soportes fijos, adosados a paredes.

7º) Inspección y mantenimiento :

- Las escaleras deberán inspeccionarse como máximo cada seis meses contemplando los siguientes puntos:

a) Peldaños flojos, mal ensamblados, rotos, con grietas, o indebidamente sustituidos por barras o sujetos con alambres o cuerdas.

- b) Mal estado de los sistemas de sujeción y apoyo.
- c) Defecto en elementos auxiliares (poleas, cuerdas, etc.) necesarios para extender algunos tipos de escaleras.

Ante la presencia de cualquier defecto de los descritos se deberá retirar de circulación la escalera. Esta deberá ser reparada por personal especializado o retirada definitivamente.

8º) Conservación de las escaleras en obra :

- a) Madera
 - No deben ser recubiertas por productos que impliquen la ocultación o disimulo de los elementos de la escalera.
 - Se pueden recubrir, por ejemplo, de aceites de vegetales protectores o barnices transparentes.
 - Comprobar el estado de corrosión de las partes metálicas.
- b) Metálicas
 - Las escaleras metálicas que no sean de material inoxidable deben recubrirse de pintura anticorrosiva.
 - Cualquier defecto en un montante, peldaño, etc. no debe repararse, soldarse, enderezarse, etc., nunca.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (DURANTE SU UTILIZACIÓN Y TRASLADO EN OBRA) :

- Casco de seguridad homologado.
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario).

1.6.- MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS

1.6.1.- PROTECCIONES COLECTIVAS

Señalización:

El Real Decreto 485/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, indica que deberá utilizarse una señalización de seguridad y salud a fin de:

- A) Llamar la atención de los trabajadores 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.

Tipos de señales:

- a) En forma de panel:

Señales de advertencia

Forma: Triangular

Color de fondo: Amarillo

Color de contraste: ... Negro

Color de Símbolo: Negro

Señales de prohibición:

Forma: Redonda
Color de fondo: Blanco
Color de contraste:..... Rojo
Color de Símbolo: Negro

Señales de obligación:

Forma:..... Redonda
Color de fondo: Azul
Color de Símbolo:.... Blanco

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios:

Forma:..... Rectangular o cuadrada
Color de fondo:..... Rojo
Color de Símbolo:.... Blanco

Señales de salvamento o socorro:

Forma:..... Rectangular o cuadrada.
Color de fondo:..... Verde
Color de Símbolo: Blanco

Cinta de señalización:

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, caída de personas a distinto nivel, choques, golpes, etc., se señalará con los antes dichos paneles o bien se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45°.

Cinta de delimitación de zona de trabajo:

Las zonas de trabajo se delimitarán con cintas de franjas alternas verticales de colores blanco y rojo.

Iluminación (anexo IV del R.D. 486/97 de 14/4/97)

Zonas o partes del lugar de trabajo	Nivel mínimo de iluminación (lux)
Zonas donde se ejecuten tareas con:	
1º Baja exigencia visual	100
2º Exigencia visual moderada	200
3ª Exigencia visual alta	500
4º Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos niveles mínimos deberán duplicarse cuando concurren las siguientes circunstancias:

a) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.

b) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad. Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Protección de personas en instalación eléctrica

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y hojas de interpretación, certificada por instalador autorizado.

En aplicación de lo indicado en el apartado 3A del Anexo IV al R.D. 1627/97 de 24/10/97, la instalación eléctrica deberá satisfacer, además, las dos siguientes condiciones:

Deberá proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañe peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.

El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externos y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

Los cables serán adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque. Los fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 80 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de conductor de toma a tierra y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados o interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad (en metros) a líneas de Alta Tensión: $3,3 + \text{Tensión (en KV.)} / 100$ (ante el desconocimiento del voltaje de la línea, se mantendrá una distancia de seguridad de 5 m.).

Aparatos elevadores

Deberán ajustarse a su normativa específica, pero en cualquier caso, deberán satisfacer igualmente las condiciones siguientes (art. 6C del Anexo IV del R.D. 1627/97):

Todos sus accesorios serán de buen diseño y construcción, teniendo resistencia adecuada para el uso al que estén destinados

Instalarse y usarse correctamente

Mantenerse en buen estado de funcionamiento

Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido formación adecuada Presentarán, de forma visible, indicación sobre la carga máxima que puedan soportar No podrán utilizarse para fines diferentes de aquellos a los que estén destinados.

Normas de carácter general, en el uso de aparatos elevadores:

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Las eslingas llevarán estampilladas en los casquillos prensados la identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima, según los criterios establecidos anteriormente en este mismo procedimiento.

La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas o ganchos con pestillo de seguridad. Deberá tenerse en cuenta lo indicado en el apartado 3 del Anexo II del R.D. 1215/97 de 18/7/97.

El gruísta antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera, frenos y velocidades, así como de los limitadores de giro, si los tuviera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra o al Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No realizar nunca tiros sesgados.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruísta, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada. Tales señales son las llamadas "Señales Gestuales Codificadas" que recoge el Anexo VI del R.D. 485/97 de 14/4/97.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa.

Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

1.6.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI'S)

- Afeciones en la piel por dermatitis de contacto. Guantes de protección frente a abrasión Guantes de protección frente a agentes químicos

- Quemaduras físicas y químicas.
Guantes de protección frente a abrasión Guantes de protección frente a agentes químicos
Guantes de protección frente a calor

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- Ambiente pulvígeno.
Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico.
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- Aplastamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.
Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Atrapamientos.
Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos Guantes de protección frente a abrasión
- Caída de objetos y/o de máquinas. Bolsa portaherramientas
Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
Cinturón de seguridad anticaídas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
Bolsa portaherramientas.
Calzado de protección sin suela antiperforante
- Contactos eléctricos.
Calzado con protección contra descargas eléctricas Casco protector de la cabeza contra riesgos eléctricos Gafas de seguridad contra arco eléctrico.
Guantes dieléctricos.
- Cuerpos extraños en ojos.
Gafas de seguridad contra proyección de líquidos.
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Gafas de oxicorte.
Gafas de seguridad contra arco eléctrico Gafas de seguridad contra radiaciones Mandil de cuero.
Manguitos.
Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivo.
Pantalla para soldador de oxicorte Polainas de soldador cubre-calzado.
- Golpe por rotura de cable.
Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos.
Gafas de seguridad para uso básico (choque o impacto con partículas sólidas) Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Bolsa portaherramientas.
Calzado con protección contra golpes mecánicos Casco protector de la cabeza contra riesgos mecánicos Chaleco reflectante para señalistas y estrobadores Guantes de protección frente a abrasión.
- Pisada sobre objetos punzantes. Bolsa portaherramientas

Calzado de protección con suela antiperforante.

- Inhalación de sustancias tóxicas.
Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.

- Vibraciones.
Cinturón de protección lumbar.

- Sobreesfuerzos.
Cinturón de protección lumbar.

- Ruido.
Protectores auditivos.

- Caída de personas de altura.
Cinturón de seguridad anticaídas.

1.6.3.- PROTECCIONES ESPECIALES

Circulación y accesos en obra:

Se estará a lo indicado en el artículo 11 A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24/10/97 respecto a vías de circulación y zonas peligrosas.

Los accesos deben ser de superficies regulares, bien compactados y nivelados, si fuese necesario realizar pendientes se recomienda que estas no superen un 11% de desnivel. Todas estas vías estarán debidamente señalizadas y periódicamente se procederá a su control y mantenimiento. Si existieran zonas de acceso limitado deberán estar equipadas con dispositivos que eviten el paso de los trabajadores no autorizados.

El paso de vehículos se señalizará con limitación de velocidad a 10 ó 20 Km./h. Se obligará la detención con una señal de STOP en lugar visible del acceso en sentido de salida.

En las zonas donde se prevé que puedan producirse caídas de personas o vehículos deberán ser balizadas y protegidas convenientemente.

Las maniobras de camiones deberán ser dirigidas por un operario competente.

El grado de iluminación natural será suficiente y en caso de luz artificial (durante la noche o cuando no sea suficiente la luz natural) la intensidad será la adecuada, citada en otro lugar de este estudio básico.

En su caso se utilizarán portátiles con protección antichoques. Las luminarias estarán colocadas de manera que no supongan riesgo de accidentes para los trabajadores (art. 9).

Si los trabajadores estuvieran especialmente expuestos a riesgos en caso de avería eléctrica, se dispondrá iluminación de seguridad de intensidad suficiente.

Protecciones y resguardos en máquinas:

Toda la maquinaria utilizada durante la obra, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso involuntario de personas u objetos a dichos mecanismos, para evitar el riesgo de atrapamiento.

Protección contra contactos eléctricos indirectos:

Esta protección consistirá en la puesta a tierra de las masas de la maquinaria eléctrica asociada a un dispositivo diferencial.

El valor de la resistencia a tierra será tan bajo como sea posible, y como máximo será igual o inferior al cociente de dividir la tensión de seguridad (V_s), que en locales secos será de 50 V y en los locales húmedos de 24 V, por la sensibilidad en amperios del diferencial(A).

Protecciones contra contacto eléctricos directos:

Los cables eléctricos que presenten defectos del recubrimiento aislante se habrán de reparar para evitar la posibilidad de contactos eléctricos con el conductor.

Los cables eléctricos deberán estar dotados de clavijas en perfecto estado a fin de que la conexión a los enchufes se efectúe correctamente.

En general cumplirán lo especificado en el presente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Caída de objetos:

Se evitará el paso de personas bajo las cargas suspendidas; en todo caso se acotarán las áreas de trabajo bajo las cargas citadas.

Preferentemente el transporte de materiales se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

Acopio de materiales paletizados:

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos.

También incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

- Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
- La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
- No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.
- Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

Acopio de barnices y pinturas:

Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la posible zona de evacuación de emergencia de la obra, y de otros almacenamientos de productos inflamables.

Se dispondrá en lugares bien visibles de su entorno y accesos las preceptivas señales de seguridad alertando de su contenido y de la prohibición expresa de encender cualquier tipo de llama o fumar en las inmediaciones.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, con el retumbado no caducado y revisado dentro del plazo anual, por cada 5 m² de superficie de material de pintura inflamable.

Acopio de materiales sueltos:

El abastecimiento de materiales sueltos a obra se debe tender a minimizar, remitiéndose únicamente a materiales de uso discreto.

Los soportes, cartelas, cerchas, máquinas, etc., se dispondrán horizontalmente, separando las piezas mediante tacos de madera que aíslen el acopio del suelo y entre cada una de las piezas.

- Los acopios de realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.
- No se afectarán los lugares de paso.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización.

1.6.4 NORMATIVA A APLICAR EN LAS FASES DEL ESTUDIO NORMATIVA GENERAL

Exige el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre la realización de este Estudio de Seguridad y Salud que debe contener una descripción de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas preventivas adecuadas; relación de aquellos otros que no han podido evitarse conforme a lo señalado anteriormente, indicando las protecciones técnicas tendentes a reducir los y las medidas preventivas que los controlen. Han de tenerse en cuenta, sigue el R.D., la tipología y características de los materiales y elementos que hayan de usarse, determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos. Tal es lo que se manifiesta en el Proyecto de Obra al que acompaña este Estudio de Seguridad y Salud.

Sobre la base de lo establecido en este estudio, se elaborará el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (art. 7 del citado R.D.) por el Contratista en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra o realización de las instalaciones a que se refiere este Proyecto. En dicho plan se recogerán las propuestas de medidas de prevención alternativas que el contratista crea oportunas siempre que se justifiquen técnicamente y que tales cambios no impliquen la disminución de los niveles de prevención previstos. Dicho plan deberá ser aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras (o por la Dirección Facultativa sino fuere precisa la Coordinación citada).

A tales personas compete la comprobación, a pie de obra, de los siguientes aspectos técnicos previos:

- Revisión de los planos de la obra o proyecto de instalaciones
- Replanteo
- Maquinaria y herramientas adecuadas
- Medios de transporte adecuados al proyecto
- Elementos auxiliares precisos
- Materiales, fuentes de energía a utilizar
- Protecciones colectivas necesarias, etc.

Entre otros aspectos, en esta actividad se deberá haber ponderado la posibilidad de adoptar alguna de las siguientes alternativas:

Tender a la normalización y repetitividad de los trabajos, para racionalizarlo y hacerlo más seguro, amortizable y reducir adaptaciones artesanales y manipulaciones perfectamente prescindibles en obra.

Se procurará proyectar con tendencia a la supresión de operaciones y trabajos que puedan realizarse en taller, eliminando de esta forma la exposición de los trabajadores a riesgos innecesarios.

El comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de

influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Se establecerá un planning para el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Ante la presencia de líneas de alta tensión tanto la grúa como el resto de la maquinaria que se utilice durante la ejecución de los trabajos guardarán la distancia de seguridad de acuerdo con lo indicado en el presente estudio.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

Como se indica en el art. 8 del R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, los principios generales de prevención en materia de seguridad y salud que recoge el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, deberán ser tomados en consideración por el proyectista en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra y en particular al tomar las decisiones constructivas, técnicas y de organización con el fin de planificar los diferentes trabajos y al estimar la duración prevista de los mismos. El Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de proyecto será el que coordine estas cuestiones.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Cita el art. 10 del R.D. 1627/97 la aplicación de los principios de acción preventiva en las siguientes tareas o actividades:

- a) Mantenimiento de las obras en buen estado de orden y limpieza
- b) Elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de vías de paso y circulación.
- c) La manipulación de los diferentes materiales y medios auxiliares.
- d) El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios con el objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los diferentes materiales, en particular los peligrosos.
- f) La recogida de materiales peligrosos utilizados
- g) El almacenamiento y la eliminación de residuos y escombros.
- h) La adaptación de los diferentes tiempos efectivos a dedicar a las distintas fases del trabajo.
- i) La cooperación entre Contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.

j) Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se desarrolle de manera próxima.

Protecciones personales:

- Cuando los trabajos requieran la utilización de prendas de protección personal, éstas llevarán el sello -CE- y serán adecuadas al riesgo que tratan de paliar, ajustándose en todo a lo establecido en el R.D. 773/97 de 30 de Mayo.

- En caso de que un trabajador tenga que realizar un trabajo esporádico en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ir provisto de cinturón de seguridad homologado según (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

Manipulación manual de cargas:

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador más de 25 Kg.
- Para el levantamiento de una carga es obligatorio lo siguiente:
- Asentar los pies firmemente manteniendo entre ellos una distancia similar a la anchura de los hombros, acercándose lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas, manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.

Para el manejo de cargas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.
- Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Manipulación de cargas con la grúa

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

- Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.
- Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.
- Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.
- Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

- De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.
- Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.
- El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera. Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

MEDIDAS PREVENTIVAS DE TIPO GENERAL.

LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS QUE A CONTINUACIÓN FIGURAN SON LAS QUE INDICA EL R.D. 1627/97 EN SU ANEXO IV

Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras.

Observación preliminar: las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se aplicaran siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

A. Ámbito de aplicación de la parte A: la presente parte del anexo será de aplicación a la totalidad de la obra, incluidos los puestos de trabajo en las obras en el interior y en el exterior de los locales.

B. Estabilidad y solidez:

- 1) Deberá procurarse de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
- 2) El acceso a cualquier superficie que conste de materiales que no ofrezcan una resistencia suficiente solo se autorizara en caso de que se proporcionen equipos o medios apropiados para que el trabajo se realice de manera segura.

C. Instalaciones de suministro y reparto de energía.

- 1) La instalación eléctrica de los lugares de trabajo en las obras deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.
En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- 2) Las instalaciones deberán proyectarse, realizarse y utilizarse de manera que no entrañen ningún peligro de incendio ni de explosión y de modo que las personas estén debidamente protegidas contra los riesgos de electrocución por contacto directo o indirecto.
- 3) El proyecto, la realización y la elección del material y de los dispositivos de protección deberán tener en cuenta el tipo y la potencia de la energía suministrada, las condiciones de los factores externas y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

D. Vías y salidas de emergencia:

- 1) Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo mas directamente posible en una zona de seguridad.
- 2) En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores.
- 3) El numero, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- 4) Las vías y salidas específicas deberán señalizarse conforme al R.D. 485/97.
Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

5) Las vías y salidas de emergencia, así como las de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto para que puedan ser utilizadas sin trabas en ningún momento.

6) En caso de avería del sistema de alumbrado las vías de salida y emergencia deberán disponer de iluminación de seguridad de la suficiente intensidad.

E. Detección y lucha contra incendios:

1) Según las características de la obra y las dimensiones y usos de los locales los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales y del número de personas que pueda hallarse presentes, se dispondrá de un número suficiente de dispositivos contra incendios y, si fuere necesario detectores y sistemas de alarma.

2) Dichos dispositivos deberán revisarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse periódicamente pruebas y ejercicios adecuados.

3) Los dispositivos no automáticos deben ser de fácil acceso y manipulación.

F. Exposición a riesgos particulares:

1) Los trabajadores no estarán expuestos a fuertes niveles de ruido, ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvos).

2) Si algunos trabajadores deben permanecer en zonas cuya atmósfera pueda contener sustancias tóxicas o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, dicha atmósfera deberá ser controlada y deberán adoptarse medidas de seguridad al respecto.

3) En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá estar bajo vigilancia permanente desde el exterior para que se le pueda prestar un auxilio eficaz e inmediato.

G. Temperatura: debe ser adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, teniendo en cuenta el método de trabajo y la carga física impuesta.

H. Iluminación:

1) Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación de obras deberán disponer de suficiente iluminación natural (si es posible) y de una iluminación artificial adecuada durante la noche y cuando no sea suficiente la natural. Se utilizarán portátiles antichoque y el color utilizado no debe alterar la percepción de los colores de las señales o paneles.

2) Las instalaciones de iluminación de los locales, las vías y los puestos de trabajo deberán colocarse de manera que no creen riesgos de accidentes para los trabajadores.

I. Espacio de trabajo: Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

J. Primeros auxilios.

1) Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina.

2) Cuando el tamaño de la obra o el tipo de actividad requieran, deberán contarse con uno o varios locales para primeros auxilios.

3) Los locales para primeros auxilios deberán estar dotados de las instalaciones y el material de primeros auxilios indispensables y tener fácil acceso para las camillas. Deberán estar señalizados conforme el Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

4) En todos los lugares en los que las condiciones de trabajo lo requieran se deberá disponer también de material de primeros auxilios, debidamente señalizado y de fácil acceso.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

K. Disposiciones varias:

- 1) Los accesos y el perímetro de la obra deberán señalizarse y destacarse de manera que sean claramente visibles e identificables.
- 2) En la obra, los trabajadores deberán disponer de agua potable y, en su caso, de otra bebida apropiada no alcohólica en cantidad suficiente, tanto en los locales que ocupen como cerca de los puestos de trabajo.
- 3) Los trabajadores deberán disponer de instalaciones para poder comer y, en su caso para preparar sus comidas en condiciones de seguridad y salud.

Parte B

Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales.

Observación preliminar las obligaciones previstas en la presente parte del anexo se paliarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad las circunstancias o cualquier riesgo.

A.- Estabilidad y solidez:

- 1) Los puestos de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

1º.- El número de trabajadores que los ocupen.

2º.- Las cargas máximas que, en su caso, puedan tener que soportar, así como su distribución.

3º.- Los factores externos que pudieran afectarles.

- 2) En caso de que los soportes y los demás elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran estabilidad propia, se deberán garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros con el fin de evitar cualquier desplazamiento inesperado o involuntario del conjunto o de parte de dichos puestos de trabajo.

- 3) Deberá verificarse de manera apropiada la estabilidad y la solidez, y especialmente después de cualquier modificación de la altura o de la profundidad del puesto de trabajo.

B.- Caída de objetos:

- 1) Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos o materiales, para ello se utilizarán siempre que sea técnicamente posible, medidas de protección colectiva.

- 2) Cuando sea necesario, se establecerán pasos cubiertos o se impedirá el acceso a las zonas peligrosas.

- 3) Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.

C.- Caídas de altura:

- 1) Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.

2) Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse en principio, con la ayuda de equipos concebidos para el fin o utilizando dispositivos de protección colectiva, tales como barandillas, plataformas o redes de seguridad.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

3) La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia.

D.- Factores atmosféricos: Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud.

E.- Andamios y escaleras:

1) Los andamios deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente.

2) Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas tengan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas de ajustará al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

3) Los andamios deberán ir inspeccionados por una persona competente: 1º.- Antes de su puesta en servicio.

2º.- A intervalos regulares en lo sucesivo.

3º.- Después de cualquier modificación, periodo de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

4) Los andamios móviles deberán asegurarse contra los desplazamientos involuntarios.

5) Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

F.- Aparatos elevadores:

1) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado utilizados en la obra, deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los aparatos elevadores y los accesorios de izado deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Los aparatos elevadores y los accesorios de izado incluido sus elementos constitutivos, sus elementos de fijación, anclaje y soportes, deberán:

1º.- Ser de buen diseño y construcción y tener una resistencia suficiente para el uso al que estén destinados. 2º.- Instalarse y utilizarse correctamente.

3º.- Ser manejados por trabajadores cualificados que hayan recibido una formación adecuada.

3) En los aparatos elevadores y en los accesorios de izado se deberá colocar de manera visible, la indicación del valor de su carga máxima.

4) Los aparatos elevadores lo mismo que sus accesorios no podrán utilizarse para fines distintos de aquéllos a los que estén destinados.

G.- Vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales:

1) Los vehículos y maquinaria para movimiento de tierra y manipulación de materiales deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, los vehículos y maquinaria para movimiento de tierras y manipulación de materiales deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Todos los vehículos y toda maquinaria para movimientos de tierras y para manipulación de materiales deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuanto, en la medida de los posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento. 3º.- Utilizarse correctamente.

3) Los conductores y personal encargado de vehículos y maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán recibir una formación especial.

4) Deberán adoptarse medidas preventivas para evitar que caigan en las excavaciones o en el agua vehículos o maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales.

5) Cuando sea adecuado, las maquinarias para movimientos de tierras y manipulación de materiales deberán estar equipadas con estructuras concebidas para proteger el conductor contra el aplastamiento, en caso de vuelco de la máquina, y contra la caída de objetos.

H.- Instalaciones, máquinas y equipo:

1) Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de las disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquina y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2) Las instalaciones, máquinas y equipos incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:

1º.- Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía.

2º.- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

3º.- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.

4º.- Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

3) Las instalaciones y los aparatos a presión deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.

I.- Instalaciones de distribución de energía:

1) Deberán verificarse y mantenerse con regularidad las instalaciones de distribución de energía presentes en la obra, en particular las que estén sometidas a factores externos.

2) Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.

3) Cuando existen líneas de tendido eléctrico aéreas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión. Si esto no

fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas.

En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura.

J.- Otros trabajos específicos:

- 1) Los trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.
- 2) En los trabajos en tejados deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias en atención a la altura, inclinación o posible carácter o estado resbaladizo, para evitar la caída de trabajadores, herramientas o materiales. Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.
- 3) Los trabajos con explosivos, así como los trabajos en cajones de aire comprimido se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.
- 4) Las ataguías deberán estar bien construidas, con materiales apropiados y sólidos, con una resistencia suficiente y provistas de un equipamiento adecuado para que los trabajadores puedan ponerse a salvo en caso de irrupción de agua y de materiales.
- 5) La construcción, el montaje, la transformación o el desmontaje de una ataguía deberá realizarse únicamente bajo la vigilancia de una persona competente. Asimismo las ataguías deberán ser inspeccionadas por una persona competente a intervalos regulares.

Evacuación de escombros:

La evacuación de escombros no se debe realizar nunca por "lanzamientos libres" de los escombros desde niveles superiores hasta el suelo.

Se emplearán cestas, bateas en el caso de realizarse con la grúa, aunque se recomienda el uso de tubos de descarga por su economía e independencia de la grúa.

En la evacuación de escombros mediante tubos de descarga se deben seguir las siguientes medidas precautorias:

Seguir detalladamente las instrucciones de montaje facilitadas por el fabricante.

Los trozos de escombros de grandes longitudes se fragmentarán, con objeto de no producir atascos en el tubo.

En el punto de descarga final se situará un contenedor que facilite la evacuación, y disminuya la dispersión del acopio.

Las inmediaciones del punto de descarga se delimitará y señalizará el riesgo de caída de objetos.

1.7.- MEDIDAS AUXILIARES

1.7.1.- PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS

Para evitar daños a terceros será necesario señalizar, balizar y delimitar la zona de obras de acuerdo con el documento planos para:



- Evitar el acceso a la obra de personas ajenas a la misma
- Evitar que se produzcan accidentes de tráfico.

1.7.2.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

En cada tajo se dispondrá al menos de un botiquín portátil cuyo contenido se ajuste a la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el Trabajo. También se dispondrá de un botiquín en las instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores. El contenido de los botiquines se revisará mensualmente reponiéndose inmediatamente el material consumido.

Asistencia a accidentados

Se dispondrá en cada tajo y en las instalaciones de higiene y bienestar y en un sitio bien visible, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, etc. a fin de garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

ORGANISMO	DIRECCION	TELEFONO
Hospital General Universitario de Ciudad Real (servicio de Urgencias)	Calle del Obispo Rafael Torija, s/n	926 27 80 00
Hospital Quirónsalud Ciudad Real	Calle Alisos, 19	926 25 50 08

En el Plan de Seguridad y Salud se hará constar los teléfonos móviles de al menos el Encargado, Coordinador de Seguridad y Salud, Centro de Asistencia de Urgencia, mutuas y en general, aquellos que se crea necesarios además de los arriba indicados.

1.7.3.- EXTINCIÓN DE INCENDIOS

En cada tajo, en las instalaciones de higiene y bienestar y en las zonas de acopios se dispondrá de un extintor de polvo seco polivalente ABC de seis kilos de capacidad, cargado, si existieran varios Equipos deberán disponer de 1 extintor por equipo de las misma características.

1.7.4.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

La propiedad facilitará, si fuera necesario, los locales necesarios para uso de vestuario y comedor, así como aseos.

PLIEGO DE CONDICIONES

2.- PLIEGO DE CONDICIONES

2.1.- LEGISLACIÓN, NORMATIVAS Y CONVENIOS DE APLICACIÓN AL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO

LEGISLACIÓN

La ejecución de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita.

Esta relación de textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor.

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1997, por el que se desarrolla el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa.

Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (BOE del 13 de diciembre del 2003).

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.

Real Decreto 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura.

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

En todo lo que no se oponga a la legislación anteriormente mencionada:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo (Anexo 1, Apdo. A, punto 9 sobre escaleras de mano) según Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre Anexo IV.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.



- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de Equipos de Protección Individual.
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, sobre Certificado profesional de Prevencionistas de riesgos laborales.
- 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 equipos de trabajo.
- Real Decreto 833/1998, sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- Estatuto de los Trabajadores. Real Decreto Legislativo 1/1995.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

En especial a la ITC-BT-33 : - Instalaciones provisionales y temporales de obras -

- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Reglamento de los servicios de la empresa constructora.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo de 9 de marzo de 1971
- Orden de 20 de mayo de 1952 (BOE 15 de junio), por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad del Trabajo en la industria de la Construcción (El capítulo III ha sido derogado por el RD 2177/2004).
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo (BOE del 27 de julio - rectificado en el BOE de 4 de octubre-), por el que se aprueba el Reglamento de seguridad en las máquinas. Modificado por los RRDD 590/1989, de 19 de mayo (BOE de 3 junio) y 830/1991, de 24 de mayo (BOE del 31). Derogado por el RD 1849/2000, de 10 de noviembre (BOE 2 de diciembre).
- RD 56/1995, de 20 de enero (BOE de 8 de febrero).por el que se dictan disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de os Estados miembros sobre máquinas. Modificado por Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción para el periodo 2007-2011.
- Ley 38/1999 de 5 de Noviembre. Ordenación de la edificación.
- Real decreto 374/2001 de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real decreto 379/2001 de 6 de abril por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1 a la MIE-APQ-7.
- Real decreto 614/2001 de 8 de junio sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 255/2003 de 28 de febrero por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Real Decreto 836/2003 de 27 de junio (BOE de 7 de julio), por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras y otras aplicaciones.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.
- Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas que sean de aplicación.
- Capítulo IV.- Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Resto de disposiciones técnicas ministeriales cuyo contenido o parte del mismo esté relacionado con la seguridad y salud.
- Ordenanzas municipales que sean de aplicación.

2.2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y reemplazado inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca debe constituir un riesgo en sí mismo.

2.2.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Se entiende por EPI "cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador, para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su salud y su seguridad en el puesto de trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin."

Todos estos equipos deben atenerse a una serie de requisitos, por ello las empresas adjudicatarias, a la hora de adquirirlos, deben fijarse en que cumplan los siguientes requisitos mínimos, que deben venir señalados en los prospectos:

- Número de Norma Europea utilizada para su fabricación.
- Marca del fabricante
- Modelo del EPI respectivo
- Marca CE
- Gama de tallas
- Número de identificación del Organismo de Control.
- Año y mes de fabricación
- Materiales utilizados
- País de fabricación
- Normas para su utilización y conservación

2.2.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS

- Vallas autónomas de limitación y protección: tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad. La localización de dichas vallas de protección se muestra en el documento planos, y su objetivo es impedir el acceso a la obra de toda persona ajena a la misma.

- Barandillas y guardacuerpos: se montarán a 90 cm de altura y serán resistentes (150 Kg./ml). Se dispondrá además de un rodapié de 15 cm de altura y de un listón intermedio. Las barandillas se montarán sobre los andamios metálicos tubulares que se utilicen, mientras que los guardacuerpos se dispondrán en las plataformas elevadoras y en las cestas de elevación de personal.

- Balizas luminosas, vallas reflectantes y señales: deberán ser perfectamente visibles, tendrán las medidas normalizadas y deberán mantenerse en perfecto estado de limpieza y conservación para que su eficiencia no se vea mermada.

- Extintores: serán de polvo seco polivalente ABC de 6 Kg. y se revisarán cada 6 meses como máximo. Habrá un extintor portátil por cada tajo, además del existente en las instalaciones de higiene y bienestar.

- Interruptores diferenciales y toma de tierra: la sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. La resistencia de la toma de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Cables de sujeción del cinturón de seguridad y su anclaje: se utilizará en los trabajos de montaje de los andamios, así como en los trabajos sobre los mismos y en el trabajo en escaleras manuales cuando la altura de trabajo sea superior o igual a 2 metros. Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

- Señales de seguridad: Estarán de acuerdo con la Normativa Vigente, Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril, (BOE nº 97, del 23 de Abril). Se dispondrán sobre soportes o pegadas a un muro, polar, máquina, etc.
- Señalización provisional de Obra (tráfico): Estarán reguladas por la Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obra. Los croquis de señalización estarán autorizados por la Dirección Facultativa o Coordinador de Seguridad en la Fase de Ejecución.

2.3.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

2.3.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO GENERAL

Mantenimiento preventivo:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos. Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

Las empresas adjudicatarias, justificarán que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización sea efectivo en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

En las máquinas eléctrica portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- 1) Estar bien proyectados y construidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.

- 2) Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- 3) Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- 4) Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (Mangos agrietados o astillados).

2.4.- CONDICIONES DE LOS EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIOS AUXILIARES

Los equipos de trabajo se definen como cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo. Todos los equipos de trabajo que se utilicen en los lugares de trabajo deben adecuarse a lo establecido en el R.D. 1215/97, de 18 de julio.

Se deberán presentar al Coordinador de Seguridad y Salud una relación de las homologaciones de los elementos utilizados.

Además de la normativa específica relativa a los distintos equipos de trabajo y medios auxiliares, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

MAQUINARIA

- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos, Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto (Grúas torre).
- Instrucción Técnica Complementaria ITC-MIE-AEM-3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a carretillas automotoras aprobada según RD 1314/1997..
- Reales Decretos 1435/1992 y 56/1995 sobre seguridad en máquinas.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus instrucciones técnicas complementarias que lo desarrollan.

Autorización de utilización de máquinas:

Se revisará y posteriormente se autorizará el uso de máquinas a utilizar en la obra. El objetivo fundamental es dejar constancia documental de la conformidad de recepción de las Máquinas, en función del cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos en el R.D. 1627/97, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas a emplear en los distintos tajos vinculados a esta obra.

Las Máquinas a utilizar en obra deberán ser nuevas siempre que sea posible. En caso de que estos equipos sean reutilizados y en función de sus tipos deberán disponer de sus proyectos técnicos específicos de instalación y puesta en marcha o los certificados del fabricante o empresa de alquiler de maquinaria en el que se indique que han sido revisados y que se encuentran en perfecto estado de utilización en obra.

No se podrá utilizar ninguna máquina motorizada que no cumpla con los requisitos indicados en el párrafo anterior, los cuales deberán ser comprobados por el Coordinador de Seguridad y Salud o Dirección Facultativa, quien procederá a dar su visto bueno.

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de

calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

Existirá en el almacén una reserva de accesorios y recambios para la maquinaria, con el fin de garantizar la reposición de los mismos.

En esta previsión se tendrá en cuenta la vida útil de las Máquinas, su fecha de caducidad.

2.5.- FORMACIÓN

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra o al cambiar las funciones que desempeñen una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deban emplear.

La empresa contratista debe especificar el responsable de impartir las acciones formativas, así como la duración prevista de las mismas en función de los puestos de trabajo.

Se debe establecer como garantiza la empresa contratista el cumplimiento de este requisito por parte de las subcontratas y los trabajadores autónomos de la obra.

La obligación por parte del empresario de dar una formación adecuada a los trabajadores en materia de Seguridad y Salud se recoge en el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

2.6.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La ley define al servicio de prevención como “el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas, con el fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados”

La empresa contratista debe definir el sistema elegido para dar cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 10 del R.D. 39/1997

Según el sistema elegido:

- Si se designan uno o más trabajadores para realizar las actividades de prevención, se debe indicar el nombre y categoría de los mismos.
- Si se establece un Servicio de Prevención propio: indicar el organigrama y relación de personal y medios
- Si se recurre a un servicio de prevención ajeno: indicar nombre de la entidad y personal de la misma que realizará las tareas de prevención.

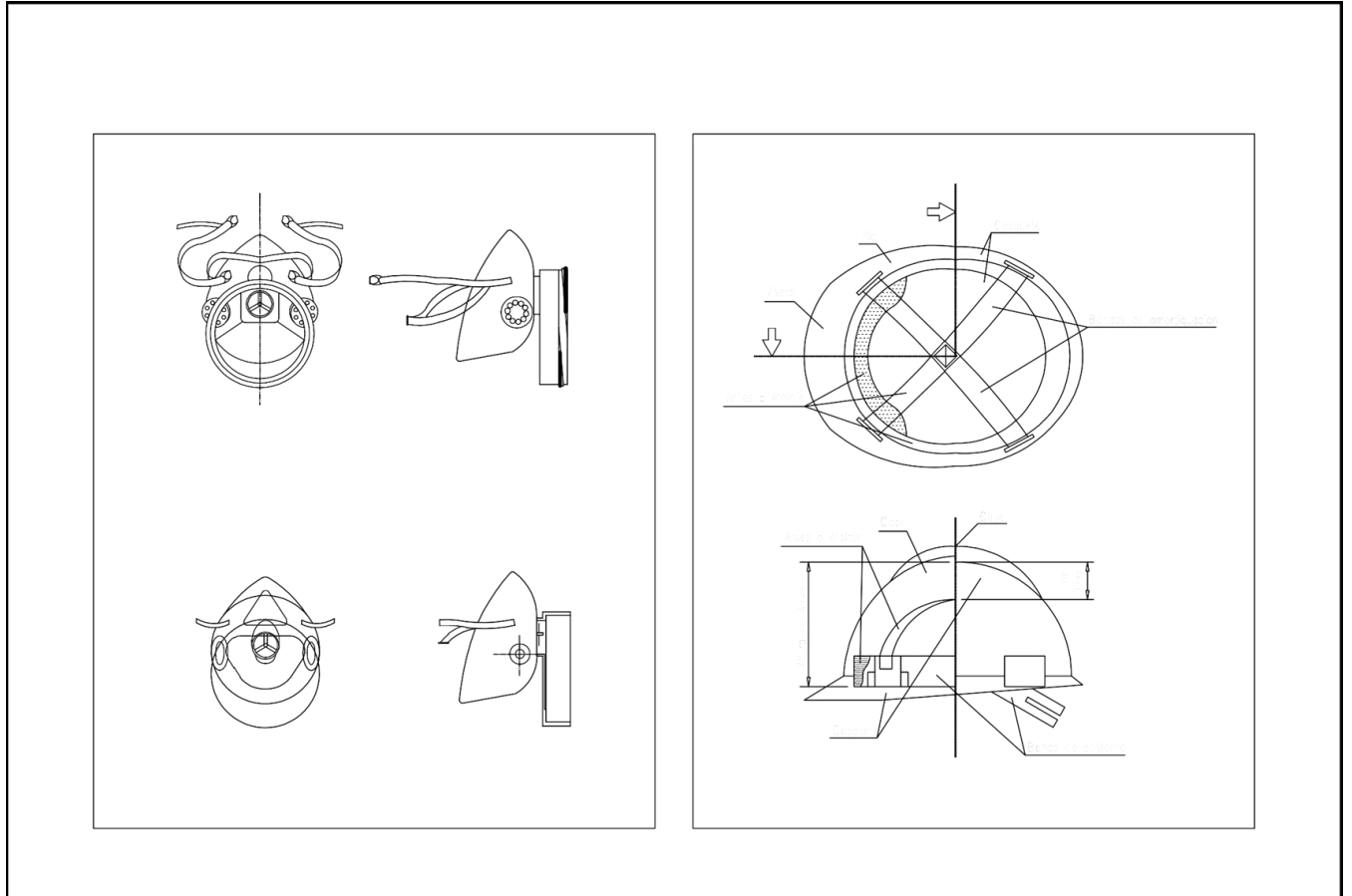
Se cree por el técnico que suscribe que el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está lo suficientemente justificado para su aprobación, si procede, por los Órganos Competentes. No obstante se puede estudiar cualquier cambio o mejora del mismo.

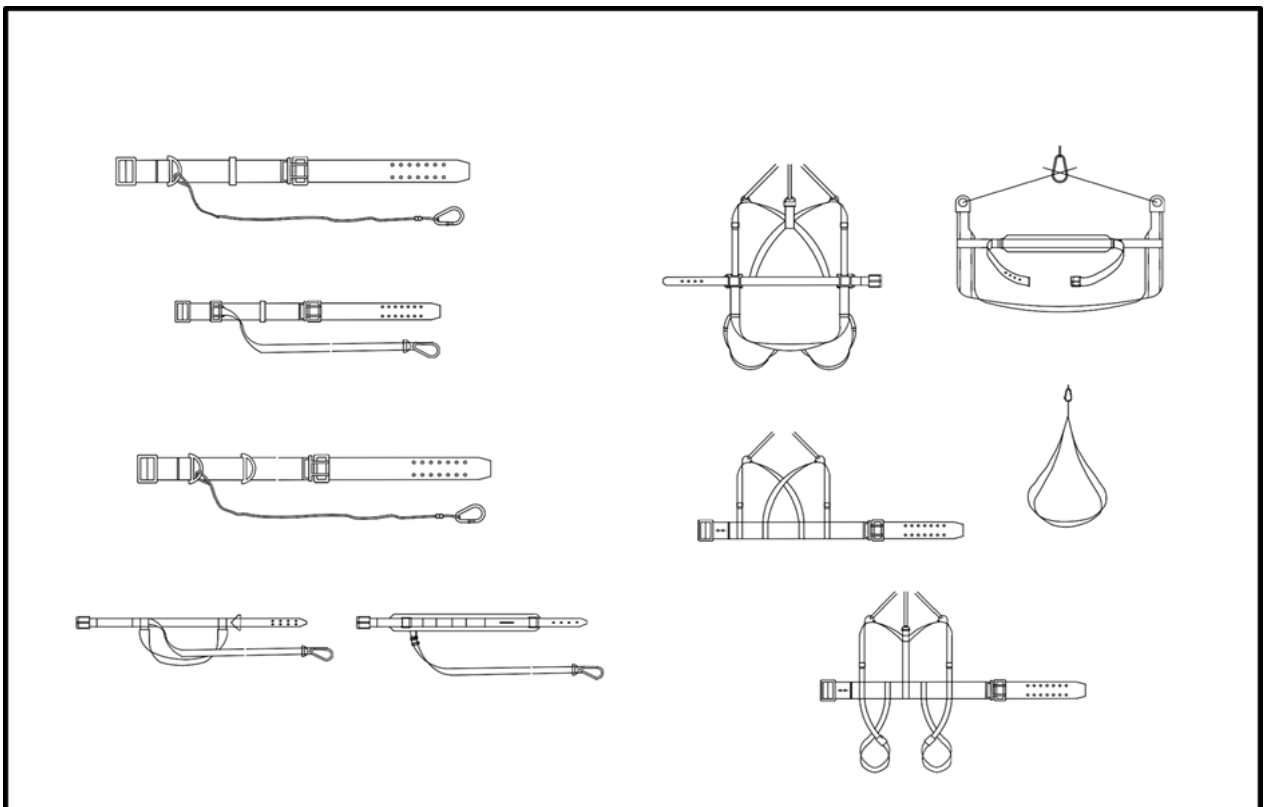
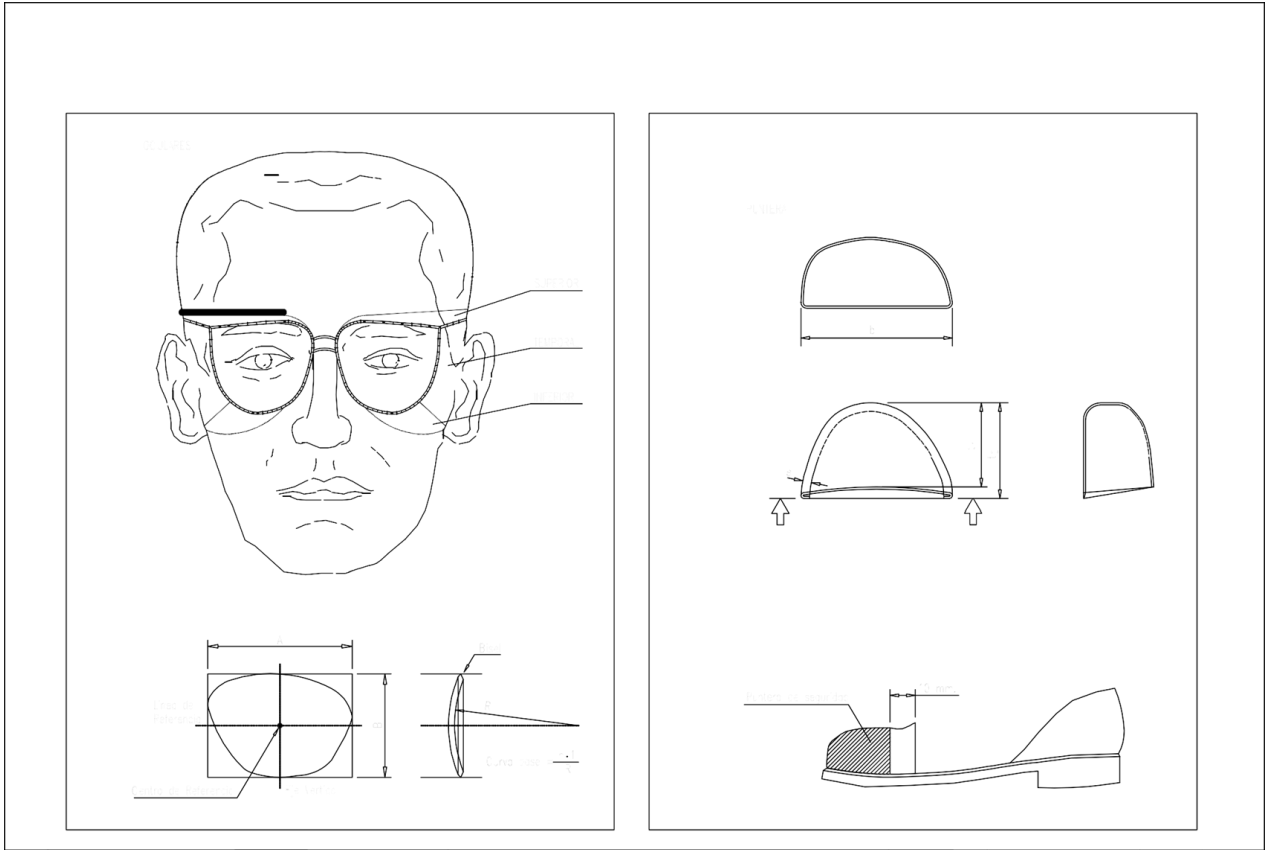
DOCUMENTO 3. PLANOS

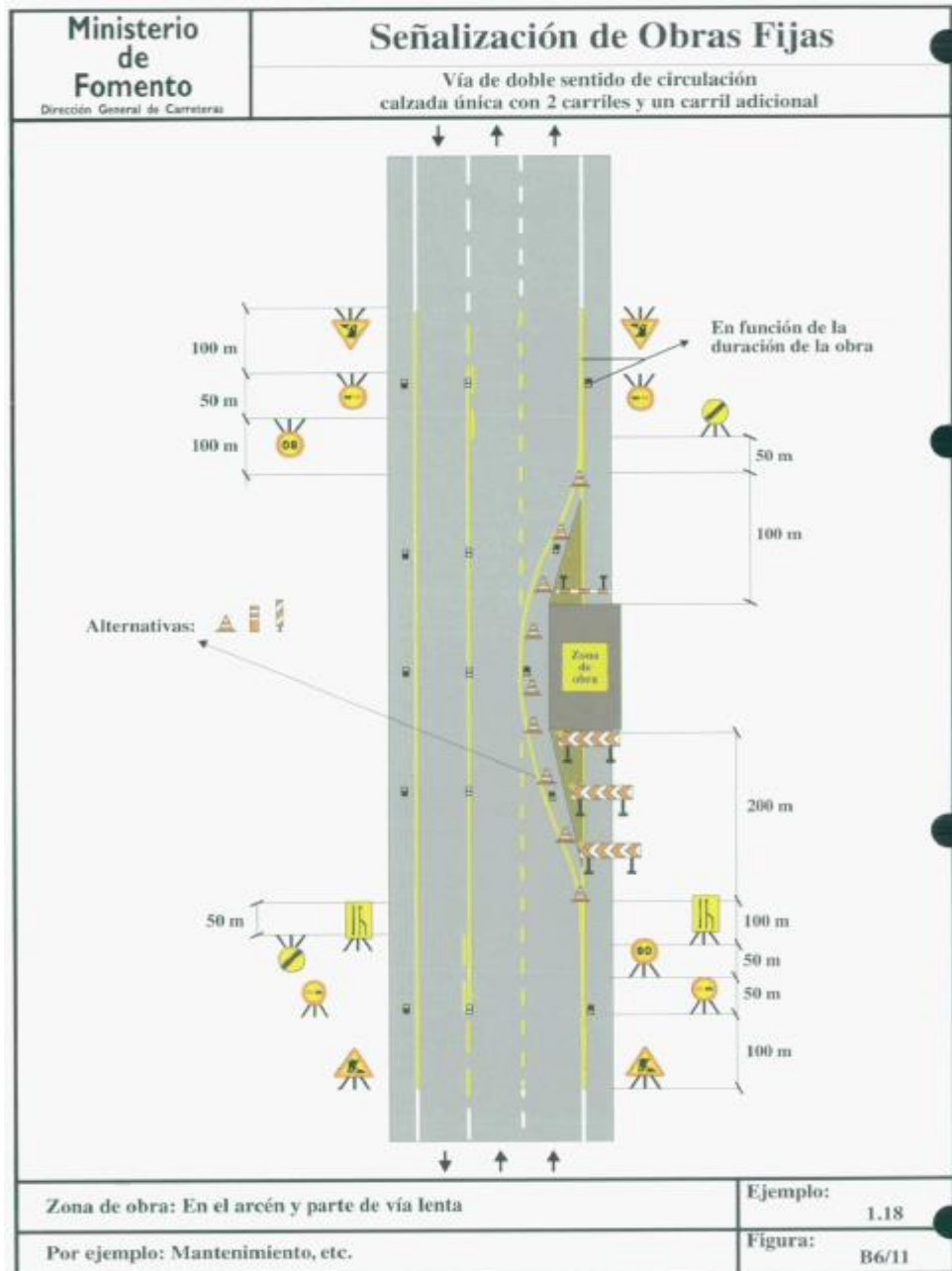
3.- PLANOS



3.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES







Ciudad Real, 28 de abril de 2022

AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO
DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo: Santiago Sánchez Crespo
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD



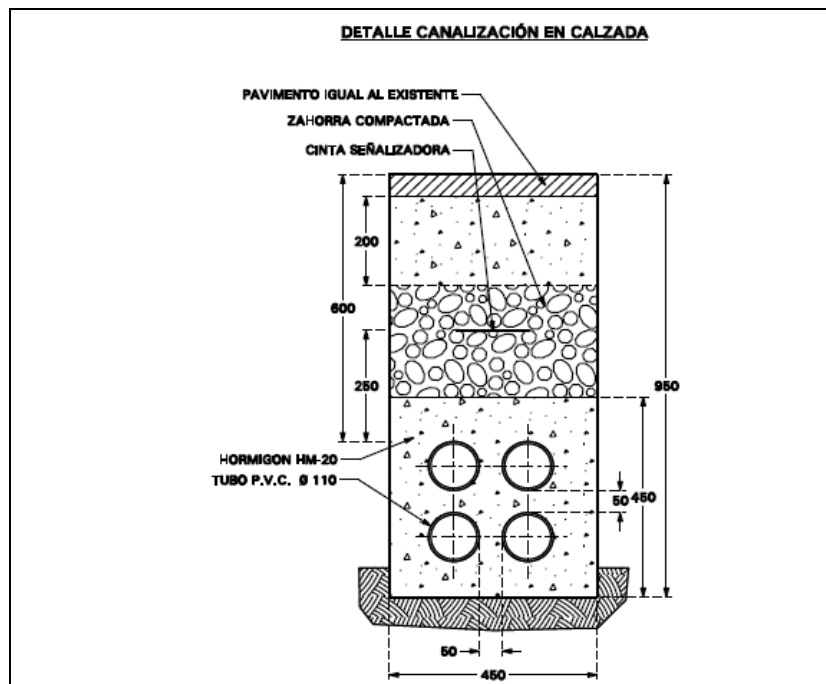
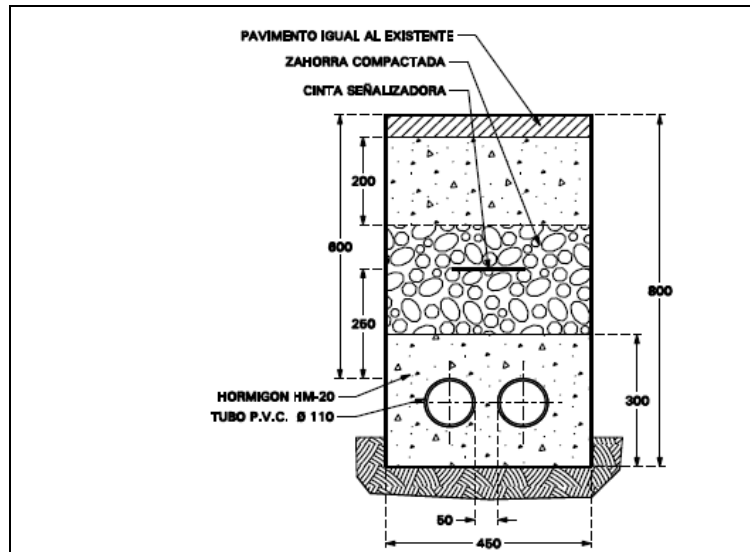
Ciudad Real
AYUNTAMIENTO
Área de Movilidad

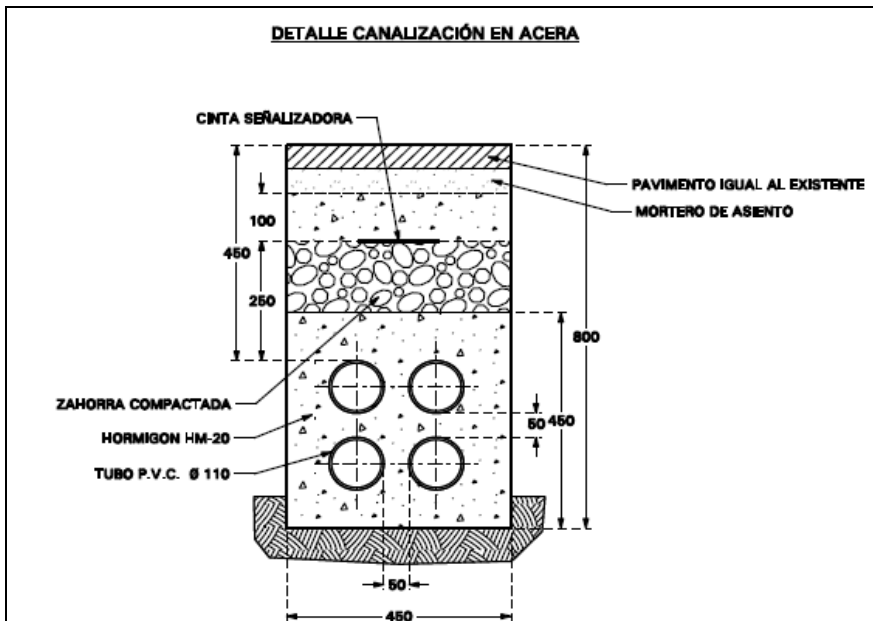
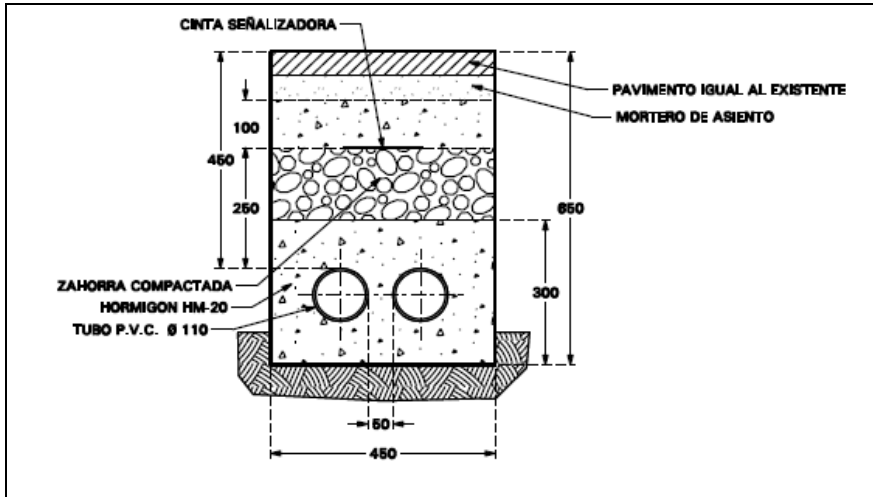
DOCUMENTO N° 6.

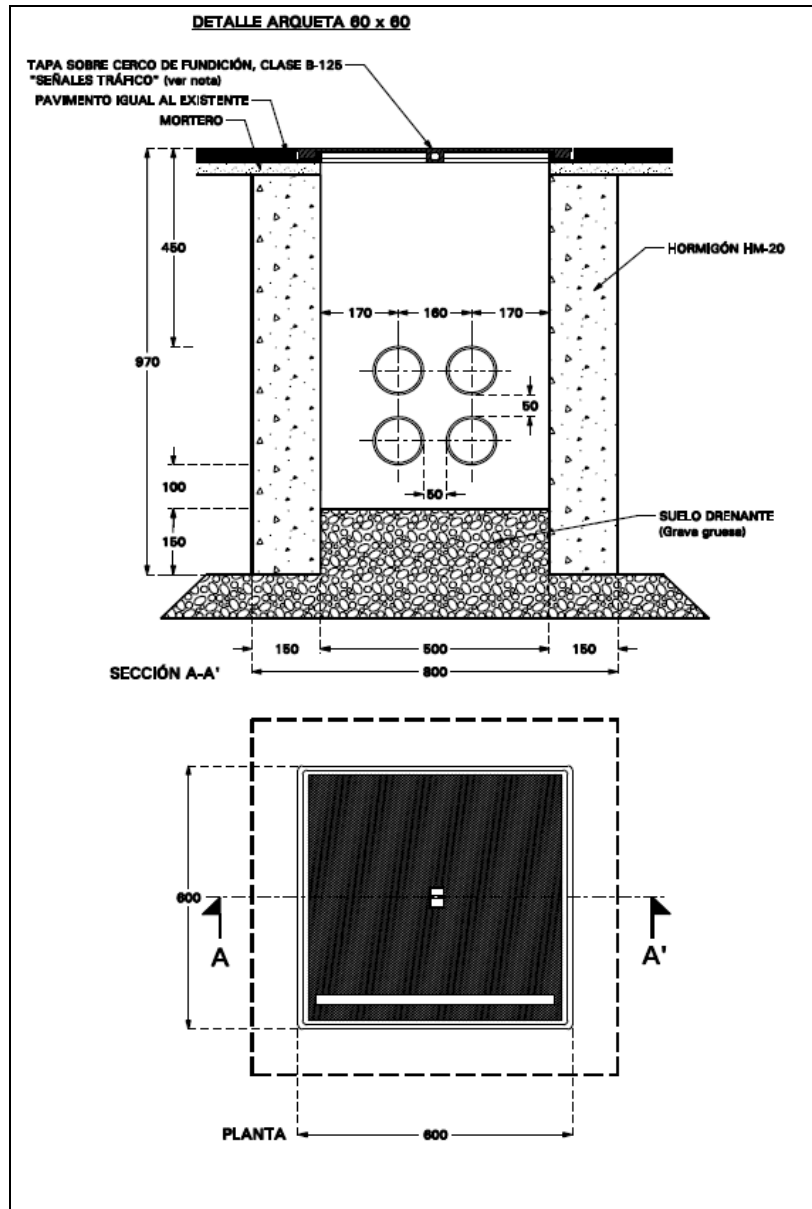
ESQUEMAS DE INSTALACIONES

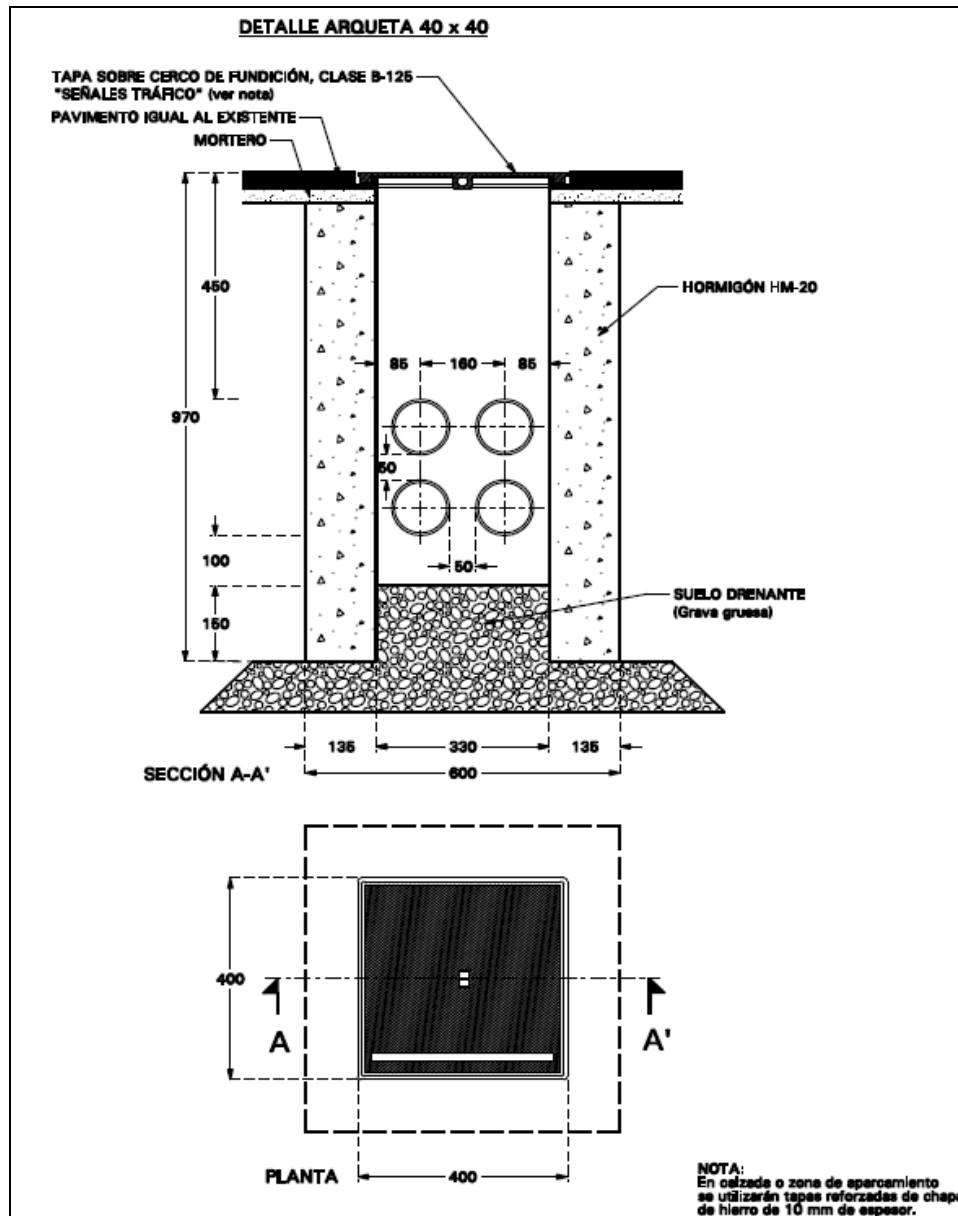


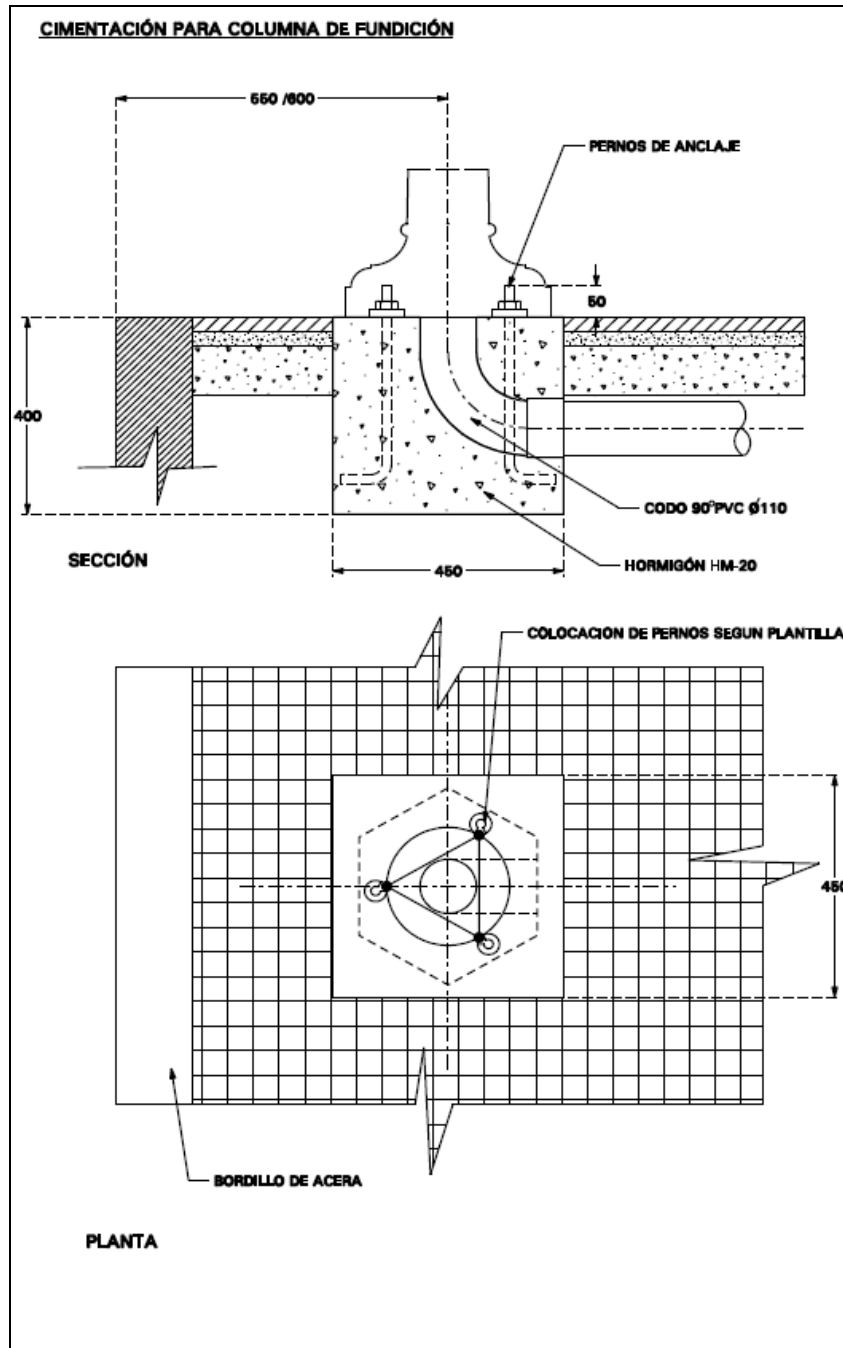
ESQUEMAS DE INSTALACIONES

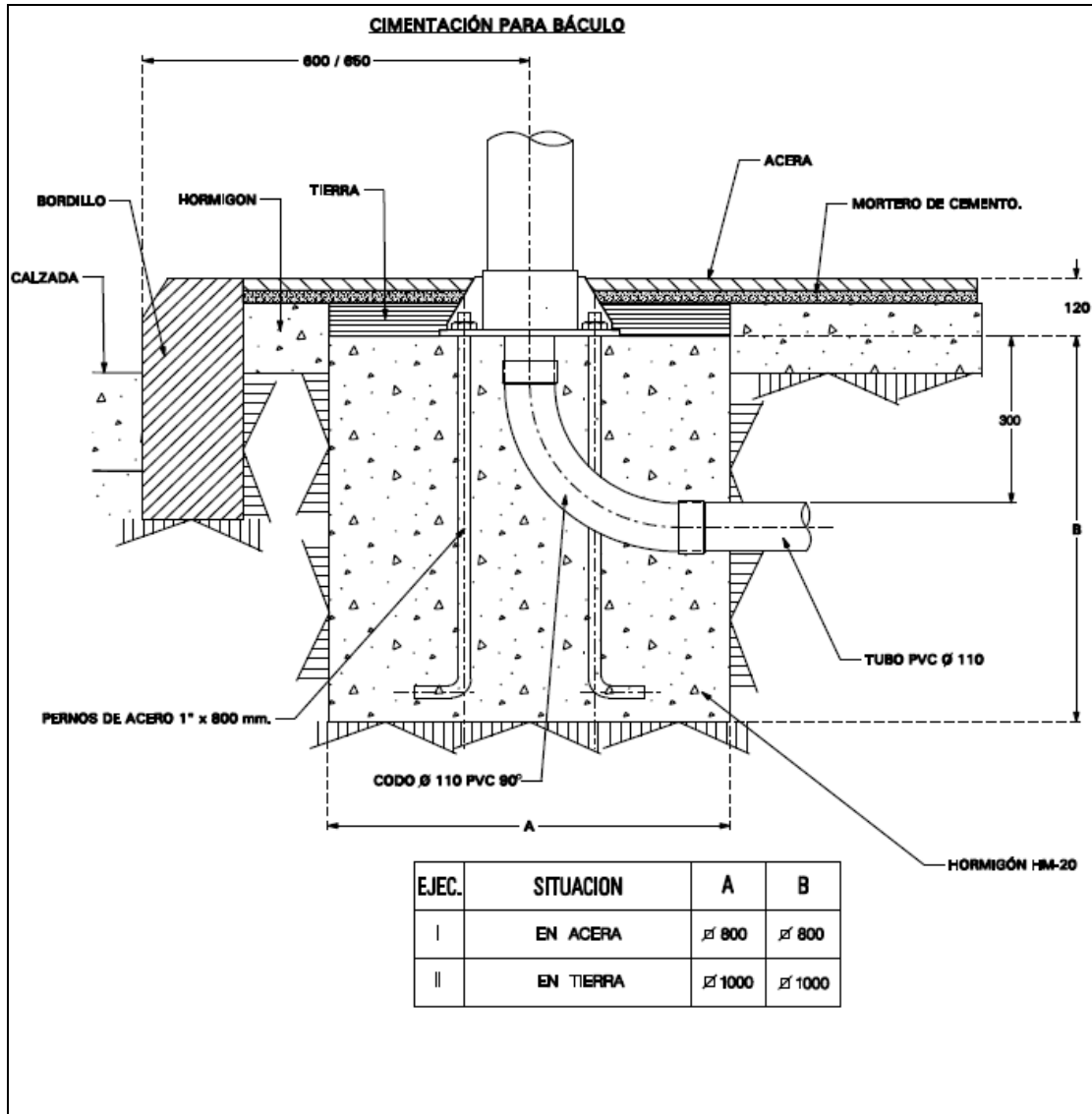












Ciudad Real, 28 de abril de 2022

Fdo: Santiago Sánchez Crespo
JEFE DE SERVICIO DEL ÁREA DE MOVILIDAD