



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN,
PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN

CLAVE: **3-MA-547** EXPEDIENTE: **CM-A/SER-0000020620/2022**

MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA
M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540.
T.M. DE SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)

SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

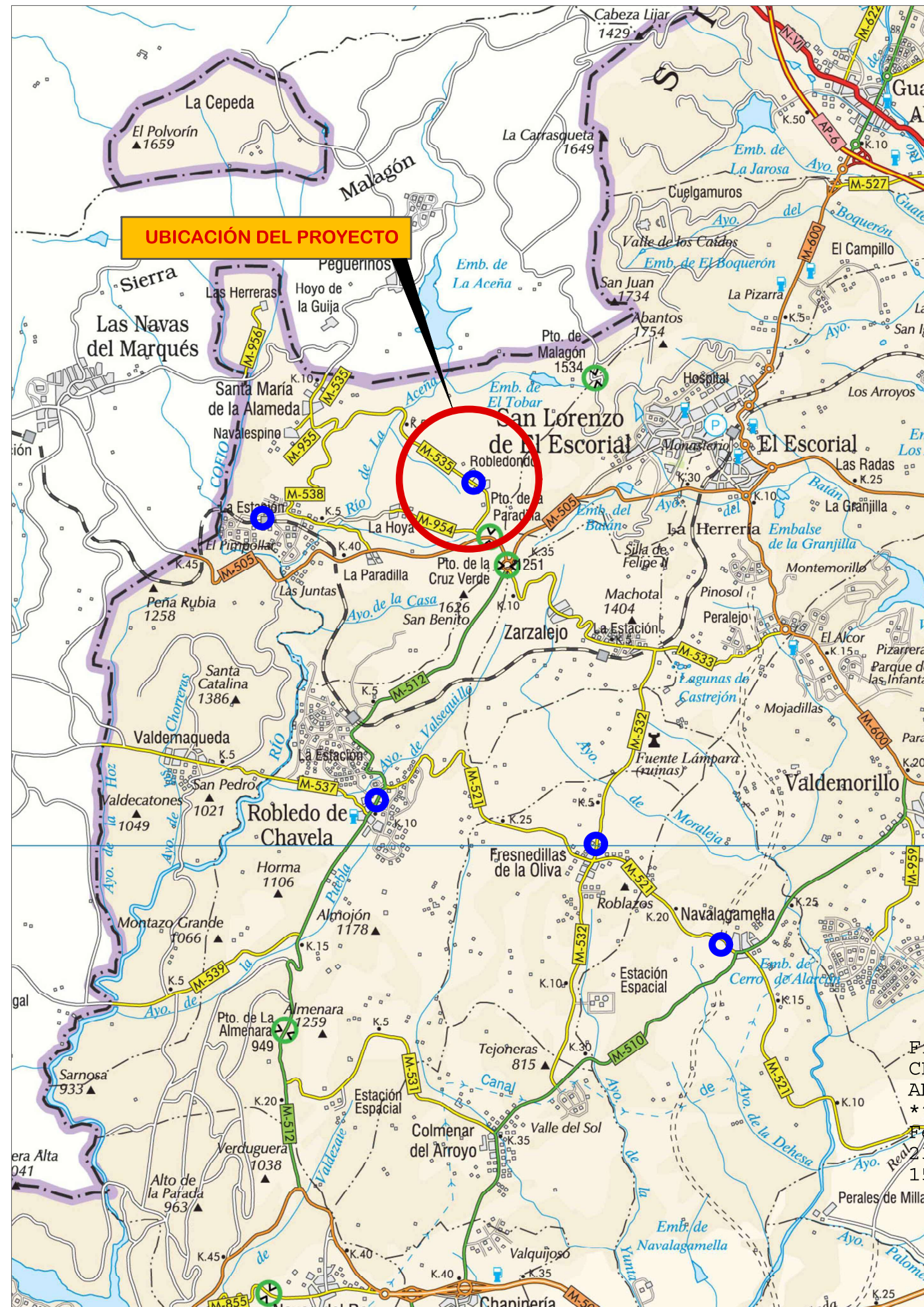
119.966,96 €

FECHA DE REDACCIÓN: **Noviembre 2.022**

Fdo.: Inmaculada 2023.03.23
Montes Fdez. 16:35:14 +01'00'

Antonio Cebrián Gabaldón

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO.



Firmado por
CEBRIAN GABALDON
ANTONIO -
***5533**
Fecha:
23/03/2023
15:43:41 CET

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS



MEMORIA

ÍNDICE

<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTES.....</u>	<u>5</u>
<u>2.</u>	<u>OBJETO DEL PROYECTO</u>	<u>6</u>
<u>3.</u>	<u>TOPOGRAFÍA</u>	<u>6</u>
<u>4.</u>	<u>PLANEAMIENTO URBANÍSTICO</u>	<u>6</u>
<u>5.</u>	<u>TRÁFICO</u>	<u>7</u>
<u>6.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES.....</u>	<u>7</u>
<u>6.1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN</u>	<u>7</u>
<u>6.2.</u>	<u>DESCRIPCIÓN.....</u>	<u>7</u>
<u>6.2.1.</u>	<u>Situación actual</u>	<u>7</u>
<u>6.2.2.</u>	<u>Obra Proyectoada.....</u>	<u>7</u>
<u>6.2.3.</u>	<u>Seguridad vial y señalización</u>	<u>8</u>
<u>7.</u>	<u>PLAZO DE EJECUCIÓN</u>	<u>8</u>
<u>8.</u>	<u>ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN</u>	<u>8</u>
<u>9.</u>	<u>ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....</u>	<u>9</u>
<u>10.</u>	<u>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.....</u>	<u>9</u>
<u>11.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</u>	<u>9</u>
<u>12.</u>	<u>PRESUPUESTO</u>	<u>10</u>
<u>13.</u>	<u>CONCLUSIÓN.....</u>	<u>10</u>

1. ANTECEDENTES

La Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, adjudicó el LOTE 3 DEL ACUERDO MARCO PARA LOS CONTRATOS DE OBRAS DE MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL DE LA RED DE CARRETERAS DE LA COMUNIDAD DE MADRID 2022-2024, con expediente/OBR- 026957/2021L003 a la empresa URVIOS CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS, S.L.

De acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las actuaciones a ejecutar en el marco de este Acuerdo Marco serán de tipos A o B en función principalmente de su simplicidad, necesidad de expropiación y presupuesto.

El presente proyecto de construcción define una actuación de las consideradas tipo B y servirá como documento contractual de un contrato de obras del lote 3 del acuerdo marco citado.

La actuación recogida en el presente proyecto de construcción se contempla en la orden de estudio con clave 3-MA-546, emitida por la Comunidad de Madrid.

Ref: 06/191734.9/22



Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

ORDEN DE ESTUDIO

CLAVE: 3-MA-547

TÍTULO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)”

PROGRAMA: Construcción

ACTUACIÓN: Construcción de acera en la margen izquierda de la carretera M-535 en una longitud de 300 metros.

JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD: El pliego de prescripciones técnicas relativo al Acuerdo Marco para los contratos de Obras de mejora de la Accesibilidad Peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, exige en cuanto a las obras de tipo B (de presupuesto mayor a 40.000 €) la previa elaboración del correspondiente proyecto de construcción conforme a la LCSP en el cual se defina con precisión todas las actuaciones necesarias para lograr el fin propuesto y ejecutar una obra completa.

CARRETERA: M-535

LÍNEA DE INVERSIÓN: 60/F

OBRAS A PROYECTAR: Construcción de acera que requiere la ejecución de demolición y retirada de elementos existente como señalización e instalaciones de iluminación, movimiento de tierras, drenaje, firme de arcén y de acera, señalización y balizamiento y alumbrado.

EXPROPIACIONES: No.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, CON I.V.A., ESTIMADO: 130.000 €

AÑO: 2.023

PROGRAMA: 453-A

Si el presupuesto fuera rebasado sustancialmente se pedirá una nueva Orden de Estudio.

EL DIRECTOR GENERAL DE CARRETERAS

Firmado digitalmente por: URRECHO CORRALES JORGE
Fecha: 2022.11.29 19:54

Jorge Urrecho Corrales

La autenticidad de este documento se puede comprobar en www.madrid.es
mediante el siguiente código seguro de verificación: 094454678135695590893

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto de Construcción “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)” tiene por objeto definir las actuaciones necesarias para la mejora de la accesibilidad peatonal a lo largo del tramo indicado.

En la actualidad existe acera en el sentido Robledono (creciente) que comienza en el P.K. 1+540 de la carretera M-535. Es por ello que numerosos peatones que se desplazan entre el núcleo urbano y las viviendas localizadas en los márgenes de este tramo de la carretera, que tienen como origen o destino las paradas de autobús de la línea 665 existentes actualmente en la proximidad del P.K. 1+240, o que tienen como objetivo acceder a la ruta de senderismo Camino de Pinarejo, continúan caminando por el arcén de la carretera sin condiciones de accesibilidad o seguridad vial.

Para mejorar dichas condiciones a lo largo del tramo, se proyecta la prolongación de la acera existente desde el P.K. 1+540 hasta el P.K. 1+240 (margen derecha), de forma que comience en el apartadero de autobús donde también se ubica el acceso a la ruta de senderismo citada

Denominación	Municipio	Carretera	PP.KK. aproximados	Red	Tipo	Descripción
Robledondo I	SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA	M-535	1+240 a 1+540	Local	Interurbano	Prolongación de la acera existente hasta Camino de Pinarejo y parada de autobús. Margen derecha de la carretera. 300 m de longitud

3. TOPOGRAFÍA

Los trabajos topográficos realizados han consistido en el levantamiento de media calzada, la correspondiente al sentido en el que se implantan las nuevas aceras, ampliándose hasta el cerramiento existente, en su caso, o hasta una distancia de 6-7 m en caso de no existir cerramiento contiguo a la actual carretera. Se han tomado las líneas blancas, concretamente el borde calzada de éstas.

Las coordenadas de los puntos que definen el levantamiento se han obtenido con técnicas GPS, con la salvedad de las zonas de actuación en Robledo de Chavela, donde se ha adoptado metodología clásica, dado que la estrechez de las calles no hace posible el correcto funcionamiento del GPS.

La equidistancia de las curvas de nivel es 0.25 m.

4. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El término municipal donde se desarrolla la actuación cuenta con las siguientes figuras de planeamiento vigentes:

Municipio	Descripción	Fecha de acuerdo:	Fecha BOCM
SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA	NORMAS SUBSIDIARIAS	09/05/1977	Fecha BOE: 05/07/1977

El ámbito de la actuación prevista discurre junto a Suelo Rústico.

Se refleja en la siguiente figura el ámbito y clasificación del citado planeamiento, en el entorno de la actuación objeto del presente proyecto.



5. TRÁFICO

La Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Comunidad de Madrid edita anualmente el estudio “Tráfico-IMD” que recopila y analiza la información relativa al tráfico en las carreteras de nuestra Región.

En el entorno de la actuación se tienen las siguientes estaciones de aforo:

Denominación	Carretera	Tipo Estación	P.K.	Tramo IMD
Robledondo I	M-535	Cobertura	7,1	Int. con M-954/M-505 – L.P. con Ávila

Se incluyen los datos de IMD de los últimos años en los tramos donde se enmarcan las actuaciones.

Denominación	Carretera	2021		2020		2019		2018	
		IMD	IMD Pesados	IMD	IMD Pesados	IMD	IMD Pesados	IMD	IMD Pesados
Robledondo I	M-535	785	6,37	627	8,61	716	7,68	686	6,41

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES

6.1. INTRODUCCIÓN

Se ha definido un eje para poder referenciar las secciones transversales de las actuaciones a analizar. El sentido de avance de estos ejes es el de avance de los pp.kk. de la carretera. Asimismo, todas las referencias a las márgenes (izquierda o derecha), o al perfil longitudinal (ascendencia o descendencia) de la carretera se hacen con respecto al sentido de avance de los pp.kk. de la carretera.

La anchura standard de las aceras que se incluyen en el Proyecto es de 1,80 m¹, excepto que las restricciones de espacio no lo permitan. En tal caso, se exponen cuáles son esas restricciones.

Las aceras están delimitadas por bordillos de 14 cm de altura en el lado calzada. Las actuaciones necesarias para reconducir el agua cuyo camino resulta afectado por la presencia de estos bordillos se incluyen en el Proyecto.

En cuanto a la iluminación, se repone el existente. Las canalizaciones para el alumbrado se localizan bajo la acera por ser insuficiente el espacio disponible fuera de ésta. Del mismo modo los báculos de iluminación se ubican sobre la acera al ser inevitable por la falta de superficie disponible transversalmente.

Todas las actuaciones relativas a bordillos y aceras se replantearán en la obra a partir de la línea blanca existente de señalización horizontal de borde de calzada que no se modifica en el Proyecto.

6.2. DESCRIPCIÓN

La actuación consiste en la prolongación de la acera existente en la margen derecha de la carretera M-535. Por tanto, la nueva acera se dispone en el sentido de entrada a la población de Robledondo. Desde el extremo de la acera existente hasta la parada de autobús que constituye el inicio de la actuación hay una distancia de 298 m.

6.2.1. Situación actual

El margen de la carretera en el que se proyecta la actuación es, en general, una ladera de inclinación suave con una pequeña cuneta entre el talud y la carretera. Pero en el tramo final del Proyecto, entre las DD.OO. 0+250 y 0+298, hay una valla de piedras que delimita la propiedad colindante y que restringe localmente la anchura disponible para la acera. Además, requiere que las farolas se sitúen sobre la acera en ese tramo.

La parada de autobús de la línea 665, que es origen del proyecto, dispone de un apartadero que está bordeado por una acera de 1,25 m de anchura, tanto en las cuñas de aceleración y deceleración como en el tramo de detención. Esta acera no tiene continuidad hacia la población y su final es el extremo inicial del Proyecto.

La anchura de la acera con la que se conecta en el extremo final del Proyecto es de 1,80 m.

El trazado en planta de la carretera consiste en una secuencia de alineaciones Recta – Curva a la izquierda – Recta – Curva a la izquierda – Curva a la derecha – Recta. Solamente en el tramo final, con la curva a la derecha y la recta (desde la D.O. 0+200 al final), vierte la calzada hacia el margen donde se construya la nueva acera. También en el tramo de recta inicial puede considerarse que se produce este vertido, aunque la topografía indica que la pendiente transversal del bombeo es muy leve. El perfil longitudinal de la carretera es descendente a lo largo de toda la actuación (hacia el núcleo de población de Robledondo).

El origen de la cuneta se encuentra después del apartadero del autobús. La cuneta da continuidad a un tubo de 300 mm de diámetro que discurre bajo el apartadero, que termina con su correspondiente embocadura de salida.

Muy cerca del origen de la actuación se encuentra el acceso a la carretera del camino de la Ruta de los Arroyos. La cuneta salva este acceso mediante un tubo salvacunetas que se encuentra aterrado en sus dos extremos y probablemente en mal estado de conservación.

En torno a la D.O. 0+170 hay un acceso a una finca. La cuneta lo salva mediante un tubo salvacunetas que se ha extendido hacia atrás una longitud de 5 m, con el fin de anular una obra transversal de drenaje longitudinal que existe inmediatamente antes del acceso a la finca. De esta manera el agua continua por la cuneta en lugar de canalizarse a través de la ODTL y descargarse en las propiedades de la margen opuesta de la carretera. La ODTL está provista de una imposta de cierta altura, que hace las veces de pretil para evitar la caída de vehículos.

Al final del tramo de actuación, la cuneta se encauza en un tubo de 300 mm de diámetro bajo la acera existente.

Todo el tramo está iluminado mediante 11 farolas situadas en el lado exterior de la cuneta.

6.2.2. Obra Proyectada

La anchura de la acera es 1,80 m. En las DD.OO. 0+252 y 0+267 se estrecha puntualmente hasta 1,56 m porque el espacio disponible está limitado por el cerramiento de la propiedad colindante.

La acera se interrumpe en el acceso al camino de la Ruta de los Arroyos y en el acceso a la finca de la D.O. 0+170.

La acera se dispone con una pendiente transversal del 1 % vertiendo hacia la calzada.

¹ En consonancia con la Orden VIV/561/2010 de 1 de febrero por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados. Artículo 5 b

A lo largo de toda la actuación la acera se dispone sobre la cuneta actual, por lo que resulta necesario reponer en la medida de lo posible está cuneta por el margen exterior de la acera para recoger el agua del talud.

En cuanto al drenaje, se prevén los siguientes elementos:

- Instalación de un tubo de hormigón armado de 300 mm de diámetro bajo la acera. Este tubo sustituye a la cuneta actual en cuanto a su función como cauce por el que discurre el agua procedente del tubo bajo el apartadero de la parada de autobús. Conectará en el final de la actuación con el tubo bajo la acera existente. El tubo también se instala nuevo bajo los dos accesos descritos, sustituyendo a los dos salvacunetas existente.
- Construcción de una cuneta de 0,60 m de anchura y 0,30 m de profundidad revestida de hormigón en la margen exterior de la acera. Su misión es recoger el agua del talud para después incorporarla al tubo anterior en los pozos de registro que se indican más adelante. Esta cuneta no puede disponerse en los 48 m finales de la actuación (a partir de la D.O. 0+250) debido a la falta de espacio provocada por la presencia del cerramiento de la finca colindante.
- Sumideros con rejilla, en cuneta y / o calzada junto al bordillo, y pozo de registro situados en la tubería de 300 mm bajo la acera, en la siguientes DD.OO.:
 - D.O. 0+003 con sumidero en la calzada para recoger el agua de la primera recta.
 - D.O. 0+030 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+105 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+170 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+250 con sumideros en cuneta y calzada; éste para recoger el agua de la curva a la derecha final.
 - D.O. 0+298.355 (final) con sumidero en la calzada para recoger el agua de la curva a la derecha final.
- Tubos salvacunetas de 300 mm de diámetro en los dos accesos (camino de la Ruta de los Arroyos y finca) para continuidad de la cuneta en el margen exterior de la acera
- Anulación de la ODTL de la D.O. 0+170, con la demolición del pretil y de todos los elementos de la obra necesarios para instalar la acera, el tubo de 300 mm de diámetro bajo la acera y la cuneta

Localmente, con la construcción de la cuneta hay que hacer un reperfilado del talud en los lugares indicados en los planos.

Con respecto a la iluminación: Todas las luminarias actuales se pueden retranquear en su misma posición longitudinal a la carretera y situarse en el lado exterior de la cuneta. La excepción son las dos farolas más próximas a la población, que se tendrán que situar sobre la acera por falta de espacio disponible (en ese tramo final tampoco es posible encajar la cuneta). Para estas dos farolas y hasta que la anchura de la acera deja de estar condicionada por la valla de piedras de la propiedad colindante (D.O. 0+250), la canalización para las conducciones eléctricas se dispondrá bajo la acera. Entre el origen del Proyecto y dicha D.O. las nuevas conducciones eléctricas se proyectan por el exterior de la cuneta.

6.2.3. Seguridad vial y señalización

La señalización y elementos para moderación de la velocidad existentes en el sentido de entrada de la población (y por tanto en el margen en que se va a construir la acera) son:

- a) Señales vertical R-301 de limitación de velocidad a 50 km/h situada 150 m antes del origen de la actuación.
- b) Cartel S-500 (entrada a poblado) a 90 m del comienzo de la actuación.
- c) Cartel para refuerzo de la señalización vertical de fondo amarillo fluorescente con señal P-20 “Peatones” combinada con texto “ATENCIÓN” en rojo sobre ella. Situado a 80 m del comienzo de la actuación.
- d) Paneles direccionales de curva en las curvas a derecha (simples)

Puesto que la presencia de la acera a lo largo de la zona de actuación incrementará el uso peatonal de recreo, pues permite conectar el núcleo de población con camino de la Ruta de los Arroyos, se ha considerado conveniente

incluir en el Proyecto, como refuerzo de la señalización vertical, un cartel adicional con señal doble en cartel de fondo amarillo fosforescente, con señales P-20 “Peatones” y R-301 “limitación de velocidad a 50 km/h”, que se situará en la D.O. 0+200, de manera que se encontrará a 280 m. del cartel c).

7. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración dos meses (2) para la ejecución de la actuación definida en el presente proyecto.

8. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El Estudio de Gestión de Residuos se redacta atendiendo a las estipulaciones recogidas en el Real Decreto 105/2008

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden 2726/2009, de 16 de Julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se redacta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), cumpliendo así con una de las obligaciones del productor de RCD señalada en las citadas normativas.

El contenido del Estudio contiene la información mínima requerida en el artículo 4.1 del RD 105/2008, y artículo 9 de la Orden 2726/2009, de 16 de Julio, a saber:

- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.
- Medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen. Del mismo modo se especifican Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
- Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
- Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Se incluye el Estudio en el Anejo nº 4.

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud en las obras de construcción dentro del presente proyecto, en el Anejo nº 5 se recoge el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud.

10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

A continuación se relacionan los documentos que integran el presente Proyecto de Construcción:

DOCUMENTO Nº1	MEMORIA Y ANEJOS
	MEMORIA
	ANEJOS A LA MEMORIA
	ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA
	ANEJO Nº2 REPORTAJE FOTOGRÁFICO
	ANEJO Nº3 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
	ANEJO Nº4 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
DOCUMENTO Nº2	PLANOS
	0. PLANO DE SITUACIÓN E ÍNDICE
	1. PLANTA GENERAL SOBRE ORTOFOTO
	2. PLANTA GENERAL SOBRE TAQUIMÉTRICO
	3. SECCIONES TIPO
	4. DRENAJE
	5. ALUMBRADO. DETALLES
	6. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO
DOCUMENTO Nº3	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES
DOCUMENTO Nº4	PRESUPUESTO

11. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la confección del presupuesto se emplean los precios de ejecución material de las unidades de obra contenidas en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

En caso de precisarse alguna unidad de obra no recogida en el referido Anexo 2, y de acuerdo con el apartado 13 del Pliego de Prescripciones Técnicas del Acuerdo Marco, se han utilizado precios:

- De la "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras, actualizada según la Orden Circular 3/2021.

- Del Cuadro de Precios 2016 aplicable a los presupuestos de los proyectos de urbanización y edificación de obra nueva”, del Ayuntamiento de Madrid. En ese caso se ha utilizado la actualización del año 2021, disponible en www.madrid.es.

En algún caso puntual, ha sido necesaria la creación de nuevos precios a partir de precios existentes en las bases de precios citadas, eliminándose algún precio simple de los que figuran en la descomposición del precio unitario.

Por otra parte, destacar que, según el apartado 13. PRECIOS DE APLICACIÓN, del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Se considerarán incluidos en dichos precios todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios. En particular, se considerarán incluidos en dichos precios los siguientes conceptos:

El establecimiento de la señalización, balizamiento y regulación del tráfico preceptivos para la actividad a realizar, mantenimiento de la misma mientras se desarrollen los trabajos y su retirada una vez que se hayan finalizado.

Los trabajos de acondicionamiento y preparación del terreno para el acceso de maquinaria y personal hasta la zona de trabajo y su restauración posterior, en su caso, a su estado inicial.

El transporte de la maquinaria y materiales hasta el lugar de utilización, puesta en ejecución o acopio.

Los costes de todo tipo de la maquinaria empleada, incluyendo amortización o alquiler, mantenimiento, reparaciones, carburantes, aceites, fungibles, etc.

Los costes de todo tipo del personal necesario, incluso las horas extraordinarias diurnas y nocturnas, festivos, vacaciones, etc.

Los medios auxiliares y el pequeño material necesarios para la ejecución de las diferentes unidades, de los materiales, etc.

El desmontaje, retirada y fraccionamiento de cualquier elemento o equipamiento de la carretera necesario para la ejecución de la operación, así como el posterior montaje o transporte a almacén o gestor de residuos, según proceda, incluyendo cualquier tipo de canon de utilización o disposición.

Los alquileres, las tasas de gestión de residuos, los costes de restauración o cualquier otro coste generado por los residuos procedentes de la ejecución de las operaciones objeto del contrato, etc.

Los ensayos y mediciones necesarias para comprobar las condiciones de los materiales colocados, ejecución de operaciones, así como los trabajos para reseñar toda la información de la ejecución de las operaciones requerida. Estos ensayos o comprobaciones se adaptarán a lo establecido en la normativa vigente en materia de carreteras, concretamente a lo establecido en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS (PG-3/75) y sus disposiciones y órdenes complementarias, así como la normativa técnica de la Comunidad de Madrid en la materia.

Todo tipo de impuestos, obligaciones sociales, seguros, gastos referentes a la Seguridad y Salud en el trabajo, formación del personal, etc., de acuerdo con las disposiciones legales vigentes durante el desarrollo del contrato.

Los servicios auxiliares, materiales de oficina, energía, teléfono, limpieza, guardería de oficinas y almacenes, etc.

Los costes derivados de las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y la normativa existente, tanto a nivel de Local, Autonómico, Estatal y Comunitario.

Los costes derivados de la gestión de residuos que se generen.

De esta manera, en la justificación de los precios de nueva creación, o de aquellos tomados de las bases de precios referidas al principio de este apartado, se ha incorporado, en caso de no estar ya incluidos, los costes vinculados al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, al Control de Calidad y a la Gestión de Residuos que se generen.

Estos tres conceptos se han incluido mediante los porcentajes siguientes: Seguridad y salud (2,5%), Gestión de Residuos (1%) y Control de calidad (1%), si bien se mantiene en los Anejos 4 y 5, la correspondiente valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, y un Presupuesto de Seguridad y Salud sin tener en cuenta que las distintas actuaciones pueden ejecutarse escalonadamente, siendo reutilizables muchos de los elementos de protección contemplados en los siguientes capítulos.

12. PRESUPUESTO

En el Documento nº4 se recogen las mediciones de las distintas unidades de obra a ejecutar, así como los precios de aplicación a dichas unidades. Aplicando dichos precios a las mediciones se obtiene el siguiente presupuesto de ejecución material de las obras:

CAPÍTULO	
CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS	6.046,97
CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	4.165,75
CAPÍTULO 03. DRENAJE	24.079,71
CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS	28.496,28
CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	2.369,47
CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN	17.568,00
CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	590,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	83.316,17

Es decir, asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de OCHENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS DIECISÉIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS DE EURO.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	83.316,17
GASTOS GENERALES (13%)	10.831,10
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	4.998,97
Presupuesto base de Licitación	99.146,25
IVA (21%)	20.820,71
PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN (CON IVA)	119.966,96

El Presupuesto Base de Licitación asciende a un total de CIENTO DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO.

13. CONCLUSIÓN

Entendiendo que el presente proyecto de construcción ha sido redactado conforme a la normativa vigente, a los Pliegos del Contrato y a las directrices del Área de Proyectos y Construcción, se eleva a la Superioridad para su aprobación, si así lo estima procedente.

Madrid, noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Firmado por CEBRIAN
GABALDON ANTONIO -
***5533**
Fecha: 23/03/2023
15:46:28 CET

Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón
Autor del proyecto

La ingeniera Caminos, Canales y Puertos

2023.03.23
Fdo.: Inmaculada Montes Fdez. 16:36:07
+01'00'

Directora del Proyecto



ANEJO Nº1 TOPOGRAFÍA



ÍNDICE

1. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA5

APÉNDICE I: PLANOS TAQUIMÉTRICOS.....7

1. TRABAJOS DE TOPOGRAFÍA

Los trabajos topográficos realizados han consistido en el levantamiento de media calzada, la correspondiente al sentido en el que se implanta la nueva acera, ampliándose hasta el cerramiento existente, en su caso, o hasta una distancia de 6-7 m en caso de no existir cerramiento contiguo a la actual carretera. Se han tomado las líneas blancas, concretamente el borde lado calzada de éstas.

Las coordenadas de los puntos que definen el levantamiento se han obtenido con técnicas GPS.

La equidistancia de las curvas de nivel es 0.25 m.

Se incluye a continuación planos taquimétricos de cada una de las zonas de actuación.

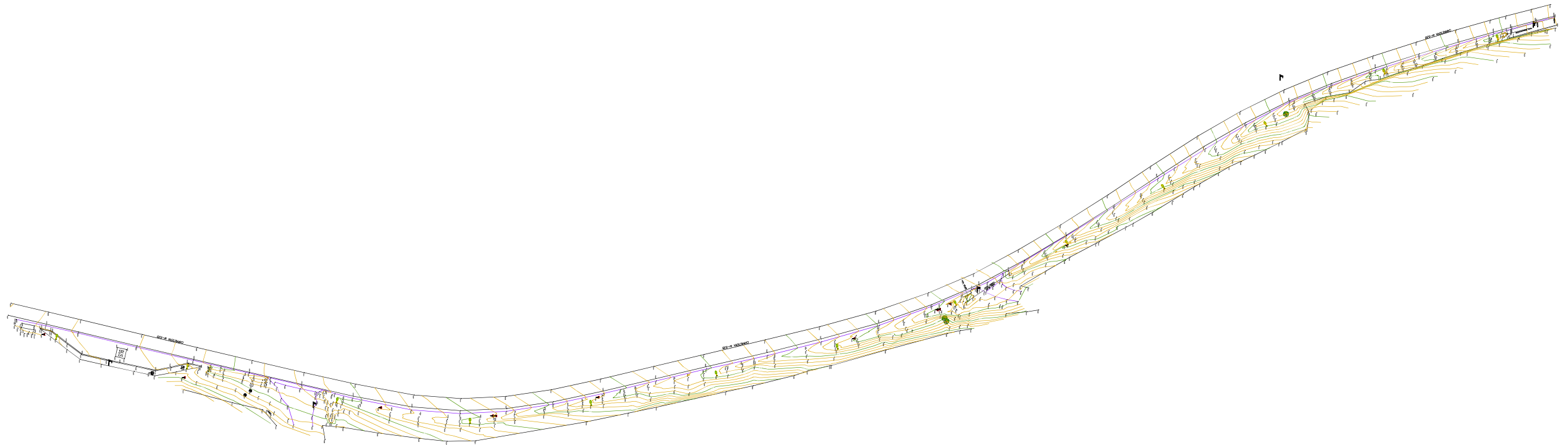
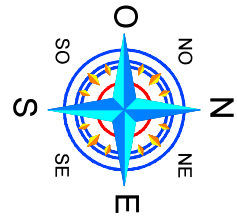
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540.
T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)”



**Comunidad
de Madrid**

Subdirección General de Planificación,
Proyectos y Construcción
Dirección General de Carreteras
**CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS**

APÉNDICE I: PLANOS TAQUIMÉTRICOS





ANEJO Nº2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	5
2.	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	5

1. **INTRODUCCIÓN**

Se incluye a continuación reportaje fotográfico de la zona de actuación. La visita tuvo lugar el 25 abril de 2022 y se recorrió la zona de actuación en compañía de técnicos y autoridades del Ayuntamiento de Santa María de la Alameda.

2. **REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



FOTO IZQUIERDA: MARGEN DERECHA DE LA CARRETERA M-535. ACERA EXISTENTE DONDE HAY QUE CONECTAR EN EL EXTREMO FINAL DE LA ACTUACIÓN.
TUBO BAJO ACERA. FAROLA. CUNETAS.

FOTO DERECHA: MARGEN DERECHA. ACERA EXISTENTE DONDE CONECTA LA ACTUACIÓN EN SU EXTREMO FINAL.



FOTO IZQUIERDA: MARGEN DERECHA. ACERA EXISTENTE DONDE CONECTA LA ACTUACIÓN EN SU EXTREMO FINAL.
FOTO DERECHA: CUNETAS Y FAROLA EXISTENTE EN MARGEN DERECHA.



AMBAS: CUNETA EXISTENTE Y FAROLAS, EN LA MARGEN DERECHA DE LA M-535.



FOTO IZQUIERDA: TUBO SALVACUNETAS
FOTO DERECHA: O.D.T. Y TUBO. PRETEL JUNTO CALZADA.



FOTO IZQUIERDA: TUBO EN ENTORNO ACCESO A FINCAS.
FOTO DERECHA: MARGEN DERECHA DE LA CARRETERA.



FOTO IZQUIERDA: OTRO TUBO SALVACUNETAS EN EL ACCESO AL CAMINO RUTA DE LOS ARROYOS.
FOTO DERECHA: CUNETETA EXISTENTE. AL FONDO PARADA DE AUTOBÚS. TUBO ENTERRADO BAJO ACERA. INICIO DE LA ACTUACIÓN EN LA MARGEN DERECHA DE LA CARRETERA.



FOTO IZQUIERDA: OBRA DE DRENAJE QUE DA CONTINUIDAD A LA CUNETETA. ZONA DE LA PARADA DE BUS, DESDE DONDE PARTE LA ACTUACIÓN.
FOTO DERECHA: PARADA DE BUS. ZONA DE INICIO DE LA ACTUACIÓN.



FOTO IZQUIERDA: PARADA DE BUS
FOTO DERECHA: VISTA DE REGUERO DE AGUA EXISTENTE JUNTO ACCESO A CAMINO RUTA DE LOS ARROYOS, PRÓXIMO AL INICIO DE LA ACTUACIÓN. EL
REGUERO SE DIRIGE HACIA LA CUNETETA EXISTENTE.



OTRA VISTA DEL REGUERO DE AGUA

ANEJO Nº3. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	5
2.	OBJETO Y CONTENIDO.....	5
3.	MARCO LEGISLATIVO	5
3.1.	DEFINICIONES	5
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	6
5.	CLASIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	7
5.1.	CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RCD	7
5.2.	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS GENERADOS	9
5.2.1.	RCD Nivel I. Tierras y piedras no contaminadas	11
5.2.2.	RCD Nivel II en fase inicial, previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes	12
5.2.3.	RCD Nivel II. Residuos en fase de construcción	12
5.2.4.	Resumen de la estimación de la cantidad de RCD de Nivel II que se generarán en la obra	13
6.	INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	13
7.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	14
7.1.	PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESTOS MINERALES O VEGETALES.....	14
7.2.	PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE CHATARRA (17 04 05 HIERRO Y ACERO).....	15
7.3.	PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE MADERA (17 02 01 MADERA).....	15
8.	MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS	15
9.	OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.....	16
9.1.	TIERRAS Y PÉTREOS DE EXCAVACIÓN (RCD-NIVEL I)	16
9.2.	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	16
10.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS.....	18
10.1.	CON CARÁCTER GENERAL	18
10.1.1.	Gestión de residuos de construcción y demolición.....	18
10.1.2.	Certificación de los medios empleados	18
10.1.3.	Limpieza de las obras.....	18
10.1.4.	Compra y almacenamiento de materiales.....	18
10.2.	CON CARÁCTER PARTICULAR	18
11.	PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS	19
12.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.....	19
	APÉNDICE I: LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y CON REGULACIÓN ESPECÍFICA MÁS HABITUALES EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.....	23

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto establecer el protocolo de actuación en materia de gestión de residuos, durante los trabajos de ejecución de las asociadas al PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)” en Madrid, para dar cumplimiento al RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, plasmándose en el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Asimismo, se ha de señalar que, en todo caso, se ha tenido como referencia a la hora de elaborar el presente documento, las directrices, requerimientos y condicionantes establecidos en la amplia normativa medioambiental de aplicación, tanto europea y estatal, como autonómica y municipal.

La gestión de residuos de construcción y demolición (RCD), desde su producción hasta su tratamiento final, se encuentra suficientemente desarrollada y reglada, tanto a nivel normativo estatal, como regional y local, de manera que cada paso de esa gestión se encuentra claramente definido y desarrollado. Sin embargo, la propia estructura y funcionamiento de una obra hace que la gestión de los residuos pueda resultar más compleja, requiriendo de una adecuada planificación.

A las complicaciones propias del funcionamiento de la obra, debe añadirse la aparición reciente de nueva legislación que ha establecido la regulación aplicable a la producción y gestión de los RCD.

Entre las obligaciones impuestas a los productores de RCD destaca la inclusión en el proyecto de obra de un Estudio de Gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la misma, que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

2. OBJETO Y CONTENIDO

De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y en la Orden 2726/2009, de 16 de Julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD), cumpliendo así con una de las obligaciones del productor de RCD señalada en las citadas normativas.

El contenido de este Estudio contiene la información mínima requerida en el artículo 4.1 del RD 105/2008, y artículo 9 de la Orden 2726/2009, de 16 de Julio:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos incluida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 5 del artículo 5.
5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.

3. MARCO LEGISLATIVO

Para la redacción del Estudio se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en las siguientes disposiciones legales:

- Real Decreto 105/2008 del 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción de construcción y demolición.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.
- Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.
- Lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- El Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (2016-2022), en adelante PEMAR, que recoge nuevos objetivos y orientaciones en materia de RCD.

3.1. DEFINICIONES

Se recogen las siguientes definiciones dentro del ámbito de la gestión de residuos en obras de construcción y demolición.

Residuo: cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseché o tenga la intención o la obligación de desechar.

Residuo peligroso (RP): residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Residuos no peligrosos (RNP): aquellos no incluidos en la definición del apartado anterior.

Residuo inerte (RI): aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Residuo de construcción y demolición (RCD): Cualquier sustancia u objeto que cumpliendo con la definición de residuo se genera en una obra de construcción y de demolición.

En la Comunidad de Madrid, los RCD se clasifican en:

- **RCD de Nivel I:**
RCD excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados. En la Orden APM/1007/2017 se denominan suelos no contaminados excavados y otros materiales naturales excavados.

- **RCD de Nivel II:**
RCD no incluidos en los de Nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros).

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

Productor de residuos de construcción y demolición:

1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

Poseedor de residuos de construcción y demolición: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.

Gestor de residuos: la persona o entidad, pública o privada, registrada mediante autorización o comunicación que realice cualquiera de las operaciones que componen la gestión de los residuos, sea o no el productor de los mismos.

Gestión de residuos: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

Tratamiento previo: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación, que cambia las características de los residuos de construcción y demolición reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación, incrementando su potencial de valorización o mejorando su comportamiento en el vertedero.

Prevención: conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:

1. La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.
2. Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.
3. El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.

Recogida: operación consistente en el acopio de residuos, incluida la clasificación y almacenamiento iniciales para su transporte a una instalación de tratamiento

Recogida separada: la recogida en la que un flujo de residuos se mantiene por separado, según su tipo y naturaleza, para facilitar un tratamiento específico.

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.

Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.

Vertedero: instalación de eliminación que se destine al depósito de residuos en la superficie o bajo tierra.

Código LER: Código de 6 dígitos para identificar un residuo según la Lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

Volumen real: Volumen de la masa sin contar espacios vacíos. Equivalente al volumen medido sobre perfil o sobre fábrica (muros, vigas, arquetas, losas, etc)

Volumen aparente: Volumen total de la masa, con los espacios vacíos que quedan en medio.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras tienen por objeto la mejora de la accesibilidad peatonal en el tramo comprendido entre los PP.KK. 1+240 y 1+540 de la carretera M-535 perteneciente a la red local de carreteras de la Comunidad de Madrid y localizado en el término municipal de Santa María de la Alameda.

Denominación	Municipio	Carretera	PP.KK. aproximados	Red	Tipo	Descripción
Robledondo I	SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA	M-535	1+240 a 1+540	Local	Interurbano	Prolongación de la acera existente hasta Camino de Pinarejo y parada de autobús. Margen derecha de la carretera. 300 m de longitud

Así pues, la finalidad del conjunto de actuaciones definido es permitir o mejorar la accesibilidad de los peatones junto a dichas carreteras y generalmente en el entorno de las poblaciones atravesadas por éstas.

Se trata principalmente de la implantación de aceras dando continuidad a los itinerarios peatonales existentes, o bien la ampliación de las aceras existentes.

Se incluye todo lo necesario para la consecución de la obra completa, con elementos como el drenaje, la señalización, el balizamiento, las defensas, la iluminación, la reposición de servicios, etc.

5. CLASIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Como punto de partida en la elaboración del Estudio es necesario conocer la naturaleza y la cantidad de sobrantes que se generarán en una obra con el fin de planificar su correcta gestión.

5.1. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS RCD

Los residuos se clasifican en residuos generales y residuos especiales. Los RCD se incluyen en la categoría de residuos especiales, distinguiendo los siguientes niveles:

- RCD - Tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados por obras de infraestructura. Denominados RCD-Nivel I (Tierras y materiales pétreos) en la Orden 2726/2009.
- RCD generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la rehabilitación y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, gasificación y otros). Denominados RCD-Nivel II (Escombros) en la Orden 2726/2009.

Los RCD se codifican con arreglo a la Lista Residuos (LER) establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

Los tipos de residuos de obra se corresponden mayoritariamente al capítulo 17 de la citada Lista, titulado “Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)”. Los residuos que aparecen en la lista señalados con un asterisco (*) se consideran residuos peligrosos. No obstante, también pueden producirse residuos no codificados en el capítulo 17, por lo que en su caso deberán consultarse los códigos del resto de capítulos.

Quedan excluidos de la estimación de los RCD que se generarán en la obra los residuos asimilables a urbanos producidos por los trabajadores en las oficinas a pie de obra, almacenes, instalaciones de higiene y bienestar, etc., como pueden ser la basura orgánica o los envases. Por su naturaleza y composición son considerados residuos urbanos generales. Su gestión es de competencia municipal y los contratistas deberán concertar la forma y lugares de presentación de los residuos separados en fracciones con los gestores autorizados. Los gastos derivados se consideran costes indirectos excepto en el caso de que su valoración se refleje en el presupuesto del proyecto.

Por otro lado, se tienen en cuenta otros residuos especiales como los restos vegetales procedentes de las operaciones de desbroce, siegas, podas y talas, que se codificarían con el capítulo 20 (residuos municipales).

En cuanto a los residuos peligrosos se presentan dos posibilidades:

1. En toda actividad relacionada con la construcción se generan residuos peligrosos como aceites usados y filtros, absorbentes y elementos contaminados (papeles, guantes, trapos, etc), pilas y baterías, envases contaminados, aerosoles vacíos, disolventes, tierras contaminadas por derrames de sustancias peligrosas, tubos fluorescentes, etc. El contratista debe cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor, manejo y gestión señalados en la normativa de aplicación. Los gastos originados como consecuencia de la producción, almacenamiento y gestión de estos residuos peligrosos son a cuenta del contratista, se consideran incluidos en los precios del contrato salvo que se reflejen específicamente en el presupuesto. La estimación de la producción de los residuos que el contratista suministrará al gestor autorizado de residuos peligrosos figurará en el plan de gestión de residuos que elabore.

En el Apéndice figura un listado de residuos peligrosos con regulación específica más habituales en las actividades de construcción.
2. Particularmente en las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, los RCD pueden contener sustancias peligrosas que no deberían mezclarse entre ellos o con otros residuos no peligrosos. El artículo 4.1.b) del RD 105/2008 señala que en este tipo de obras debe hacerse un inventario de los residuos peligrosos que se generarán. Este inventario se incluye en el estudio de gestión de RCD que realiza el productor de RCD, y los residuos se codifican principalmente con arreglo al capítulo 17 de la LER. En la fase de ejecución de las obras, el contratista será el titular del centro productor de RP debiendo cumplir con las obligaciones relativas a su autorización como productor de RP.

En las siguientes tablas se han clasificado y codificado, atendiendo a la peligrosidad y a la clase de nivel, los principales residuos que pueden generarse en las obras de construcción y demolición.

RESIDUOS NO PELIGROSOS

RCD Tierras y pétreos de excavación y movimientos de tierras no contaminados (NIVEL I)	
17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje.	
17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (distintas de las especificadas en el código 17 05 03)
17 05 06	Lodos de drenaje que no contienen sustancias peligrosas (distintos de los especificados en el código 17 05 05)
17 05 08	Balasto de vías férreas que no contienen sustancias peligrosas (distinto del especificado en el código 17 05 07)
Resto de RCD (NIVEL II) ⁽¹⁾	
17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,	
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas (distintas de las especificadas en el código 17 01 06)
17 02 Madera, vidrio y plástico.	
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla (las distintas de las especificadas en el código 17 03 01).
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	
17 04 01	Cobre, bronce, latón.
17 04 02	Aluminio.
17 04 03	Plomo.
17 04 04	Zinc.
17 04 05	Hierro y acero.
17 04 06	Estaño.
17 04 07	Metales mezclados.
17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas (los distintos de los especificados en el código 17 04 10).
17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
17 06 04	Materiales de aislamiento que no contienen amianto o que no consisten en, o contienen, sustancias peligrosas (los distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03)
17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	
17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas (distintos de los especificados en el código 17 08 01)
17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición y sin sustancias peligrosas (distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03)

Otros residuos producidos en las obras, no contemplados en el capítulo 17 de la LER, y que se asimilan a residuos urbanos	
20 01 01	Papel y cartón
20 03 01	Mezclas de residuos municipales (2)
(1): Para arenas, gravas y otros áridos producidos durante la construcción o demolición se utilizarán los códigos del capítulo 17 05. (2): Se incluyen en este grupo los residuos de tejidos vegetales (despejes, desbroces, cortas, podas, etc)	
Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente	
20 01 01	Papel y cartón no procedente de envases

RESIDUOS PELIGROSOS

17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos,	
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 02 Madera, vidrio y plástico.	
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
17 05 Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.	
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.
17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	
17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.

17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría	
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas

5.2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS GENERADOS

La estimación de la cantidad de residuos producidos se realizará diferenciando entre residuos no peligrosos y residuos peligrosos, en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresando las cantidades en toneladas y metros cúbicos, tal y como establece el Real Decreto 105/2008.

A) RCD no peligrosos

A la hora de establecer la tipología de residuos que se generan, en la ejecución de una obra o proyecto, se pueden diferenciar dos fases en el desarrollo temporal de los trabajos: fase inicial y fase constructiva. Así:

1.

En la Fase inicial, se producen RCD de nivel I (en movimientos de tierras y excavaciones) y RCD de nivel II (en desmontajes, demoliciones, derribos, etc.)

La manera más precisa para determinar las cantidades de residuos generadas es a partir de las Mediciones del Presupuesto del proyecto.

En el caso de los derribos de obras de fábrica y de viales, existe la posibilidad de utilizar datos bibliográficos para estimar los residuos de derribo por cada tipo de obra de construcción.
2.

En la Fase constructiva, se producen RCD de nivel II. Para estimar los residuos generados durante la construcción recurrimos a valores medios de RCD generados que se obtienen de la bibliografía, en función de cada tipo de obra. Estos valores son difícilmente previsibles por lo que los resultados se tomarán como una aproximación.

La estimación de las tipologías y cantidades de residuos se va a realizar según el tipo de obra de que se trate (ya clasificada en urbanización o construcción), y según el momento en que se generen (fase inicial o constructiva).

Es preciso tener en cuenta que los volúmenes obtenidos a partir de las Mediciones del proyecto se refieren a volúmenes reales, medidos sobre perfil o sobre fábrica (muros, vigas, arquetas, losas, etc). Por el contrario, los volúmenes estimados de datos bibliográficos se refieren a volúmenes aparentes de residuos (volumen de la masa con los espacios vacíos).

En cualquier caso, para el cálculo del peso de residuos se utilizará la densidad referida al volumen de residuo real.

Es necesario definir un factor de esponjamiento (para la conversión de volúmenes reales a aparentes y viceversa) y una densidad de materiales, que podrán ser valores medios o valores particularizados según los tipos de material.

Para facilitar el cálculo de la producción de los RCD se realiza el siguiente agrupamiento de los tipos de residuos separados en fracciones:


- Tierras y piedras no contaminadas (incluye Tierras y piedras no contaminadas de Nivel I, y arena, grava y otros áridos de nivel
- Hormigón
- Ladrillos, tejas, cerámicos
- Metales
- Madera
- Vidrio
- Plástico
- Papel y cartón
- Mezclas bituminosas
- Yesos
- Materiales de aislamiento
- Otros (ej. despeje y desbroce del terreno, restos de cortas y podas, etc.).

La correspondencia de los códigos LER con la agrupación realizada figura en la siguiente tabla:

RCD no peligrosos, separados en fracciones:

Componente (1)	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Tierras y piedras no contaminadas (2)	17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas
		17 05 06	Lodos de drenaje que no contienen sustancias peligrosas
		17 05 08	Balasto de vías férreas que no contienen sustancias peligrosas
Hormigón	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 01	Hormigón
Ladrillos, tejas, cerámicos		17 01 02	Ladrillos
		17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
Metales	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	17 04 07	Metales mezclados.
		17 04 01	Cobre, bronce, latón.
		17 04 02	Aluminio.
		17 04 03	Plomo.
		17 04 04	Zinc.
		17 04 05	Hierro y acero.
		17 04 06	Estaño.
		17 04 11	Cables que no contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
Madera	17 02 Madera, vidrio y plástico.	17 02 01	Madera
Vidrio		17 02 02	Vidrio
Plástico		17 02 03	Plástico
Papel y cartón	20 Residuos municipales [...]	20 01 01	Papel y cartón
Mezclas bituminosas	17 03 Mezclas bituminosas, [...]	17 03 02	Mezclas bituminosas que no contienen alquitrán de hulla.
Yesos	17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	17 08 02	Materiales de construcción a partir de yeso no contaminados con sustancias peligrosas
Materiales de aislamiento	17 06 Materiales de aislamiento [...].	17 06 04	Materiales de aislamiento que no contienen amianto o que no consisten en, o contienen, sustancias peligrosas

Componente (1)	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Otros (3)	20 Residuos municipales [...]	20 03 01	Mezclas de residuos municipales

- (1) Hormigón, ladrillos, tejas, cerámicos, piedras, arena, grava y otros áridos, constituyen la fracción mineral del RCD conocida como “fracción árida”.
- (2) A efectos de la estimación de RCD, incluye Tierras y piedras no contaminadas de nivel I, y arena, grava y otros áridos de nivel II. Residuos que obligatoriamente deben separarse en fracciones si se superan las cantidades indicadas en el art. 5.5 del RD 105/2008.
-  (3) Se incluyen los restos de tejidos vegetales a extraer procedentes de desbroces, podas, talas, etc.

Componente	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Escombro "limpio" (fracción árida)	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y Materiales cerámicos.	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que no contienen sustancias peligrosas
Mezcla de RCD	17 09 Otros residuos de construcción y demolición	17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición y sin sustancias peligrosas

B) RCD peligrosos.

A continuación se señalan los residuos peligrosos habituales que se generan en una obra de construcción y en sus instalaciones auxiliares, y que dependen fundamentalmente de la maquinaria y útiles a utilizar. El contratista, como productor de los residuos peligrosos, incluirá la estimación de las cantidades de RP que se generarán en el Plan de gestión que elabore.

Componente	Código LER	Residuo
Restos de pintura y barnices	08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
Restos de adhesivos, resinas y colas usadas	08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
Disolventes halogenados	14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
Disolventes no halogenados	14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes
Filtros aceite	16 01 07*	Filtros de aceite
Residuos de aceites hidráulicos	13 01 13*	Otros aceites hidráulicos
Residuos de aceite de motor	13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
Aguas con hidrocarburos	16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos
Absorbentes y trapos contaminados	15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras contaminadas por sustancias peligrosas.
Envases que contienen restos de sustancias peligrosas	15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
Aerosoles vacíos	16 05 04*	Gases en recipientes a presión que contienen sustancias peligrosas
Tubos fluorescentes	20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
Baterías de plomo	16 06 01*	Baterías de plomo
Acumuladores de Ni-Cd	16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd
Pilas alcalinas	16 06 04*	Pilas alcalinas
Pilas botón	16 06 03*	Pilas que contienen mercurio

Para los casos de tierras y piedras contaminadas, y para los residuos peligrosos incluidos en el inventario requerido para las obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, la estimación de los residuos peligrosos generados se realiza a partir de las Mediciones del proyecto, y se codifican según el capítulo 17 de la LER.

Para facilitar el cálculo de la producción de los RCD peligrosos se realiza un agrupamiento de los tipos de residuos separados en fracciones, similar al existente para los RCD no peligrosos.

La correspondencia de los códigos LER con la agrupación mencionada figura en la siguiente tabla:

Componente	Capítulo LER	Código LER	Residuo
Tierras y piedras contaminadas	17 05 Tierra, piedras y lodos de drenaje.	17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas.
		17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas.
		17 05 07*	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
Hormigón, ladrillos, tejas y cerámicos	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.	17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
Metales	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).	17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas,
		17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas.
Madera, vidrio y plástico	17 02 Madera, vidrio y plástico.	17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
Mezclas bituminosas	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.	17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
		17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
Yesos	17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.	17 08 01*	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
Materiales de aislamiento	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.	17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto.
		17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
		17 06 05*	Materiales de construcción que contienen amianto.
Otros	17 09 Otros residuos de construcción y demolición.	17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
		17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
		17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.

Las principales tareas que comprenden el proyecto son las siguientes:

- Levantado y demoliciones de elementos y servicios existentes.
- Desbroces
- Excavaciones en desmonte y en zanjas. Rellenos. Retirada o trasplante del arbolado.
- Ejecución de muros de hormigón.
- Red de pluviales
- Red de alumbrado público.
- Pavimentación (aceras, paradas autobús, apartaderos)
- Acabados (señalización, barandillas, cimentación mobiliario urbano)

Tal y como se expone anteriormente, todas estas actuaciones implican la generación de RCDs (Residuos de Construcción y Demolición) bien sea porque la actividad es directamente el desmantelamiento de infraestructuras o porque la actividad genera residuos provenientes de recortes, sobrantes, material en mal estado, etc.

En base a los datos disponibles a partir del proyecto de obra y a estudios propios sobre Residuos de Construcción y Demolición (RCD) generados en obras similares, se ha realizado una previsión de los residuos que presumiblemente se generarán en estas obras.

5.2.1. RCD Nivel I. Tierras y piedras no contaminadas

Este tipo de residuos son los excedentes de excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados (RCD nivel I)

Asimilamos su generación a las mediciones correspondientes a partidas incluidas en el capítulo de Movimiento de tierras. Su composición será principalmente tierras y piedras limpias que se codifican como residuos no peligrosos incluidos en el supcapítulo 17 05 “Tierras, piedras y lodos de drenaje” de la LER.

Según el artículo 9.3 de la Orden 2726/2009, estos residuos se incluirán en el estudio de gestión de residuos. Por lo tanto, en el Estudio de Gestión de RCD se incluye la estimación de la cantidad de los RCD de nivel I, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos (LER).

La estimación de la cantidad de las tierras y materiales pétreos no contaminados, en metros cúbicos y toneladas, es la siguiente:

Nivel I. Tierras y Piedras no contaminadas

TIERRAS Y PIEDRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN	
Excavación en desmonte	340,503
Excavación localizada	
Excavación en roca	
Excavación formación muro (incluida en excavación localizada)	463,503
Suma excavaciones	
Reutilizado en rellenos	340,503

Volumen aparente (m3)	463,503
Volume Real (m3)	356,541
Peso (t)	534,811
Esponjamiento	1,300
Densidad respecto a volumen real (t/m3)	1,500

5.2.2. RCD Nivel II en fase inicial, previa a la construcción. Residuos de levantados, demoliciones y desmontajes

La estimación de las cantidades, agrupadas por los tipos de RCD de nivel II originados en la fase inicial, previa a la construcción, es la siguiente:

RCD NATURALEZA PÉTREA

RESIDUOS DE HORMIGÓN

Fase inicial: Procedente de demoliciones	ROBLEDONDO I
Demolición cuneta de hormigón	
Demolición base hormigón aceras	0,675
Demolición cimentación farolas	8,448
Demolición cimentación señales	2,176
Demolición pozos y arquetas	6,424
Demolición elementos hormigón (pretilos, etc)	2,111
Demolición canalizaciones alumbrado	53,704
Suma procedente de demoliciones (m3)	73,538
Densidad (t/m3)	2,40
RESIDUOS DE HORMIGÓN (t)	183,846

RCD NATURALEZA PÉTREA

OTROS RESIDUOS GRUPO 17 01

Fase Inicial: Procedente de Demoliciones	ROBLEDONDO I
Demolición de acera (m3) (baldosa)	0,360
Demolición de firme (m3)	
Demolición de bordillo	
Suma (m3)	0,360
Densidad (t/m3)	2,40
OTROS RESIDUOS GRUPO 17 01 (t)	0,864

RCD NATURALEZA NO PÉTREA

MEZCLAS BITUMINOSAS

RESTOS ASFÁLTICOS

Fase Inicial: Procedentes de Demoliciones	ROBLEDONDO I
Procedentes de fresado de pavimento	
Procedentes de demolición de pavimento (m3)	26,233
Suma (m3)	26,233
Densidad (t/m3)	2,42
RESTOS ASFÁLTICOS (t)	63,483

RCD NATURALEZA NO PÉTREA

PLÁSTICO VIDRIOS MADERA

Fase inicial:	ROBLEDONDO I
De la demolición de canalizaciones de PVC (alumbrado) (m)	895,065
Espesor de pared 1,2 mm	0,001
Volumen (m3) (espesor de pared 1,2 mm)	1,113
Densidad 0,90 t/m3	0,900
PLÁSTICO VIDRIOS MADERA (t)	1,002

5.2.3. RCD Nivel II. Residuos en fase de construcción

Los residuos de construcción son los que se originan en el proceso de ejecución de los trabajos de construcción.

La composición del flujo de estos residuos varía en función de las materias primas y los productos utilizados en la construcción. Los principales residuos son originados por los materiales sobrantes (hormigones, morteros, cerámicas, etc.) y los provenientes de los embalajes de los productos que llegan a la obra (madera, papel, plásticos, etc.).

La estimación de las cantidades, agrupadas por los tipos de RCD de nivel II originados en la fase constructiva es la siguiente:

RCD NATURALEZA PÉTREA

RESIDUOS DE HORMIGÓN

Fase Construcción: Empleado en obra	
Base de hormigón	
En aceras	80,556
Hormigón de limpieza	
En muro	
En pozos pluviales	0,805
HM-20	
En Aceras	80,556
En canalización Pluviales	257,769
En canalización alumbrado (relleno con HM-20)	53,704
En cimentaciones báculos	8,448
En arquetas alumbrado	
En cimentaciones señales	1,408
En cimentaciones postes bus	
Hormigón para armar	
En muro	
En pozos pluviales, arquetas	0,000
En arquetas alumbrado	11,960
Hormigón HA-25 en losas de protección	
En parada autobús	
En Cuneta	26,852
SUMA	437,149

Fase Construcción: Empleado en obra

Se estima un residuo del 0,5% respecto al hormigón empleado	2,186
Densidad (t/m3)	2,5
RESIDUOS DE HORMIGÓ (t)	5,464

RCD NATURALEZA PÉTREA

OTROS RESIDUOS GRUPO 17 01

Fase de construcción

Procedente de la construcción de pavimentos	
Aceras (incluye bordillos)	0,000
Se estima un 0,5% respecto al material empleado	0,000
Densidad (t/m3)	2,40
OTROS RESIDUOS GRUPO 17 01 (t)	0,000

RCD NATURALEZA NO PÉTREA

MEZCLAS BITUMINOSAS

No hay.

RCD NATURALEZA NO PÉTREA

METALES Y ACEROS

Fase de Construcción	
Ejecución muro (Acero) (kg)	
Ejecución pozos o arquetas (m3 hormigón)	
Pozos sumideros (m3)	20,408
m3 hormigón en pozos y arquetas	20,408
kg acero (Cuantía en pozos y arquetas (50 kg/m3))	1020,400
t acero	1,020
Suma (t)	1,020
RESIDUOS METÁLICOS Y DE ACERO (residuo 0,1%)	0,00102

RCD NATURALEZA NO PÉTREA

PLÁSTICO VIDRIOS MADERA

Fase de construcción

300 kg al mes	0,300
nº meses	1,000
PLÁSTICO VIDRIOS MADERA (t)	0,300

5.2.4. Resumen de la estimación de la cantidad de RCD de Nivel II que se generarán en la obra

RESIDUOS NO PELIGROSOS

Código LER, descripción y unidad de medida	
17 01 Hormigón y restos cerámicos	189,310
15 01 02 Envases de plástico	1,302
17 02 01 Madera	
17 02 03 Plástico	
17 03 02 Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla	0,063
17 04 05 Hierro y acero	0,001
17 05 04 Tierra y piedras	534,811

6. INVENTARIO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

a) Consideraciones generales sobre el inventario de residuos peligrosos en obras de demolición, rehabilitación o reforma.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, según lo señalado en el artículo 4.1.b) del RD 105/2008 se deberá hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Se consideran en este caso como residuos potencialmente peligrosos y otros:

13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

15 01 10 Envases con restos de sustancias peligrosas

17 09 03 Otros RCD, que contienen sustancias peligrosas

RESIDUOS PELIGROSOS

Código LER, descripción y unidad de medida	
13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	0,027
15 01 10 Envases con restos de sustancias peligrosas	1,200
17 09 03 Otros RCD, que contienen sustancias peligrosas	2,250

7. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

Bajo el concepto de prevención se incluyen todas aquellas medidas que consigan reducir la cantidad de residuos de construcción y demolición (RCD) que sin su aplicación se producirían, o bien que consigan reducir la cantidad de sustancias peligrosas contenidas en los RCD que se generen.

También se incluyen dentro del concepto de prevención todas aquellas medidas que mejoren la reciclabilidad de los productos que, con el tiempo, se convertirán en residuos, en particular disminuyendo su contenido en sustancias peligrosas.

Todas las medidas anteriores, deben apuntar a la reducción en origen de la generación de RCD.

Con carácter general, se aplicará:

- La selección de las empresas contratistas y subcontratistas se realizará entre aquellas que cuenten con un sistema de gestión medioambiental (certificación ISO 14.001 o EMAS).
- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica, para lo cual el los manuales de buenas prácticas ambientales que se elaboren para la obra deberá aparecer expresamente recogida la reducción de residuos en la medida de lo posible.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Para la clasificación de los residuos, se dispondrá de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos, para evitar mezclas que incrementen los costes económicos y ambientales que impidan, la separación posterior.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados, siguiendo las directrices marcadas por la legislación vigente.
- Los contratos de suministro de materiales incluirán un apartado donde el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes con los que se transporten hasta la obra.
- Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas se deberá tener en cuenta:
 - La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, con sacos específicos para cada uno de esos residuos).
 - La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.
- Se procederá a la separación en origen, en la medida de lo posible, de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- El equipamiento mínimo estará formado al menos los contenedores y depósitos necesarios para la separación de cada uno de los tres residuos peligrosos (13 02 05 Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes, 15 01 10 Envases con restos de sustancias peligrosas y 17 09 03 Otros RCD, que contienen sustancias peligrosas) y por los contenedores y depósitos para la separación de las fracciones de no peligrosos establecidos en el punto 7. “Medidas para la separación de residuos.”.
- En la selección de productos se valorará la reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción, así como su aligeramiento (menos peso=menos residuos).
- En la medida de lo posible se seleccionarán aquellos envases plegables, tales como cajas de cartón, en lugar de envases rígidos.
- En aquellos productos que sea técnicamente viable se primará el suministro de productos a granel, los denominados concentrados y optimizará la carga en los palets.

- Se deberán usar en la medida de lo posible elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Se seleccionarán aquellos productos con una mayor vida útil.

De manera particular se establecen a continuación medidas específicas para una serie de residuos:

7.1. PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESTOS MINERALES O VEGETALES

- Los restos vegetales se acopiarán en terreno con pendiente < 2%
- Los restos vegetales se acopiarán a > 100 m de curso de agua.
- Se planificará el desbroce eliminando las especies de mayor a menor tamaño.
- Los restos vegetales se trasladarán a planta de compostaje o se trituran in situ y se incorporará para enriquecer la tierra vegetal.
- Los sobrantes de tierras (17 05 04 Tierra y piedras) se utilizarán en la medida de lo posible para la restauración de terrenos, préstamos o vertederos.
- Se planificarán la demolición para poder clasificar los escombros.
- Se reciclarán los escombros en la medida de lo posible.

7.2. PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE CHATARRA (17 04 05 HIERRO Y ACERO)

- Los acopios de chatarra férrica no vierten escorrentías a cauce público.
- Se acopiarán separadamente y se reciclarán.

7.3. PARA GESTIONAR CORRECTAMENTE LOS RESIDUOS DE MADERA (17 02 01 MADERA)

- Se acopiarán separadamente y se reciclarán, reutilizarán o llevarán a vertedero autorizado.
- Los acopios de madera estarán protegidos de golpes o daños.

8. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

a) Consideraciones generales

Los residuos de construcción y demolición se separan en fracciones cuando la cantidad prevista así lo obligue. Estas fracciones se almacenarán en recipientes independientes para cada tipo.

Esta separación la realizará preferentemente el poseedor de los residuos, y si no fuera técnicamente posible, la realizará el gestor de residuos en las instalaciones adecuadas.

Atendiendo a lo establecido en el RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición que se separarán en fracciones obligatoriamente serán aquellos cuyas cantidades superen los siguientes umbrales:

Residuo	Umbral (t)
Hormigón	80
Ladrillos y materiales cerámicos	40
Metales y aleaciones	2
Madera	1
Vidrio	1
Plástico	0,5
Papel y cartón	0,5

De no superarse los umbrales la separación en fracciones será opcional.

La empresa contratista está obligada a mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Al respecto, el artículo 8 de la Orden 2726/2009 establece que el almacenamiento temporal se podrá realizar de la manera siguiente:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a un metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con lo que determinen las respectivas ordenanzas municipales.

- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

Por tanto, los RCDs en obra deben ser almacenados en una zona señalizada e independiente del almacenamiento de otros residuos, como pueden ser los asimilables a urbanos o, especialmente, los peligrosos. El Plan de Gestión de RCD que elabore el contratista deberá determinar el lugar, las condiciones y las características del almacenamiento y separación de los RCDs.

En general, será la empresa gestora que realice la recogida y transporte del residuo (transportista) la que suministre los contenedores o sacos industriales para su almacenamiento. Estos contenedores o sacos deben tener las características que establece la Ordenanza reguladora de la limpieza de los espacios públicos y de gestión de residuos, y deberán cumplirse las normas establecidas sobre su instalación y uso, contenidas en el artículo 43 de la citada Ordenanza.

b) Medidas específicas para la separación de los residuos en la obra

En este caso no es obligatoria la separación en fracciones en la obra. No obstante, el RCD mezclado se enviará a planta de tratamiento de RCD.

Segregación de los residuos peligrosos

Para una correcta gestión de los residuos peligrosos, es punto de partida fundamental, hacer una separación, envasado y almacenaje adecuados de los mismos en su lugar de origen.

Para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos las empresas contratistas dispondrán de zonas a este efecto para su gestión posterior. Dichos emplazamientos deberán cumplir con la legislación y normas técnicas que les sean de aplicación.

Con carácter general deberán seguirse las siguientes indicaciones:

- El almacenamiento debe ser tal que evite el arrastre por lluvia o nieve de las sustancias contaminantes y la contaminación del suelo que puedan ocasionar los residuos peligrosos (sean líquidos, pastosos o sólidos impregnados). Por ello:
 - Se deben disponer a cubierto, ya sea en sitio cerrado (dentro de las instalaciones), en ubicación exterior cubierto de la lluvia o en envases cerrados herméticamente.
 - Se colocarán sobre un solado impermeable (cemento u hormigón)
- Evitar la contaminación derivada de derrames accidentales especialmente en el caso de residuos líquidos. Instalación de algún sistema de recogida como:
 - Cubeto de recogida con capacidad suficiente
 - Bordillo de altura suficiente y suelo en pendiente que conduzca a una arqueta estanca.
- Las zonas de almacenamiento estarán separadas de la red de saneamiento, para evitar contaminación de eventuales vertidos accidentales.

El plazo máximo de almacenamiento será de 6 meses en las instalaciones de los productores de residuos peligrosos.

9. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA.

Para cada tipo de residuo de los identificados, codificados y cuantificados se especifican las operaciones/tratamientos y el destino previsto, indicando además el porcentaje del total de residuos generados que se prevé reutilizar, valorizar o eliminar.

9.1. TIERRAS Y PÉTREOS DE EXCAVACIÓN (RCD-NIVEL I)

a) Consideraciones generales

Las tierras y materiales pétreos no contaminados procedentes de excavación, no tendrán la consideración de residuos cuando se utilicen en la misma obra, en una obra distinta, en actividades de restauración, acondicionamiento, relleno o con fines constructivos para los que resulten adecuados, siempre y cuando se acredite fehacientemente.

- **Reutilización en la misma obra:**

Cuando las tierras de excavación se reutilicen en la misma obra en la que se han generado, la acreditación mencionada anteriormente, se entiende realizada si este uso está contemplado en el Proyecto de Construcción o mediante la aportación de un certificado extendido por la Dirección de Obra.

- **Reutilización fuera de la obra:**

Cuando las tierras de excavación se utilicen en otra obra o actividades de restauración, acondicionamiento o relleno, el productor deberá disponer de los certificados acreditativos de la entrega en su destino final en los que figuren los siguientes datos (artículo 4.2.b de la Orden 2726/2009):

- La identificación completa de la obra o actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, y el nombre o razón social y el NIF de su titular (emisor del certificado).
- El poseedor responsable de la entrega.
- Las cantidades entregadas.
- La identificación completa e inequívoca de la obra de procedencia.
- El promotor de dicha obra, o titular de la licencia correspondiente a la misma, especificando el número de la mencionada licencia cuando esta sea preceptiva.

En todo caso, es obligación del titular de la obra destino o de la actividad de restauración extender el certificado mencionado anteriormente.

Puede ocurrir que en el proceso de extracción de las tierras y los materiales pétreos se utilicen aditivos o sustancias o se pusiera de manifiesto cualquier indicio de contaminación. En este caso, el productor debe proceder a caracterizar las tierras mediante una entidad acreditada por ENAC y acreditar que no reúnen características de peligrosidad y que reúnen los criterios de admisión en vertederos de residuos inertes, para que puedan ser consideradas RCD de nivel I. Es decir, siempre que se utilicen estas tierras en la propia obra, en otra obra o en actividades de restauración, debe realizarse una caracterización físico-química de las mismas, y esta caracterización es responsabilidad del productor.

En el caso de proyectos o actividades de restauración ambiental que se realicen en suelo no urbanizable y se prevea el relleno con tierras y materiales pétreos procedentes de otras obras, se deberá contar con la autorización para el mencionado relleno. La autorización de esta actividad debe ir acompañada de informe ambiental favorable por parte del órgano competente de la Comunidad de Madrid. Para ello, el promotor deberá presentar una memoria del proyecto o actividad. Si dentro del procedimiento de autorización ya estuviese prevista la emisión de un informe o pronunciamiento, se incluirá en el mismo el pronunciamiento en relación a la utilización de los R.C.D de nivel I.

A modo de resumen, en el caso de la gestión de las tierras y materiales pétreos no contaminados, siempre que se utilicen en la misma obra, en otra obra o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el productor deberá:

- Acreditar fehacientemente este uso.
- Cuando las tierras se utilicen en la misma obra, esta acreditación puede realizarse mediante el Proyecto Constructivo, siempre y cuando contemple este supuesto, o mediante un certificado extendido por la Dirección de Obra.
- Cuando las tierras se utilicen en otra obra o en una actividad de restauración, el productor deberá disponer de un certificado que acredite la entrega de las mismas, con los datos que se mencionan anteriormente.

En la página Web de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org) puede accederse a la relación de explotaciones mineras cuyos Planes de Restauración del Espacio Natural (PREN) permiten restaurar con tierras inertes de procedencia externa.

- **Otras operaciones:**

En el caso de que el destino de las tierras y materiales pétreos no contaminados de excavación no sea la reutilización (acreditada de forma fehaciente), los sobrantes tendrán la calificación jurídica de residuo. Debe tenerse en cuenta que el transporte y eliminación en vertedero es la última opción de gestión a contemplar, debiéndose cumplir lo indicado en la normativa para poder realizar esta actividad.

b) Reutilización de tierras y materiales pétreos. Cuantificación y descripción de la actividad de gestión y destinos previstos.

La cantidad de tierras y materiales pétreos destinadas a la reutilización como material de relleno en la propia obra se obtiene del capítulo de mediciones del Presupuesto del proyecto.

9.2. RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

a) Consideraciones generales

Se incluyen en este apartado las operaciones de gestión de todos los RCD de nivel II y los RCD de nivel I no destinados a su reutilización.

- **Gestión de residuos de construcción y demolición**

En cuanto a la gestión de los residuos en la obra, la empresa contratista puede realizarla por sí misma, para lo cual tendrá que disponer de la correspondiente autorización de gestor. Si la empresa contratista no es gestor autorizado, deberá contratar una empresa gestora autorizada.

La empresa gestora puede realizar tareas de recogida y transporte (transportistas), tareas de almacenamiento y transferencia (gestor intermediario) o tareas de tratamiento final (gestor final). En la Comunidad de Madrid existen dos tipos de acreditaciones, según la tarea que realice la empresa gestora.

Así, existe un registro para aquellas empresas que sólo realizan la recogida y transporte del residuo, denominado Registro de Transportistas de Residuos No Peligrosos. La empresa que se contrate para la recogida y transporte del residuo tiene que estar inscrita en dicho registro, para lo cual se le otorga un número de registro que comienza con las letras “TR”. Cada vehículo de transporte debe llevar consigo una tarjeta en la que se encuentre el número de registro y la relación de residuos que está autorizado transportar.

Las empresas gestoras que realicen actividades de almacenamiento y transferencia, valorización, reciclaje o eliminación de los residuos, deben disponer de una autorización administrativa otorgada por la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio.

A partir de la página Web de la Comunidad de Madrid (www.madrid.org) se puede acceder a la información sobre los transportistas y gestores autorizados por la Comunidad de Madrid.

Algunos de los criterios para la elección de los gestores externos autorizados de los residuos generados son: situación próxima a la obra, condiciones de admisión de los residuos de cada gestor, valoración económica de dicha gestión, etc.

Es importante destacar que se prohíbe el depósito en vertedero de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

Asimismo, cabe señalar que no pueden transportarse RCDs a instalaciones que no estén registradas o no cuenten con la preceptiva autorización administrativa, aún tratándose por ejemplo de titulares de canteras que cuentan con Declaración de Impacto Ambiental o Plan de Restauración del Espacio Natural que permiten la utilización de residuos inertes para la restauración de los huecos de extracción.

La Orden 2726/2009 ha creado un nuevo registro para las obras que realicen tareas de valorización de sus RCDs en la propia obra. Es decir, en el caso de que una obra realice tratamiento de los residuos de construcción y demolición para su uso en la propia obra, como puede ser el machaqueo de hormigón para la obtención de áridos a utilizar en la pavimentación de la propia obra, deberá inscribirse en el “Registro de actividades de valorización in situ de residuos de construcción y demolición”.

Por último, LA Comunidad de Madrid, como productor de los RCD, deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

• **Registros de la gestión de los RCD en obra**

La gestión de RCD genera una serie de registros control del recorrido que sigue un residuo desde su generación hasta su destino final. Estos registros en los diferentes supuestos de la gestión de un RCD, son:

- La empresa contratista debe disponer de un documento de entrega, en el que conste al menos lo siguiente:
 - Identificación del poseedor y del productor
 - Obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra
 - Cantidad expresada en t o m3, o en ambas si es posible
 - Tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la LER.
 - Identificación del gestor de las operaciones de destino.

Dicho documento de entrega puede ser emitido por el propio contratista o por la empresa transportista que se contrate. En todo caso, el contratista debe disponer de estos documentos. Dado que en una obra pueden realizarse numerosas retiradas en un mismo día y que en el Real Decreto 105/2008 no se establece que el documento de entrega se deba referir a cada contenedor retirado o viaje de RCD que se realice, este documento puede realizarse para los residuos retirados en un periodo de tiempo determinado. Este periodo de tiempo debe establecerse en el Plan de Gestión de RCD, si bien se recomienda que sea al menos semanal.

- En el caso de que no se realice la separación en fracciones en la propia obra por falta de espacio, el gestor que recibe los RCD de la obra debe entregar a la empresa contratista un documento acreditativo de que la separación se ha llevado a cabo de forma adecuada. El contenido de dicho documento viene señalado en el Anejo I de la Orden 2726/2009.
- Asimismo, el gestor debe entregar a la empresa contratista un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia (contenido del certificado en el Anejo II de la Orden 2726/2009). Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de transporte, recogida, almacenamiento o transferencia, deberá además transmitir a la empresa contratista, un certificado de la operación de

valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos (contenido del certificado en el Anejo II.1 de la Orden).

• **Plan de Gestión de RCD**

La empresa contratista, como poseedor de los residuos de construcción y de demolición y tal como establece en su artículo 5 del Real Decreto 105/2008, debe elaborar un Plan que refleje como se van a llevar a cabo en la obra la gestión de los RCDs, tomando como base el estudio incluido en el proyecto. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Si bien el mencionado Real Decreto no establece su contenido, teniendo en cuenta la experiencia adquirida en la gestión de residuos de obra, el Plan debe incluir la información necesaria para la gestión adecuada y el control de la misma durante el desarrollo de la obra.

b) Reutilización, valorización, eliminación de RCD. Cuantificación y descripción de las actividades de gestión y destinos previstos.

A continuación, se resumen las distintas posibilidades de actividades de gestión de los RCD donde se especifican las seleccionadas para los residuos producidos en la obra:

<p>1. La reutilización de los RCD se contempla en el proyecto</p> <ul style="list-style-type: none">- Reutilización en la misma obra- Reutilización en una obra distinta
<p>2. El RCD es susceptible de valorizar (1).</p> <p>2.1 Obligatoriedad de separación en fracciones según las cantidades del artículo 5.5. RD 105/2008 (hormigón, cerámicos, metal, madera, vidrio, plástico, papel y cartón), o se decide realizar dicha separación aunque no sea obligatorio.</p> <p>2.1.1. Separación en obra de todas las fracciones</p> <ul style="list-style-type: none">- Valorización (reciclaje) in situ. Planta de machaqueo en la misma obra (2)- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD o a Centro de Transferencia, y Gestor autorizado de RNP (3)- Otra operación de gestión: <p>2.1.2. Por falta de espacio físico, no se realiza la separación de fracciones en la obra</p> <ul style="list-style-type: none">- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD, o a CT (4)- Otra operación de gestión: <p>2.1.3. Se realiza una separación parcial de fracciones en obra ("escombros limpios" / "escombros mezclados"). Se separan las fracciones "áridas" de las "no áridas", y se entregan a una instalación para que haga la separación completa.</p> <ul style="list-style-type: none">- Valorización (reciclaje) externa a la obra. Planta de reciclaje de RCD, o a Centro de Transferencia (5)- Valorización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno (6)- Otra operación de gestión: <p>2.2. No es obligatoria la separación en fracciones</p> <p>2.2.1 Se destina a una actividad de valorización</p> <ul style="list-style-type: none">- Operación de valorización: <i>Planta de tratamiento de RCD</i> <p>2.2.2. Se destina a una actividad de eliminación</p> <ul style="list-style-type: none">- Tratamiento previo: <p>y eliminación mediante depósito en vertedero (6).</p> <ul style="list-style-type: none">- Otra operación de eliminación:

3. **El RCD no es susceptible de valorizar.** Es inviable técnicamente hacer un tratamiento previo al residuo inerte; o el tratamiento al RCD no contribuye a los objetivos del art. 1 RD 105/2008; o se permite el depósito en vertedero por ser poblaciones aisladas

- Eliminación mediante depósito en vertedero.

- Otra operación de eliminación:

(1) Hay que tener en cuenta que el art. 6.1 de la Orden 2726/2009 prohíbe el depósito en vertederos de RCD susceptibles de valorizar que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

(2) La Orden 2726/2009 crea el "Registro de actividades de valorización in situ de RCD". Estas instalaciones se incluyen en el ámbito de aplicación de la Ley 34/2007 de calidad del aire y protección de la atmósfera, y Ley 2/2002 de evaluación ambiental.

(3) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, y a Gestores que valorizan las fracciones no áridas de los RCD separados en fracciones (recuperadores de papel, metales, etc)

(4) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, del RCD mezclado.

El gestor de la instalación emite un documento acreditativo de que ha cumplido, en nombre del poseedor, la obligación de separación en fracciones.

(5) Transporte y entrega a Planta de Reciclaje de RCD (centro de tratamiento), o Centro de Transferencia, del RCD separado en fracción árida y no árida. El gestor de la instalación emite un documento acreditativo de que ha cumplido, en nombre del poseedor, la obligación de separación en fracciones.

(6) El art. 13 del RD 105/2008 contempla esta posibilidad. Se trataría de una valorización y no una eliminación si se cumplen ciertos requisitos: 1. El órgano ambiental tiene que pronunciarse antes del inicio de las operaciones; 2. Operación realizada por gestor con autorización para la valorización de residuos; 3. Que el resultado sea la sustitución de recursos naturales.

- **Valorización (reciclaje) in situ**

No se prevé la posibilidad de realizar ninguna de las operaciones de valorización en la propia obra con los residuos generados, debido al reducido volumen producido y al alto coste que este tipo de gestión generaría. Se prevé la contratación de Gestores de Residuos autorizados para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

- **Valorización (reciclaje) externa a la obra**

Los residuos serán gestionados a través de un centro de tratamiento, de forma que se permita el máximo aprovechamiento posible de los materiales reciclables que los contienen.

Las fracciones áridas de los residuos serán entregadas a una Planta de reciclaje de RCD, y el resto de fracciones a Gestores autorizados de Residuos No Peligrosos (recuperadores de metal, plásticos, etc).

Los residuos que serán transportados por empresas debidamente registradas y entregados a las instalaciones apropiadas para que sean reciclados. Las cantidades de RCD destinadas a su reciclado así como el porcentaje del total de residuos generados que se prevé valorizar figuran en las siguientes tablas.

Los transportistas y la instalación de gestión serán seleccionados por la empresa constructora de tal forma que se optimice los recorridos y por tanto los costes de transporte y en base a los listados de las empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid o inscritas en el correspondiente Registro, para la realización de actividades de transporte y gestión de los residuos (www.madrid.org; listados de gestores y transportistas de residuos)

En el Plan de Gestión de RCD que debe elaborar la empresa contratista figurarán las empresas de gestión seleccionadas, considerando una distancia de transporte al centro de reciclaje o de transferencia no superior a 50 km.

Los residuos peligrosos que se generen en la obra se entregarán a un gestor autorizado de residuos peligrosos. Por su parte, los residuos no peligrosos se gestionarán en función de reciclabilidad, teniendo como destino plantas de valorización externas.

En el caso del excedente de las tierras y piedras no contaminadas procedentes de la excavación, su destino será vertedero seleccionado.

10. **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

10.1. **CON CARÁCTER GENERAL**

10.1.1. **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Residuos Lista Residuos (LER) establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones vigentes en cada comunidad.

10.1.2. **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la dirección facultativa de la obra y a la propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

10.1.3. **Limpieza de las obras**

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

10.1.4. **Compra y almacenamiento de materiales**

- Comprar la mínima cantidad de productos auxiliares (pinturas, disolventes, grasas, etc.) en envases retornables de mayor tamaño posible.
- Inspeccionar los materiales comprados antes de su aceptación.
- Comprar los materiales y productos auxiliares a partir de criterios ecológicos.
- Adquirir equipos nuevos respetuosos con el medio ambiente.
- Utilizar los productos por su antigüedad a partir de la fecha de caducidad.
- Limpiar la maquinaria y los distintos equipos con productos químicos de menor agresividad ambiental (los envases de productos químicos tóxicos hay que tratarlos como residuos peligrosos).
- Evitar fugas y derrames de los productos peligrosos manteniendo los envases correctamente cerrados y almacenados.

10.2. **CON CARÁCTER PARTICULAR**

Para los derribos, se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares, etc. para las partes peligrosas, tanto de la propia obra como de los edificios colindantes. Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminantes o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles, etc.). Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpintería y demás elementos que lo permitan. Por último, se procederá derribando el resto.

El depósito temporal de los escombros se realizará bien en sacos industriales de volumen inferior a 1 m³ o bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, chatarra, etc.) que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 cm. a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información del titular: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor o envase y número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso el contratista se asegurará de realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación y las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados. La dirección facultativa será la responsable última de la decisión a tomar y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Al contratar la gestión de los RCD, hay que asegurarse que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, planta de reciclaje de plásticos, madera, etc.) tiene la autorización del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma y la inscripción en el registro correspondiente. Asimismo, se realizará un estricto control documental: los transportistas y gestores de RCD deberán aportar justificantes impresos de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos, etc.) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental de que ha sido así.

La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se generen en obra será conforme a la legislación nacional vigente y a los requisitos de las ordenanzas locales.

Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos de tipo hormigón, y dispondrán de recipientes específicos.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en montones de altura no superior a 1,5 m, en forma de artesa con taludes de pendiente no superior a 1:1, situados en terrenos llanos y de fácil drenaje.

La preparación de los montones se hará por tongadas de 50 cm de espesor añadiendo entre cada entrefilete una cantidad de estiércol o compost del orden de 1 kg/m². Una vez terminados los montones se procurará que no queden en la parte superior concavidades exageradas, que retendrían el agua y podrían dar origen a la destrucción de la geometría buscada en los acopios.

Para aumentar el contenido de materia orgánica y la existencia de semillas de las especies propias de la zona que abaratan y facilitan las labores de revegetación posteriores, es interesante que estos suelos estén entremezclados con la vegetación existente.

Cuando esté previsto que el acopio de la tierra vegetal supere los seis meses, y con el fin de garantizar las propiedades de la tierra, deberán aplicarse tratamientos de conservación, como son la siembra, el riego y el abonado periódico, con el fin de evitar el paulatino empobrecimiento del suelo en nutrientes y microorganismos. Para ello se realizarán las siguientes labores:

- Una vez formados los caballones se sembrarán la coronación y los taludes con una mezcla de semillas comercial apropiada para la zona de actuación. Esta siembra se realizará con el tempero adecuado.
- Después de la siembra, y si el año es particularmente seco, se regarán los acopios. Las dosis serán de 4 l/m², cuidando que la intensidad de riego no supere la capacidad de infiltración de las tierras y aparezcan regueros. El riego previsto para un año es de hasta cuatro (4) dosis como la señalada, cuya distribución durante los meses secos será decisión de la Dirección de Obra.
- Una vez nacida la siembra se realizará un laboreo de la superficie del caballón. Esta operación se llevará a cabo con una pala cargadora de pequeño tamaño. Inmediatamente antes, sobre la superficie del caballón, se extenderá estiércol a razón de 2 kg/m².

11. PLANOS DE UBICACIÓN DE LAS INSTALACIONES PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS

El contratista definirá los planos de localización de las distintas instalaciones destinadas a la gestión de residuos de forma previa a la ejecución de las obras.

Instalación
Acopios o contenedores de los distintos tipos de RCD (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, cartones, etc.)
Zonas o contenedor para lavado de canaletas y cubetos de hormigón
Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
Contenedores para residuos urbanos
Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar

El punto limpio instalado en la zona de instalaciones auxiliares es el lugar donde se ubicarán todas las instalaciones establecidas para la gestión de residuos.

12. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA.

En base a la estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra se ha evaluado el coste previsto en la gestión de estos residuos.

Para la valoración del coste correspondiente a la gestión de los RCD se ha tenido en cuenta el vigente cuadro de precios de la Dirección General de Carreteras (O.C. 3/2021)

A continuación, se indican los costes de la gestión de los RCD que se han incluido en el Presupuesto del Proyecto en capítulo independiente.

PRECIOS DEL CUADRO DE PRECIOS DE LA DGC (O.C. 3/2021)			Cantidades estimadas
950.0010	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	194,153
		Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	
950.0020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	1,366
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso -RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
950.0030	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	189,310
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
950.0040	t	GESTIÓN DE TIERRAS	534,811
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
950.0050	t	GESTIÓN DE RP	3,477
		Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	
950.0060	t	CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	1,366
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	
950.0070	t	CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	189,310
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	
950.0080	t	CANON GESTIÓN DE TIERRAS	534,811
		CANON DE ENTRA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	
950.0090	t	CANON GESTIÓN DE RP	3,477
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE	
IMP-RP	t	IMPUESTO RESIDUOS DEPOSITADOS EN VERTEDEROS DE RESIDUOS PELIGROSOS (De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)	3,477
IMP-RNP	t	IMPUESTO RESIDUOS DEPOSITADOS EN VERTEDEROS DE RESIDUO INERTES (De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)	190,676

PRECIOS DEL CUADRO DE PRECIOS DE LA DGC (O.C. 3/2021)			Costes
		Precio unitario	
950.0010	t	CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA	
		Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedras de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	1.211,52
950.0020	t	GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligroso - RNP- de carácter no pétreo (cartón-papel, madera, vidrio, plásticos y metales incluidos envases y embalajes de estos materiales así como biodegradables del desbroce) a planta de valorización autorizada por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora, incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	14,97
950.0030	t	GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos -RNP- de carácter pétreo (excepto tierras y piedras) constituidos por hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (o mezcla de éstos), yeso y/o mezclas bituminosas a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	1.472,83
950.0040	t	GESTIÓN DE TIERRAS	
		Carga y transporte de residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 20 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	Incluido en precios de la excavación
950.0050	t	GESTIÓN DE RP	
		Carga y transporte de residuos peligrosos -RP- a planta de valorización por transportista autorizado (por Consejería de Medio Ambiente), a una distancia de 20 km., considerando ida y vuelta, en camiones basculantes de hasta 16 t. de peso, cargados con pala cargadora incluso canon de entrada a planta, sin medidas de protección colectivas.	1.139,48
950.0060	t	CANON GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS	
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS NO PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	10,14
950.0070	t	CANON GESTIÓN DE RNP PÉTREOS	
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PÉTREOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	802,67
950.0080	t	CANON GESTIÓN DE TIERRAS	
		CANON DE ENTRA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE.	Incluido en precios de la excavación
950.0090	t	CANON GESTIÓN DE RP	
		CANON DE ENTRADA A PLANTA DE GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS. NO SE INCLUYE EL TRANSPORTE	1.105,75
IMP-RP	t	IMPUESTO RESIDUOS DEPOSITADOS EN VERTEDEROS DE RESIDUOS PELIGROSOS (De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)	17,39
IMP-RNP	t	IMPUESTO RESIDUOS DEPOSITADOS EN VERTEDEROS DE RESIDUO INERTES (De acuerdo con la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular)	953,38
			6.728,13



**Comunidad
de Madrid**

Subdirección General de Planificación,
Proyectos y Construcción
Dirección General de Carreteras
**CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS**

**APÉNDICE I: LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y CON REGULACIÓN ESPECÍFICA MÁS
HABITUALES EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN**

LISTADO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y CON REGULACIÓN ESPECÍFICA MÁS HABITUALES EN LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

(Fuente: “Guía interpretativa de la Norma UNE-EN ISO 14001:2004 para empresas constructoras”)

- Aceites usados y grasas
- Filtros de aceite y de gasóleo usados
- Residuos con contenido en policlorobifenilos (PCB)
- Residuos de gasóleo, pinturas, barnices y líquidos de freno
- Absorbentes contaminados con aceite, gasóleo o disolvente
- Baterías de automoción usadas (con plomo y ácido sulfúrico)
- Productos caducados que contienen sustancias peligrosas (anticongelantes, aceites, disolventes, pinturas, etc)
- Aditivos y productos para el hormigón identificados como peligrosos (anticongelantes, desencofrantes y líquidos de curado)
- Taladras de corte
- Residuos que contienen amianto
- Tierras contaminadas por derrames de sustancias peligrosas (gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, etc)
- Tierras de excavación procedentes de suelos catalogados como contaminados
- Absorbentes y otros elementos contaminados por sustancias peligrosas (trapos de limpieza, guantes, cartón, papel y madera contaminados con gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, etc)
- Restos de electrodos de soldadura identificados como residuo peligroso
- Pilas y acumuladores usados (con contenido en Pb/Ni/Cd/Hg)
- Envases vacíos en los que se depositaron en su día sustancias peligrosas (gasóleo, aceite, disolventes, pinturas, pegamentos, decapantes, desencofrantes, etc)
- Aerosoles vacíos que han contenido sustancias peligrosas (pinturas, lubricantes, etc)
- Disoluciones ácidas agotadas, y sus mezclas, utilizadas en operaciones de limpieza y decapado de piezas y depósitos
- Disolventes agotados, identificados como peligrosos, empleados en acciones de limpieza de piezas, maquinaria, etc
- Material abrasivo contaminado con pintura resultante de operaciones de reparación y tratamiento de superficies previos a su pintado
- Residuos de tubos fluorescentes y lámparas de mercurio
- Restos de productos químicos de laboratorio fuera de uso (tricloroetileno y formaldehído)
- Envases que han contenido sustancias peligrosas utilizadas en tratamientos fitosanitarios
- Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos
- Neumáticos fuera de uso
- Vehículos fuera de uso
- Residuos radiactivos derivados del empleo de densímetros nucleares, detectores iónicos, pararrayos, equipos de escaneado de paquetería, etc
- Residuos biosanitarios
- Medicamentos caducados
- Gases catalogados como peligrosos contenidos en componentes de equipos de refrigeración
- Lodos procedentes de limpiezas de depósitos



ANEJO Nº4. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



1. MEMORIA

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	7	12.	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA.....	31
2.	JUSTIFICACIÓN	7	13.	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES.....	35
3.	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.....	7	14.	OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA.....	37
3.1.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7	15.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO.....	37
3.2.	PLAZO DE EJECUCIÓN	8	16.	MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL	38
3.3.	PRESUPUESTO DE LAS OBRAS	8	17.	MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO.....	38
4.	UNIDADES DE OBRA Y TAJOS MÁS IMPORTANTES.....	8	18.	MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE CONSERVACION	39
4.1.	DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS	8	19.	PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS	39
4.2.	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	8	19.1.	PROTECCIONES INDIVIDUALES (EXIGIBLES).....	39
4.3.	DRENAJE	8	19.2.	PROTECCIONES COLECTIVAS (NO EXIGIBLES)	39
4.4.	FIRMES Y PAVIMENTOS	8	20.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....	39
4.5.	SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	8	21.	CONCLUSIONES	41
4.6.	ILUMINACIÓN	8	2.	PLANOS.....	43
4.7.	OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	9			
5.	MANO DE OBRA	9			
6.	MAQUINARIA	9			
7.	MEDIOS AUXILIARES.....	9			
8.	PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS	9			
9.	PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	9			
10.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO	9			
10.1.	RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA	9			
10.2.	RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y DE LOS MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES.	12			
11.	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LAS UNIDADES DE OBRA.....	14			

1. INTRODUCCIÓN

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

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1.997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

Según el mencionado Real Decreto, la empresa constructora adjudicataria de la obra estará obligada a redactar un Plan de Seguridad y Salud adaptando este Estudio a sus medidas y métodos de ejecución. Dicho Plan incluirá los medios humanos y materiales necesarios, así como la asignación de los recursos económicos precisos para la consecución de los objetivos propuestos; facilitando la mencionada labor de previsión, prevención y protección profesional, bajo el control de la Dirección Facultativa.

De acuerdo con la normativa mencionada, el Plan se someterá, antes del inicio de la obra, a la aprobación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, manteniéndose, después de su aprobación, se dispondrá una copia a su disposición.

En el caso de obras de las Administraciones Públicas, el plan, con el correspondiente informe del Coordinador, se elevará a la aprobación de la Administración Pública que haya adjudicado la obra.

Será documento de obligada presentación ante la autoridad laboral encargada de conceder la apertura del centro de trabajo, y estará también a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

Se considera en este estudio:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno.
La organización del trabajo de forma tal que el riesgo sea mínimo.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
Definir las instalaciones para la higiene y bienestar de los trabajadores.
Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
El transporte del personal.
Los trabajos con maquinaria ligera.
Los primeros auxilios y evacuación de heridos.
El Servicio de Prevención.
Los Delegados de Prevención.

Igualmente se implanta la obligatoriedad de un libro de incidencias con toda la funcionalidad que el citado Real Decreto 1627/1997 le concede, siendo el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, o en su defecto, la Dirección Facultativa, el responsable del envío en un plazo de veinticuatro horas de una copia de las notas que en él se escriban a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social. También se deberá notificar las anotaciones en el libro al contratista y a los representantes de los trabajadores.

Es responsabilidad del Contratista, la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan y responde solidariamente de las consecuencias que se deriven de la no consideración de las medidas previstas por parte de los subcontratistas o similares, respecto a las inobservancias que fueren imputables a éstos.

Queda claro que la Inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra y, por supuesto, en todo momento la Dirección Facultativa.

2. JUSTIFICACIÓN

En el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, se establece la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes (artículo 4.1):

- A) Que el presupuesto de ejecución por Contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 €).
- B) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- C) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores de la obra, sea superior a 500.
- D) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

El presente proyecto aborda la definición de seis actuaciones localizadas en diferentes tramos de la zona oeste de la comunidad de Madrid, pudiendo ejecutarse las obras de forma independiente cada una de ellas, o simultanearse algunas de ellas.

Este aspecto condiciona el plazo total, además de la previsión de empleo de trabajadores simultáneamente, y del volumen de mano de obra.

Los presupuestos de ejecución por contrata de cada una de las actuaciones son muy inferiores a lo estipulado en el referido Real Decreto, siendo también inferior la suma de todos estos.

Con todo esto, y basándose principalmente en un no descartable solape en la ejecución de las actuaciones, decide realizarse un Estudio de Seguridad y Salud en lugar de un estudio básico de seguridad y salud.

3. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

3.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras tienen por objeto la mejora de la accesibilidad peatonal en el tramo comprendido entre los PP.KK. 1+240 y 1+540 de la carretera M-535 perteneciente a la red local de carreteras de la Comunidad de Madrid y localizado en el término municipal de Santa María de la Alameda.

Denominación	Municipio	Carretera	PP.KK. aproximados	Red	Tipo	Descripción
Robledondo I	SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA	M-535	1+240 a 1+540	Local	Interurbano	Prolongación de la acera existente hasta Camino de Pinarejo y parada de autobús. Margen derecha de la carretera. 300 m de longitud

Así pues, la finalidad del conjunto de actuaciones definido es permitir o mejorar la accesibilidad de los peatones junto a dichas carreteras y generalmente en el entorno de las poblaciones atravesadas por éstas.

Se trata principalmente de la implantación de aceras dando continuidad a los itinerarios peatonales existentes, o bien la ampliación de las aceras existentes.

Se incluye todo lo necesario para la consecución de la obra completa, con elementos como el drenaje, la señalización, el balizamiento, las defensas, la iluminación, la reposición de servicios, etc.

3.2. PLAZO DE EJECUCIÓN

Se estima una duración dos meses (2) para la ejecución de la actuación definida en el presente proyecto.

3.3. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS

Se incluye a continuación el presupuesto obtenido para cada una de las actuaciones:

CAPÍTULO	
CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS	6.046,97
CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	4.165,75
CAPÍTULO 03. DRENAJE	24.079,71
CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS	28.496,28
CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	2.369,47
CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN	17.568,00
CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	590,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	83.316,17
GASTOS GENERALES (13%)	10.831,10
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	4.998,97
SUMA	99.146,25
IVA (21%)	20.820,71
PBL (con IVA)	119.966,96

4. UNIDADES DE OBRA Y TAJOS MÁS IMPORTANTES

4.1. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

Dentro de este capítulo, las unidades de obra más importantes son:

- Despeje y desbroce
- Demolición de fábrica de ladrillo, mampostería, hormigón en masa u hormigón armado de cualquier elemento
- Demolición de bordillo
- Demolición de acera existente

- Demolición y levantado de firme o pavimento existente
- Retirada de señal de tráfico, panel o cartel existente
- Reubicación de señal de tráfico, panel o cartel,
- Desmontaje completo de farola
- Levantado y desmontaje de canalización y cableado de alumbrado.
- Arranque de árboles

4.2. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Dentro del capítulo de movimientos de tierras, las unidades de obra más importantes son:

- Excavación en desmonte en tierra y en roca
- Excavación de zanjas, pozos y cimiento
- Relleno localizado
- Terraplén.

4.3. DRENAJE

Dentro del capítulo de drenaje, las unidades de obra más importantes son:

- Excavaciones para emplazamiento de las nuevas obras.
- Colocación de tubos.
- Ejecución de arquetas y pozos de registro
- Ejecución de cunetas

4.4. FIRMES Y PAVIMENTOS

En el capítulo de firmes, destacar

- Extendido de zahorra.
- Aceras sobre solera de hormigón.
- Firmes de hormigón

4.5. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

En este capítulo se puede indicar:

- Pintado de marcas viales.
- Colocación de la señalización vertical.
- Colocación de las barreras de seguridad.

4.6. ILUMINACIÓN

Dentro de este capítulo se tiene las siguientes unidades de obra principales:

- Canalización de alumbrado, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja
- Ejecución de cimentación de báculos.

- Ejecución de arquetas de alumbrado

4.7. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Las unidades más importantes en este capítulo son las siguientes.

- Puesta a cota de pozos de registro
- Colocación de valla peatonal
- Ejecución de muros

5. MANO DE OBRA

La mano de obra necesaria para la ejecución de las distintas unidades de obra citadas anteriormente es la siguiente:

- Técnicos.
- Peones.
- Ayudantes.
- Capataces.
- Oficiales.
- Encofradores.
- Operadores de maquinarias de movimientos de tierras.
- Conductores de camiones.
- Gruistas, (operador de camión grúa).
- Operadores de extendedoras de aglomerado.
- Operadores de fresadoras.
- Operadores de compactadores.
- Operador de camión de hormigonera

6. MAQUINARIA

La maquinaria prevista a utilizar para esta obra es la siguiente:

- Palas cargadoras.
- Retroexcavadoras.
- Retro-martillo rompedor.
- Motoniveladoras.
- Camiones rígidos basculantes.
- Camiones semiarticulados basculantes.
- Camiones cisterna.
- Camiones hormigonera.
- Camiones grúa.
- Bombas de hormigonado.
- Rodillos compactadores.
- Fresadoras.
- Barredoras.
- Extendedoras.

7. MEDIOS AUXILIARES

Como medios auxiliares podemos considerar:

- Andamios de estructuras tubulares.
- Plataformas de trabajo.
- Compresores.
- Martillos neumáticos.
- Sierra circular de mesa.
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
- Instalaciones eléctricas provisionales de obra.
- Taladros portátiles.
- Escaleras de mano.
- Cimbras y apeos.
- Redes.
- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.
- Bombas sumergibles.

8. PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS

El plan de seguridad y salud de la obra incluirá un desarrollo detallado de la planificación de las obras, señalando mediante diagramas “espacio – tiempo” los detalles de la misma, especialmente en relación con los trabajos y procesos a realizar en los tajos de mayor significación preventiva (firmes, iluminación, obras complementarias y varios, demoliciones, movimientos de tierras, drenajes, etc.).

9. PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para aquellos trabajos de especial peligrosidad (manipulación de grandes cargas, estructuras de hormigón, etc.), el contratista realizará los procedimientos de ejecución específicos y los presentará a la Dirección para su aprobación.

Para la ejecución de trabajos de especial peligrosidad, el responsable de la Obra elaborará los procedimientos de ejecución a cada uno de estos trabajos, teniendo en cuenta las características del lugar, las interferencias con otros contratistas, etc.

Como punto de partida en la elaboración del Estudio es necesario conocer la naturaleza y la cantidad de sobrantes que se generarán en una obra con el fin de planificar su correcta gestión.

10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO

Para cada una de las actividades constructivas, máquinas, equipos de trabajo e instalaciones previstos en las diferentes fases de la obra proyectada, se identifican y relacionan los siguientes riesgos y condiciones peligrosas de trabajo que resultan previsibles durante el curso de la obra:

10.1. RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

- Despeje y desbroce del Terreno.
 - Desplazamientos de laderas provocados por el mal posicionamiento de la máquina.
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Picaduras de insectos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Demolición de pavimentos, aceras.
 - Desplazamientos de laderas provocados por el mal posicionamiento de la máquina.
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Demolición de obras de fábrica y ODT existentes.
 - Atrapamiento por hundimientos prematuros o anormales de los elementos a demoler.
 - Desplazamientos de laderas provocado por el mal posicionamiento de la máquina.
 - Proyección de partículas.
 - Atropellos.
 - Desprendimientos de materiales.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Exposición a partículas perjudiciales o cancerinógenas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Excavación.
 - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
 - Atrapamiento de personas por máquinas.
 - Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos de obra.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
 - Hundimientos inducidos por estructuras próximas.
 - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
 - Golpes con objetos y herramientas.
 - Caídas de objetos.
 - Caídas en altura de peatones y vehículos ajenos a la obra.
 - Inundaciones por rotura de conducciones de agua.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Terraplenes.
 - Atropellos y golpes por maquinaria y vehículos de obra.
 - Atrapamiento de personas por máquinas.
 - Colisiones y vuelcos de máquinas y vehículos de obra.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Corrimientos o desprendimientos del terreno.
 - Contactos directos o indirectos con líneas eléctricas.
 - Golpes con objetos y herramientas.
 - Caídas de objetos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Replanteo de obras de fábrica y ODT.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Golpes con cargas suspendidas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ambiente pulvígeno.
- Ejecución de cunetas de drenaje y pequeñas obras de fábrica.
 - Aplastamiento por caída de carga suspendida.
 - Sepultamiento por desplazamientos de tierras.
 - Dermatitis.
 - Heridas con herramientas u otros objetos punzantes.
 - Caídas de vehículos a zanjas en la traza.
 - Sobreesfuerzos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
- Colocación de marcos y tubos.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
 - Atrapamiento de personas por máquinas.
 - Afecciones a estructuras próximas.
 - Ruidos.
- Zanjas, pozos y cimientos.
 - Desprendimientos de paredes del terreno.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Interferencias con conducciones eléctricas enterradas.
 - Inundaciones por rotura de tuberías o lluvia.
 - Golpes con objetos o herramientas.
 - Caídas de objetos sobre los trabajadores.
 - Atrapamiento de personas por máquinas.
 - Afecciones a estructuras próximas.
 - Atropellos y golpes por máquinas y vehículos de obra.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruido.

- Cimentaciones superficiales.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de objetos al interior.
 - Atropellos y golpes por máquinas y vehículos de obra.
 - Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
 - Heridas por objetos punzantes.
 - Interferencias con servicios enterrados.
- Ferrallado.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Cortes en manos y pies por manejo de redondos de acero.
 - Aplastamiento durante las operaciones de carga y descarga de paquetes.
 - Tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras.
 - Sobre esfuerzos
 - Electrocuciones.
- Muros.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caídas de herramientas u objetos desde la plataforma de trabajo.
 - Derrumbamiento del encofrado.
 - Derrumbamiento del propio muro.
 - Atropellos, golpes y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra.
 - Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
 - Heridas con objetos punzantes.
 - Electrocuciones.
- Líneas aéreas de energía eléctrica.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Contactos eléctricos de la maquinaria.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobre esfuerzos.
- Conducciones subterráneas de agua.
 - Roturas de canalizaciones.
 - Inundaciones
 - Caídas en profundidad.
 - Corrimientos de tierras.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Sobre esfuerzos.
- Cortes y desvíos de carril.
 - Atropellos.
 - Alcances entre vehículos.
 - Salidas de calzada, vuelcos, etc, entre vehículos.
 - Inhalaciones de gases tóxicos desprendidos de la pintura de obra.

- Invasión de la calzada de herramientas o elementos.
- Heridas con herramientas.
- Ambientes pulvígenos.
- Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
- Ruido.
- Señalización, balizamiento y defensas.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Aplastamiento por desplomes de elementos pesados.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Heridas u cortes con herramientas u objetos punzantes.
 - Interferencias con el tráfico de obra.
 - Sobre esfuerzos.
 - Inhalaciones de gases tóxicos desprendidos por la pintura.
- Enlucidos y otros trabajos de albañilería.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Caída de objetos y herramientas.
 - Heridas con herramientas.
 - Dermatitis.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Golpes o choques con la maquinaria.
 - Ambientes pulvígenos.
 - Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
 - Ruido.
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.
 - Caídas de personal a distinto nivel.
 - Caídas de personal al mismo nivel.
 - Accidentes de tráfico.
 - Atropellos.
 - Torceduras.
 - Inhalaciones de gases tóxicos.
 - Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
 - Ambientes pulvígenos.
 - Ruido.

Otras actividades de obra, que no están definidas como unidades de obra pero que también presentan riesgos son:

- Acopios de tierras y áridos.
 - Inducción de corrimientos de tierra de excavaciones próximas.
 - Corrimientos de tierras del propio acopio.
 - Accidentes de tráfico por la ubicación del acopio.
 - Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
 - Ambientes pulvígenos.
- Acopios de tubos, marcos y otros elementos prefabricados.
 - Inducción de corrimientos de tierra de excavaciones próximas.
 - Desplome del propio acopio.

- Aplastamiento de articulaciones.
- Accidentes de tráfico por mala ubicación del acopio.
- Daños ambientales y/o invasión de propiedades.
- Sobreesfuerzos.
- Torceduras.
- Almacenamientos de pinturas, desencofrantes, etc.
 - Inhalaciones de vapores tóxicos.
 - Incendios o explosiones.
 - Dermatitis e irritaciones de los ojos por contacto o proyecciones de sustancias.
 - Afecciones ambientales por fugas o derrames.

10.2. RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y DE LOS MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES.

A continuación, se identifican los riesgos más usuales que pueden presentarse en la maquinaria necesaria para el desarrollo de las obras.

- Palas cargadoras.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
 - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulverígeno.
 - Polvareda que disminuya la visibilidad.
 - Ruidos.
- Retroexcavadoras.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y / o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
 - Desplome de taludes o de frentes de excavación bajo o sobre la máquina.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulverígeno.
 - Polvareda que disminuya la visibilidad.
 - Ruidos.
- Motoniveladoras.

- Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
- Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
- Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
- Choques con otra máquina o vehículos.
- Atrapamiento por útiles o transmisiones.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulverígeno.
- Polvareda que disminuya la visibilidad.
- Ruidos.
- Pilotadoras.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques de vehículos contra la máquina.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulverígeno.
 - Polvareda que disminuya la visibilidad.
 - Ruidos.
- Camiones rígidos y semiarticulados.
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde / hacia la obra.
 - Derrames del material transportado.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco del camión sobre planos inclinados del terreno.
 - Camión sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde el camión.
 - Choques con otros vehículos.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulverígeno.
 - Polvareda que disminuya la visibilidad.
 - Ruidos.
- Camiones hormigonera.
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde / hacia la obra.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco del camión sobre planos inclinados del terreno.
 - Camión sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde el camión.
 - Choques con otros vehículos.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.

- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Ambiente pulvígeno.
- Polvareda que disminuya la visibilidad.
- Ruidos.
- Camiones grúa.
 - Accidentes de tráfico en trayecto hasta el punto de trabajo.
 - Atropellos.
 - Vuelco de la grúa.
 - Corrimientos de tierras inducidas por excavaciones próximas.
 - Aplastamiento por caídas de cargas suspendidas.
 - Contactos de la pluma con líneas eléctricas aéreas.
 - Incendios por sobretensión.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Bombas de hormigonado.
 - Accidentes de tráfico en incorporaciones o desvíos desde / hacia la obra.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco del camión sobre planos inclinados del terreno.
 - Camión sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde el camión.
 - Choques con otros vehículos.
 - Contactos con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Proyecciones de hormigón bombeado sobre trabajadores o público.
 - Desprendimiento o latigazos bruscos de la manguera y conductos de hormigón.
 - Proyecciones descontroladas de tapones de hormigón seco.
 - Ruidos.
- Vibradores.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Golpes a otros operarios con el vibrador.
 - Sobreesfuerzos.
 - Lumbalgias.
 - Reventones de la manguera o escapes de boquillas.
 - Ruido.
- Rodillos vibrantes.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Golpes o proyecciones de materiales del terreno.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.

- Ambiente pulvígeno.
- Polvareda que disminuya la visibilidad.
- Ruidos.
- Compactador de neumáticos.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Deslizamiento y/o vuelco de la máquina sobre planos inclinados del terreno.
 - Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectarla ni poner el freno.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruido.
- Pisones.
 - Golpes o aplastamientos ocasionados por el equipo.
 - Sobreesfuerzos y lumbalgia.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Torceduras por pisadas sobre irregularidades u objetos.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruidos.
- Fresadoras.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Polvareda que disminuya la visibilidad.
 - Ruidos.
- Extendedoras de aglomerado asfáltico.
 - Atropellos o golpes a personas por máquina en movimiento.
 - Caída a distinto nivel de personas desde la máquina.
 - Choques con otra máquina o vehículos.
 - Atrapamiento por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
 - Vibraciones transmitidas por la máquina.
 - Incendios.
 - Ambiente insalubre por emanaciones bituminosas.
 - Ruido.

Seguidamente se identifican los riesgos más usuales que pueden presentarse en algunos de los principales equipos auxiliares necesarios.

- Plataformas de trabajo.

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos o herramientas.
- Desplome del andamio durante el montaje o desmontaje.
- Corrimientos en los acopios y caídas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Andamios tubulares.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas de objetos o herramientas.
 - Desplome del andamio durante el montaje o desmontaje.
 - Corrimientos en los acopios y caídas.
 - Heridas con objetos punzantes.
- Compresores.
 - Incendios y explosiones.
 - Golpes de “látigo” por la manguera.
 - Proyección de partículas.
 - Reventones de los conductores.
 - Inhalaciones de gases del escape.
 - Atrapamientos por útiles o transmisiones.
 - Quemaduras.
 - Ruidos.
- Martillos neumáticos.
 - Proyección de partículas.
 - Riesgos por impericias.
 - Golpes con el martillo.
 - Sobreesfuerzo y lumbalgias.
 - Vibraciones.
 - Contactos con líneas eléctricas enterradas.
 - Reventones en mangueras o boquillas.
 - Ambiente pulvígeno.
 - Ruidos.
- Soldadura oxiacetilénica y oxicorte.
 - Explosiones por sobrecalentamiento de las botellas.
 - Explosiones por retroceso de la llama.
 - Intoxicación por fuga en la botella.
 - Incendios.
 - Quemaduras.
 - Riesgos por impericias.
 - Caídas del equipo a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos.
 - Aplastamientos de articulaciones.
 - Instalaciones eléctricas provisionales de obra.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Contactos eléctricos directos.
 - Manipulación inadecuada de los interruptores o seccionadores.
 - Incendios por sobretensión.
 - Inducción de campos magnéticos peligrosos en otros equipos.
- Sierra circular de mesa.

- Cortes o amputaciones
- Riesgos por impericias.
- Golpes con objetos desprendidos por el disco.
- Caídas de la sierra a distinto nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Proyecciones de partículas.
- Heridas con objetos punzantes.
- Incendio por sobretensión
- Ambiente pulvígeno.
- Ruidos.
- Taladro portátil.
 - Taladros accidentales en las extremidades.
 - Riesgos por impericia.
 - Contactos eléctricos indirectos.
 - Caídas del taladro a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel por tropezón.
 - Ruidos.

11. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LAS UNIDADES DE OBRA

En función de los factores de riesgo y de las condiciones de peligro analizadas y que se han de presentar en la ejecución de cada una de las fases y actividades a desarrollar en la obra, las medidas preventivas y protectoras a establecer durante su realización son, en cada caso, las enunciadas en los apartados que siguen.

Seguidamente se recogen, para las unidades de obra más importantes, las medidas preventivas que se deben, como mínimo, disponer:

- Despeje y desbroce del Terreno.

Ante estos trabajos, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra desarrollará, al menos, los siguientes aspectos:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

En el caso de que tala y retirada de árboles se deberá tener en cuenta lo siguiente:

Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: maquinistas, peones, etc. Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que sean llevadas a cabo con empleo de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa o máquina empleada, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en cuña mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con una pala mixta o con retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo. Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en cuña en la base con motosierra y, finalmente, trocearlo para su evacuación. Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderán el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

Si el árbol es de alto valor ecológico, su traslado habrá de ser integral, incluyendo también su bulbo de raíces. Para ello habrá que delimitarse la zona de peligro para, posteriormente, atirantarlo por su copa sea cual sea su altura. Tras esto, será necesario el socavamiento de la base de raíces hasta la profundidad que determine como necesaria un técnico competente en la materia. El conjunto de tronco y raíces será tumbado con cuidado en una zona cercana para su carga en camión de longitud adecuada. El izado se realizará disponiendo 2 puntos de tracción, de forma que los pesos estén equilibrados, evitando vuelcos y roturas imprevistas. Hay que tener en cuenta que un árbol no está "calculado" para estar horizontal y por lo tanto su rigidez puede no ser la adecuada en esta posición.

- Demolición de pavimentos.

A este respecto, el plan de seguridad y salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.

- Demolición de elementos estructurales (ODT, obras de fábrica, etc.).

Todo trabajo de demolición de estructuras u obras vendrá precedido y definido por un estudio técnico especializado sobre la resistencia de cada elemento de la obra a demoler, sobre los apeos necesarios, sobre el programa y los procedimientos de demolición a utilizar y sobre su papel en la estabilidad del conjunto y de edificios o instalaciones próximos.

Dicho estudio será realizado y propuesto por el contratista aprobándose posteriormente por el Coordinador de Seguridad y Salud, adquiriendo el carácter de actualización del Plan de Seguridad y Salud de la obra. Con el mismo

carácter de Plan de Seguridad y Salud actualizado, se establecerá un programa de vigilancia y control de los tajos de demolición a desarrollar, incluyendo los procedimientos de control previstos.

Siempre que se vaya a acometer un trabajo de demolición de elementos resistentes, se realizará un programa de comprobaciones de la rigidez de los elementos a abatir, para asegurar que no puedan caerse incontroladamente por plegado o rotura parcial.

Merece una muy especial atención la posibilidad de que el elemento a demoler contenga amianto, utilizado hace años como aislante, u otras sustancias tóxicas o nocivas que, al liberarse en el aire por rotura de los elementos que las contenían, puedan ser inhaladas por los trabajadores con serio riesgo para la salud de los mismos. Hay que prestar especial atención al amianto denominado crocidolita o amianto azul por su especial potencial tóxico.

En el ámbito de aplicación del Reglamento figuran concretamente las “operaciones de demolición de construcciones, si existe la presencia de amianto”. La Orden incluye para estas operaciones una serie de medidas técnicas de prevención, así como unas medidas preventivas de organización y métodos de trabajo. Sólo cuando las medidas de prevención colectiva de carácter técnico u organizativo resulten insuficientes, se recurrirá con carácter sustitutorio o complementario al empleo de medios de protección personal de las vías respiratorias. También habrá de ser utilizada la ropa de trabajo adecuada suministrada por la empresa constructora, instalaciones sanitarias y medidas de higiene personal, condiciones singulares de limpieza y la señalización, de acuerdo con la Orden.

Antes de llevar a cabo la demolición, en caso de elementos que contengan amianto, ha de realizarse un plan de trabajo que será sometido a la aprobación de la autoridad laboral.

Todas estas precauciones habrán de adoptarse cuando se sepa o se sospeche a priori de la existencia de amianto en la estructura a demoler, siendo igualmente adoptadas de inmediato si su presencia se detectara a posteriori. En este último caso, el hecho será comunicado inmediatamente al Instituto de Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Respecto a la evacuación de los residuos de la demolición cuando éstos contengan amianto, ésta se llevará a cabo en recipientes cerrados y lo más pronto posible a lugares adecuados para proceder a su enterramiento.

Los trabajadores que hayan sido expuestos a ambientes con amianto habrán de ser sometidos a los controles médicos pertinentes, según especifica el Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

En la demolición estructuras se establecerá la prohibición tajante de llevar a cabo demoliciones por zapa manual sin recalces seguros, en elementos pesados de más de 1,50 metros de altura.

En el programa a realizar se definirán las fases de demolición. Del mismo modo, se deberá especificar que al final de cada jornada se compruebe que no hay elementos o partes de la obra que puedan caerse solas, comprobándose asimismo que se han aislado las zonas de posibles caídas.

Se construirá siempre una valla adecuada, acompañada de la debida señalización, que impida la entrada al tajo de personas ajenas así como las salidas incontroladas de escombros.

En la demolición por tracción, se realizará, con el mismo carácter de Plan de Seguridad y salud, un estudio de definición sobre las medidas técnicas para aislar elementos que han de abatirse de los contiguos que seguirán en pie, así como sobre el empleo de cables de reserva sin tesar y de piezas de reparto para evitar efectos de sierra al tirar de los elementos, situándose los dispositivos de tracción o impacto bien anclados y en zonas en que se no sea posible la caída de elementos sobre ellos o sobre el personal.

En el caso de demoliciones a mano, se establecerá obligatoriamente el montaje de andamios tubulares de pié con anclajes permanentes para arneses de seguridad. Se realizará la definición de recalces seguros y de métodos de zapa manual, con prohibición expresa de demolición por este procedimiento de elementos pesados de altura superior a los 1,50 m.

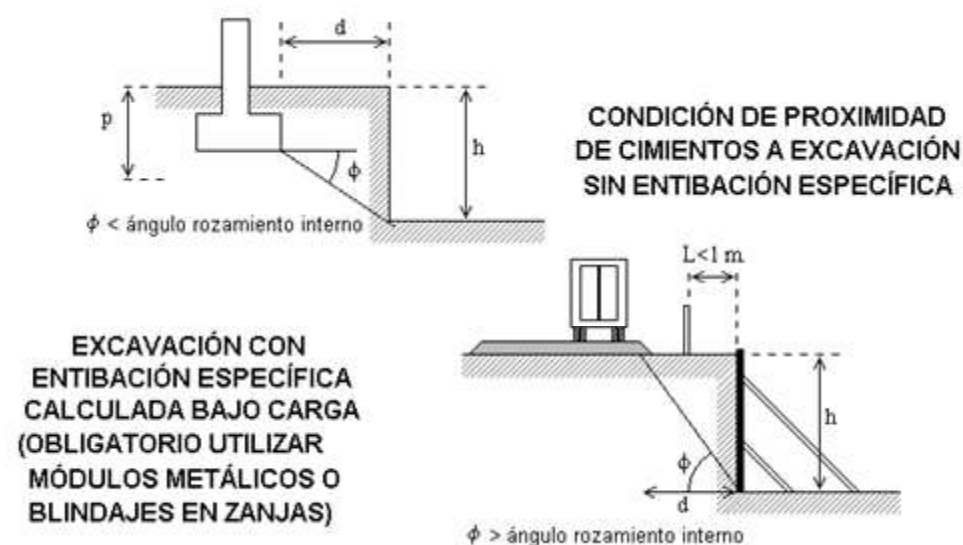
En los hundimientos con bola de impacto, y en previsión de que haya derrumbes súbitos, se instalarán barreras e impedimentos del paso de personas a las zonas de previsibles caídas de materiales.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra recogerá el establecimiento de un programa de control estricto de disponibilidad en obra y empleo adecuado de cascos, guantes, botas y arneses de seguridad.

- Excavación.

Antes de comenzar la excavación, la dirección técnica aprobará el replanteo realizado, así como los accesos propuestos por el contratista. Éstos, que estarán indicados en el Plan de Seguridad y Salud, permitirán ser cerrados, estando separados los destinados a los peatones de los correspondientes a vehículos de carga o máquinas. Las camillas de replanteo serán dobles en los extremos de las alineaciones y estarán separadas del borde del desmonte o vaciado no menos de 1 m.

En vaciados importantes, se dispondrán puntos fijos de referencia en lugares que no puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, a los cuales se referirán todas las lecturas de cotas de nivel y desplazamientos horizontales



y/o verticales de los puntos del terreno y/o edificaciones próximas señalados en la documentación técnica del proyecto y contemplados en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su supervisión por parte de la dirección técnica y por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

El orden y la forma de ejecución de las excavaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierras a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes, referentes a las excavaciones:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de excavación.

- Establecimiento de vallas móviles o banderolas a $d=2h$ del borde del vaciado.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y posible afección por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de excavación.
- Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en el vaciado.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de la excavación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Establecimiento, si se aprecia su conveniencia, de un rodapié alrededor del vaciado, para evitar que caigan objetos rodando a su interior.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos.

Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición de las medidas preventivas a adoptar cuando existan edificios próximos a las excavaciones o sea preciso disponer cargas o circulación de máquinas o camiones en sus inmediaciones, concretamente:

- En excavaciones sin entibar, el ángulo formado por la horizontal y la línea que une el vértice inferior de la carga más próximo a la excavación, con el vértice inferior del mismo lado de ésta, será siempre inferior al ángulo de rozamiento interno de las tierras.
- En los casos en que las cargas o los cimientos de edificios cercanos estén más próximos a la excavación, ésta se entibará y protegerá específicamente.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá, en su caso, la necesidad de apeos en todos los elementos que resulten afectados de los edificios próximos y, siempre, se colocarán testigos que permitan realizar el seguimiento de su estabilidad.

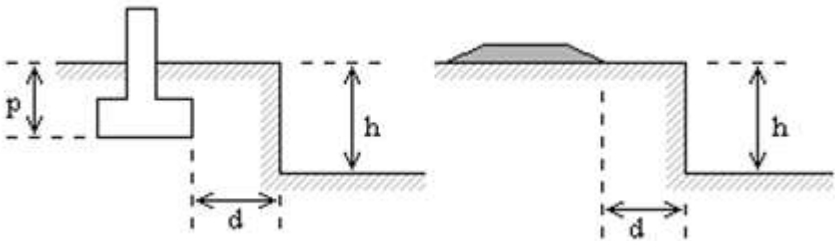
- El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra analizará detalladamente el estudio de la estabilidad de los vaciados, comprobando la validez de sus previsiones y de las de este estudio, a la vista de las definiciones y circunstancias concretas que realmente se den en la obra, teniendo en cuenta las siguientes normas y condiciones previstas a nivel de proyecto:
- Los taludes de inclinación igual o inferior a la especificada en la siguiente tabla para los diferentes tipos de terreno, sin estar sometidos a cargas, no precisarán ser entibadas.

- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.
- Se considera necesario definir en este estudio de Seguridad y Salud la entibación a disponer en la excavación proyectada, con las siguientes características y tipos por alturas:
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h < 2,00$ m : entibación ligera.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $2 < h < 2,50$ m : entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitud, con $h > 2,50$ m: entibación cuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
 - Zanja o vaciado en terreno coherente, con carga de vial y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h < 2,00$ m : entibación semicuajada.
 - Pozo en terreno coherente, sin solicitud y $h > 2,00$ m : entibación cuajada.
 - Pozo en terreno coherente, con carga de vial y cualquier profundidad: entibación cuajada.
 - Zanja, pozo o vaciado en terreno coherente, con carga edificios: entibación cuajada.
 - Zanja, vaciado o pozo en terreno suelto, con cualquier altura y carga: entibación cuajada

Notas:

TALUDES EN TERRENOS:	Vírgenes o muy compactados		Removidos recientemente	
	Secos	Con infiltraciones	Secos	Con infiltraciones
Roca dura	80°	80°	---	---
Roca blanda o fisurada	55°	55°	---	---
Restos pedregosos y derrubios	45°	40°	45°	40°
Tierra fuerte, mezcla de arenas y arcilla mezclada con piedra y tierra vegetal	45°	30°	35°	30°
Tierra arcillosa, arcilla marga	40°	20°	35°	20°
Grava, arena gruesa no arcillosa	35°	30°	35°	30°
Arena fina no arcillosa	30°	20°	30°	20°

- Excavaciones sin carga, de $h < 1,30$ m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin solicitud de cimentación o vial, cuando $h < (p+d/2)$ ó $h < d/2$, respectivamente.



Siempre que, al excavar, se encuentre alguna anomalía no prevista, como variación de la dirección y/o características de los estratos, cursos de aguas subterráneas, restos de construcciones, valores arqueológicos u otros, se parará la obra, al menos en ese tajío, y se comunicará a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Merece especial atención, en orden a su peligrosidad, el caso posible de alumbramiento de ingenios enterrados susceptibles de explotar. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma, que por su proximidad pudiera ser afectado. Si existen edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo. Inmediatamente se comunicará tal hecho a las autoridades competentes para que precedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

En relación con los servicios e instalaciones que puedan ser afectados por el desmonte o vaciado, se recabará de sus compañías propietarias o gestoras la definición de las posiciones y soluciones más adecuadas, así como la distancia de seguridad a adoptar en relación con los tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, sin perjuicio de las previsiones adoptadas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, que deberá ser actualizado, en su caso, de acuerdo con las decisiones adoptadas en el curso de la excavación.

Se evitará la entrada de aguas superficiales al desmonte o vaciado y se adoptarán las soluciones previstas en el proyecto o en este estudio para el saneamiento de las aguas profundas. En el supuesto de surgir la aparición de aguas profundas no previstas, se recabará la definición técnica complementaria, a la dirección técnica y al coordinador de seguridad y salud.

Los lentejones de roca que puedan aparecer durante el desmonte o vaciado y que puedan traspasar los límites del mismo, no se quitarán ni descalzarán sin la previa autorización de la dirección técnica y comunicación al coordinador de seguridad y salud de la obra.

Las vallas se situarán a una distancia del borde del desmonte o vaciado no inferior a 1,50 m; cuando éstas dificulten el paso, se dispondrán a lo largo del cerramiento luces rojas, distanciadas no más de 10 m y en las esquinas. Cuando entre el cerramiento y el borde del desmonte o vaciado exista separación suficiente, se acotará con vallas móviles o banderolas hasta una distancia no menor de dos veces la altura del desmonte o vaciado en ese borde, salvo que por haber realizado previamente estructura de contención, no sea necesario.

En tanto dure la excavación, cualquiera que sea su ubicación, se dispondrá en la obra de una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables con terminales como gazas o ganchos y lonas o plásticos, así como cascos, equipo impermeable, botas de suela protegida u otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer a los operarios que puedan accidentarse, al objeto de proporcionar en cada caso el equipo indispensable a los trabajadores, en supuestos de necesidad. Las previsiones de equipos de protección y medios de seguridad y evacuación serán siempre contempladas en el Plan de Seguridad y Salud.

La maquinaria a utilizar mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica o, en caso de ser preciso, se establecerán las protecciones, topes o dispositivos adecuados, de acuerdo con las previsiones efectuadas en el plan de seguridad y salud, respetando los mínimos establecidos en este estudio.

En caso de disponerse de instalaciones temporales de energía eléctrica, a la llegada de los conductores de acometida se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta a Tierra, siempre de acuerdo con lo previsto en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas y vías de acceso al tráfico exterior con un tramo horizontal de terreno consistente y de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno, con ángulo de inclinación no mayor del establecido en el proyecto y según haya sido fijado en el plan de seguridad y salud. El ancho mínimo de las rampas será de 4,5 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos recto o curvos.

En cualquier caso, estas medidas serán fijadas en el plan de seguridad y salud, teniéndose siempre en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que el contratista prevea utilizar en la obra.

De acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o, en su caso, de las actualizaciones precisas del mismo, se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, cuya instalación es obligada y será comprobada al inicio de la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, éste estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del desmonte o vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del vehículo, todo ello acorde con lo previsto en el plan de seguridad y salud. Cuando la máquina esté situada por encima de la zona a excavar o en bordes de desmontes o vaciados, siempre que el terreno lo permita, será de tipo retroexcavadora o se hará el refino a mano.

Antes de iniciar el trabajo, se verificarán diariamente los controles y niveles de vehículos y máquinas a utilizar y, antes de abandonarlos, que el bloqueo de seguridad ha sido puesto.

Quedará terminantemente prohibida en la obra la excavación del terreno a tumbo, socavando el pie de un macizo para producir su vuelco. No se permitirán acumulaciones de tierras de excavación, ni de otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separadas de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del desmonte o vaciado en ese borde, salvo autorización, en cada caso, de la dirección técnica y del coordinador de seguridad y salud.

Cuando el terreno excavado pueda transmitir enfermedades contagiosas, éste se desinfectará antes de su transporte y no podrá utilizarse, en este caso, como terreno de préstamo, debiendo el personal que lo manipule estar protegido adecuadamente frente a sus contagios.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego de los tajos y, en todo caso, los trabajadores estarán protegidos contra ambientes pulvígenos y emanaciones de gases, mediante las protecciones previstas en el Plan de Seguridad y Salud.

El refino y saneo de las paredes del desmonte o vaciado se realizará para cada profundidad parcial no superior a 3 m, adoptándose las protecciones que vengan previstas en el plan de seguridad y salud.

En zonas y pasos con riesgo de caída a altura mayor de 2 m, el trabajador afectado estará protegido con arnés de seguridad anclado a puntos fijos o se dispondrán andamios o barandillas provisionales, de acuerdo con lo que establezca el Plan de Seguridad y Salud.

Cuando sea imprescindible la circulación de operarios por el borde de coronación de un talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del desmonte o vaciado y los trabajadores circularán siempre sobre entablado de madera o superficies equivalentes de reparto. Todas estas medidas y su dimensionado serán establecidos en el Plan de Seguridad y Salud aprobado para la obra.

El conjunto del desmonte o vaciado estará suficientemente iluminado mientras se realicen los trabajos en condiciones de escasa visibilidad natural.

No se trabajará nunca de manera simultánea en la parte inferior o bajo la vertical de otro trabajo en curso.

Diariamente, y antes de comenzar los trabajos, se revisará el estado de las entibaciones, reforzándolas adecuadamente, si fuese necesario. Se comprobará sistemáticamente, asimismo, que no se observan asientos apreciables en las construcciones próximas, ni presentan grietas en las mismas. Se extremarán las medidas anteriores después de interrupciones de trabajo de más de un día y siempre después de alteraciones climáticas, como lluvias o heladas.

Siempre que, por circunstancias imprevistas, se presente un problema de urgencia, el jefe de obra tomará provisionalmente las medidas oportunas a juicio del mismo y se lo comunicará, lo antes posible, a la Dirección técnica y al Coordinador de Seguridad y Salud de la obra.

Al finalizar la jornada no deben nunca quedar paños excavados sin entibar, que figuren con esta circunstancia en el proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud, y se suprimirán siempre los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Los itinerarios de evacuación de trabajadores en caso de emergencia, deberán estar expeditos en todo momento, de acuerdo con las previsiones contenidas en el plan de seguridad y salud.

Una vez alcanzada la cota inferior de la excavación, se hará una revisión general de las edificaciones o estructuras próximas, si las hubiere, para observar los daños que hayan podido surgir en las mismas, adoptándose en consecuencia las medidas oportunas.

En tanto se efectúe la consolidación definitiva de las paredes y del fondo de la excavación, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de las construcciones y/o terrenos adyacentes, así como las vallas y cerramientos. En el fondo del desmonte o vaciado se mantendrán los desagües necesarios para impedir acumulaciones de agua que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

Se cumplirán, además, todas las medidas previstas en el Plan de Seguridad y Salud y cuantas disposiciones se adopten por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad y Salud en su aplicación y actualización, en su caso.

- Terraplenes y rellenos.
 - El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio, así como en la documentación técnica del resto del proyecto. El Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará la previsión de sistemas y equipos de movimiento de tierra a utilizar, así como los medios auxiliares previstos y el esquema organizativo de los tajos a disponer. De forma más concreta, el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:
 - Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
 - Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreechancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
 - Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
 - Definición de los límites del suelo consolidado, delimitando acceso de máquinas a taludes.
 - Protección específica para los ensayos y tomas de muestra de control de calidad de tierras.
 - Previsión de vertidos de tierras desde camiones, permitiendo las maniobras previstas.
 - Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
 - Existencia y situación de edificios próximos; posibilidad de daño por vibraciones de obra.
 - Previsión de irrupciones del tráfico exterior en la obra, impedimentos y señalización.
 - Previsión de acotaciones de zonas de acción de cada máquina en la explanación.
 - Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes de los taludes, tras la comprobación de la consolidación del terreno.
 - Previsión de riegos para evitar ambientes pulvígenos en demasía.

Se solicitará de las correspondientes compañías propietarias o gestoras, la posición y solución adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la explanación, así como la distancia de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud y sus correspondientes actualizaciones, con los mínimos señalados en este estudio.

En bordes junto a construcciones o viales se tendrá en cuenta lo previsto en la “NTE-ADV: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados” y las previsiones efectuadas en el Plan de Seguridad y Salud.

Para los cursos naturales de aguas superficiales o profundas cuya solución no figure en el proyecto, se adoptarán las decisiones adecuadas por parte de la Dirección técnica y del Coordinador de Seguridad y Salud, que las documentará y entregará al Contratista.

Se impedirá la acumulación de aguas superficiales, especialmente junto a los bordes ataluzados de la explanación.

El relleno en trasdós de muros se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria y no antes de 21 días de su construcción, si son de hormigón.

Después de lluvias no se extenderá una nueva tongada de rellenos o terraplenes hasta que la última se haya secado o se escarificará dicha última capa, añadiendo la siguiente tongada más seca de lo normal, de forma que la humedad final sea la adecuada. En caso de tener que humedecer una tongada, se hará de forma uniforme sin producir encharcamientos.

Se pararán los trabajos de terraplenado cuando la temperatura ambiente a la sombra descienda por debajo de 2º C.

Se procurará evitar el tráfico de vehículos y máquinas sobre tongadas compactadas y, en todo caso, se evitará que las rodadas se concentren en los mismos puntos de la superficie, dejando huella en ella. En general, los recrecidos y rellenos que se realicen para nivelar se tratarán como coronación de terraplén y la densidad a alcanzar no será menor que la del terreno circundante. Los tocones y raíces mayores de 10 cm. se eliminarán hasta una profundidad no inferior a 50 cm.

Los trabajos de protección contra la erosión de taludes permanentes, como cubierta vegetal o cunetas, se realizarán lo antes posible. La transición entre taludes en desmontes y terraplenes se realizará suavizando la intersección. En general, el drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes, o simultáneamente, a dicho relleno.

Cuando se empleen instalaciones temporales de energía, a la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá un interruptor diferencial según el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y se consultará la NTE IEP: Instalaciones de Electricidad. Puesta en Tierra, cuyas estipulaciones estarán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se contemplarán los topes, resguardos y medidas preventivas que vengán establecidas en el plan de seguridad y salud de la obra.

Los camiones y otros vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán en sus rampas, antes de acceder al tráfico exterior, con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m. El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas en la obra será de 4,5 m, ensanchándose adecuadamente en las curvas, y sus pendientes no serán mayores de 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tamos rectos o curvos. En cualquier caso, se observarán las previsiones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud, en que se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos a utilizar efectivamente en la obra.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica, a cuyos efectos se comprobará la existencia de bocinas en todas las máquinas, a su llegada a la obra. Cuando el movimiento sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad, estará auxiliado por otro trabajador en el exterior del vehículo. Se extremarán estas prevenciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo, de acuerdo con las previsiones del Plan de Seguridad y Salud.

Cuando, en el curso de la obra, se suprima o sustituya una señal de tráfico, se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada o se repondrá, en su caso el estado adecuado.

Antes de iniciar el trabajo de movimiento de tierras, diariamente, se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas y, antes de abandonarlos, que está puesto el bloqueo de seguridad.

Se evitará la formación de polvo mediante riego y, en todo caso, los trabajadores dispondrán de las adecuadas protecciones para su utilización en ambiente pulvígenos, según las previsiones del plan de seguridad y salud.

La limpieza y saneo de los taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m. Nunca se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo en curso.

Los itinerarios de evacuación de operarios en caso de emergencia, previstos en el Plan de Seguridad y Salud, deberán estar expeditos en todo momento de la obra.

Se cumplirán, además, todas las disposiciones y medidas contempladas en este estudio y en el correspondiente plan de seguridad y salud de la obra, atendiendo a la normativa de aplicación.

- Replanteos.

El orden y la forma de ejecución de las explanaciones, así como los medios a emplear en cada caso, se ajustarán a las prescripciones establecidas en este estudio.

Los trabajos de replanteo engloban aquellos que se realizan desde el inicio de las obras hasta su finalización, por los equipos de topografía, definiendo por medio de los replanteos todos los datos geométricos y medidas referenciadas en el terreno para poder realizar las actividades de los elementos constructivos que componen la obra. Estos trabajos han sido múltiples veces excluidos de los Estudios y Planes de Seguridad y Salud de las obras, lo que resulta improcedente, dado que son fuente de numerosos accidentes de gravedad variable.

Los equipos de replanteo han de observar una serie de normas generales como son:

- El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología del lugar, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.
- Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con arnés de sujeción anclado a un punto fijo en la parte superior de la zona de trabajo.
- Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.
- Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.
- Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.
- En tajos donde la maquinaria esté en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles. En casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.
- Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas, así como con señalización de obras, si corresponde.

- El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.
- Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa de lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

Replanteo de grandes movimientos de tierra.

Los grandes movimientos de tierras han de realizarse observando las siguientes normas mínimas de seguridad:

- Será imprescindible el uso de chalecos reflectantes en zonas con tráfico, sea éste de obra o público.
- Se tendrán especialmente en cuenta los trabajos simultáneos, tanto en fase de desmonte, ejecución de estructuras, desvíos, explanaciones, etc., para evitar posibles atropellos, caídas de objetos etc.

Para el acceso a coronaciones de desmontes, será necesario el anclado del peón a terreno firme mediante arnés fijado a una pica en terreno estable, específicamente habilitada al efecto, u otros medios equivalentes que soporten el peso de un hombre.

Replanteo en obras de fábrica, ODT o trabajos localizados.

Este tipo de trabajos reúne una serie de características diferenciales respecto a los replanteos de grandes movimientos de tierras. Ello es debido al carácter localizado del replanteo, hecho que a su vez conlleva la aparición de importantes desniveles u obras a medio terminar, lo cual induce unos riesgos especiales. De esta forma, el Plan de Seguridad y Salud de la obra hará especial hincapié en señalar los replanteos que revistan especial dificultad, previendo los medios y consejos adecuados para garantizar las adecuadas condiciones de seguridad.

De forma general, se establecerán las siguientes normas mínimas de seguridad para estos trabajos:

- En todos los trabajos que se realicen en altura, así como en comprobaciones o replanteos de estructuras y obras de fábrica, tendrá que accederse por las escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como andamios tubulares con descansillos y barandas.
 - No se procederá a realizar las labores de replanteo sin haber instalado las protecciones colectivas correspondientes para salvar huecos y desniveles.
 - Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos afectados o líneas eléctricas aéreas, al objeto de evitar contactos eléctricos directos o indirectos.
 - Será obligatorio el uso del casco de seguridad en caso de que exista riesgo de caída de objetos.
- Ejecución de cunetas de drenaje y pequeñas obras de fábrica.

Las tierras extraídas se acopiarán a una distancia del borde de la zanja igual a la profundidad de la misma. Asimismo, antes de permitir el acceso al fondo de éstas, se saneará el talud y borde de las zanjas, que se mantendrán en todo momento debidamente protegidas, de forma que se impida el acercamiento inadecuado de personas y vehículos. También se señalarán con cordón de balizamiento en el resto de su longitud.

En el caso de tener que acceder al fondo de una excavación se realizará por medio de escaleras de mano dotadas de elementos antideslizantes, amarradas superiormente y de longitud adecuada (sobrepasarán en 1 m. el borde de la zanja).

Las zonas de trabajo se mantendrán siempre limpias y ordenadas y, si las características del terreno o la profundidad de la zanja lo exigieran, se procederá a su entibación, para prevenir desprendimientos del terreno.

Para pasos de personal sobre zanjas abiertas se instalarán pasarelas de ancho mínimo de 0,60 m, protegidas con barandillas rígidas superior e intermedia y rodapié.

El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tuberías se realizará empleando útiles adecuados que impidan el

deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.

Quedará prohibida la ubicación de personal bajo cargas y toda maniobra de transporte se realizará bajo la vigilancia y dirección de personal especializado y conocedor de los riesgos que estas operaciones conllevan.

Una vez instalados los tubos, se repondrán las protecciones y/o señalización en los bordes de la zanja hasta su tapado definitivo.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra fijará las dotaciones y obligaciones de empleo de las siguientes protecciones personales, que serán, como mínimo, las siguientes:

- Casco de seguridad no metálico.
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Arnés de seguridad (para trabajadores ocupados al borde de zanjas profundas).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Ropa impermeable al agua (en tiempo lluvioso).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Mono de trabajo.

Así como las siguientes protecciones colectivas mínimas:

- Barandillas en bordes de zanjas y/o pozos.
- Escaleras metálicas con calzos antideslizantes.
- Calzos para acopios de tubos.
- Pasarelas para el paso de trabajadores sobre zanjas, con atención especial a su diseño y construcción cuando deba pasar público.
- Balizamiento de zanjas y tajos abiertos.
- Separación de acopios de tierras extraídas a distancias de seguridad.
- Entibaciones adecuadas, cuando así se requiera.
- Señalización normalizada.

De manera específica, en el montaje de tuberías, además de las normas comunes, anteriormente consideradas, se tendrán presentes, en su caso, los riesgos propios de los trabajos de soldadura, en los que será necesario el empleo de guantes dieléctricos, herramientas aislantes de la electricidad y comprobadores de tensión. En los trabajos de soldadura eléctrica y oxicorte se seguirán fielmente las normas dictadas para los mismos.

La ubicación de tuberías en el fondo de la zanja se realizará con ayuda de cuerdas guía u otros útiles preparados al efecto, no empleando jamás las manos o los pies para el ajuste fino de estos elementos en su posición. Antes de hacer las pruebas, ha de revisarse la instalación, cuidando que no queden accesibles a terceros, válvulas y llaves que, manipuladas de forma inoportuna, puedan dar lugar a la formación de atmósferas explosivas o a escapes peligrosos.

Durante la realización de arquetas de registro se seguirán las normas de buena ejecución de trabajos de albañilería, empleando para ello, si se hicieran necesarios, andamios y plataformas correctamente contruidos. Toda arqueta estará dotada de una tapa definitiva o provisional en el momento de su construcción o, cuando menos, se rodeará la zona de riesgo de caída con cordón de balizamiento. Siempre que una arqueta sea destapada por necesidades de trabajo, será protegida con barandilla o señalizada con cordón de balizamiento y restituida la tapa, una vez que el trabajo finalice.

Los pasos inferiores que han de ejecutarse tienen su razón de ser en la necesidad de reponer o mantener las vías interceptadas por la obra. Las posibilidades constructivas de los pasos inferiores son muy numerosas, pero los riesgos derivados de su ejecución son muy similares en todas ellas.

- Colocación de marcos y tubos.

Los marcos y tubos han de ejecutarse tienen su razón de ser en la necesidad de reponer o mantener las obras de drenaje que son interceptadas por la obra. Las posibilidades constructivas de estos pasos inferiores son muy numerosas, pero los riesgos derivados de su ejecución son muy similares en todas ellas. A continuación, se describen las medidas preventivas que hay que tomar en la colocación de estas piezas prefabricadas:

- Planificar los acopios de materiales de forma que permanezcan estables
 - Delimitar el área de trabajo y señalización de excavaciones. Esta medida se extremará cuando la excavación afecte a carreteras con circulación, complementándose con reflectantes que mejoren la visibilidad nocturna y la señalización de tráfico reglamentaria (obras, limitación de velocidad, balizamiento, vallas o barreras de contención etc.) antes de comenzar a trabajar.
 - Antes de comenzar el izado de una pieza debe comprobarse la solidez y resistencia del enganche.
 - No se debe nunca permanecer bajo cargas suspendidas.
 - Preparación de un programa para definir los puntos de eslingado, la forma de izado y colocación, y el posicionamiento de las grúas para realizar la maniobra adecuada.
 - Toda pieza prefabricada izada por la grúa no podrá ser soltada hasta que, por persona responsable, no se haya garantizado su estabilidad.
 - Adecuación de medios auxiliares para realizar los trabajos. En función de los accesos se determinará la utilización de escaleras de mano, plataformas elevadoras, andamios tubulares etc., de forma que los sellados, impermeabilizaciones, colocación de geotextil, etc. se realicen de forma segura.
 - En toda pieza de grandes dimensiones deberá ser dirigida la maniobra por una sola persona.
 - El montaje de cualquier estructura prefabricada requiere disponer de unos apoyos estables y resistentes.
 - Con fuerte viento deben paralizarse los trabajos de colocación o retirada de elementos de mucha longitud o superficie.
 - Para la realización de los trabajos de izado de los elementos prefabricados es preciso disponer de grúas de gran tonelaje, bomba de hormigón, camiones hormigonera y como medios auxiliares andamios tubulares con escalera para acceso a tablero, elementos de izado, cables, cadenas, eslingas, etc. y otros como sierra circular para madera, grupos electrógenos, dobladoras, cortadora, compresores, equipos de vibrado, así como herramientas manuales.
 - Estudiar el emplazamiento y adecuada colocación de las grúas utilizadas en la elevación de los marcos y tubos.
 - Se delimitará el área de trabajo. Medida que se extremará cuando afecte a carreteras con circulación, complementándose con la señalización de tráfico reglamentaria.
 - Comprobación del correcto funcionamiento de dispositivos de seguridad y emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.
 - El acceso a plataformas se realizará por los indicados para tal fin, a través de andamios con escalera incorporada. En alturas superiores a 5,00 m se exigen escaleras especiales con barandas y descansillos a no ser que exista otro acceso adecuado a la losa a través de la traza u otros puntos elevados próximos.
 - Todo trabajo a realizar en altura y que no exista la protección colectiva perimetral será obligatorio el uso del arnés de seguridad amarrado a una línea de vida (anclada a punto fijo).
 - Como medida de seguridad prioritaria, siempre que sea posible, es aconsejable que los elementos finales de las estructuras se eleven para su colocación con todas sus protecciones colocadas.
 - Para el montaje de imposta deberán existir protecciones perimetrales externas a la zona de montaje. En caso de no ser posible se habilitará un cable fiador retranqueado aproximadamente 1 m, que permita, mediante equipo anticaída tipo arnés, efectuar las operaciones de recepción y emplazamiento de las impostas.
- Zanjas y pozos.

Las zanjas y pozos participan de la mayoría de los riesgos y medidas preventivas que se prevén para desmontes y excavaciones en general. Aun así, existe la necesidad de ampliar más específicamente el Estudio de Seguridad y Salud en lo referente a zanjas y pozos.

Zanjas:

La apertura de zanjas es una actividad origen de múltiples y muy graves accidentes, por lo que han de ser objeto de una vigilancia muy estrecha desde sus primeras fases.

La anchura de las zanjas se realizará en función de su profundidad obedeciendo a los siguientes criterios:

- Hasta 1,50 m de profundidad, anchura mínima de 0,65 m.
- Hasta 2,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,75 m.
- Hasta 3,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,80 m.
- Hasta 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 0,90 m.
- Para más de 4,00 m de profundidad, anchura mínima de 1,00 m.

Si la profundidad de la excavación es igual o superior a 1,30 m se deben adoptar medidas de seguridad contra posibles hundimientos o deslizamientos de los paramentos. La profundidad máxima permitida sin entibar, desde la parte superior de la zanja, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la zanja con un cabecero.

En zanjas de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de reten en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia. Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.

Aun cuando los paramentos de una zanja sean aparentemente estables, se entibarán siempre que se prevea el deterioro del terreno, como consecuencia de una larga duración de la apertura. Siempre es necesario entibar a tiempo y el material previsto para ello debe estar a pie de obra en cantidad suficiente, con la debida antelación, habiendo sido revisado y con la garantía de que se encuentra en buen estado.

Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesaria para facilitar el acceso de los operarios o su evacuación rápida en caso de peligro. Estas escaleras deben tener un desembarco fácil, rebasando el nivel del suelo en 1 m, como mínimo.

La distancia más próxima de cualquier acopio de materiales al paramento entibado no debe ser inferior a 1 m.

No se consentirá bajo ningún concepto el subcavado del talud o paramento.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles que se iluminarán cada diez metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP.44 según UNE 20.324.

En la realización de los trabajos de apertura de zanjas se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).
- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para los trabajadores que hayan de situarse en los bordes de zanjas profundas.

- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el Plan de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud de la obra deberán escogerse entre las siguientes opciones de paso sobre zanjas:

- Pasarela de madera:
 - Tablero de tabloncillos atados sobre vigas largueros de canto = 0,12 cm.
 - Barandillas a 90 cm clavadas sobre tablas montantes a 50 cm de distancia.
 - Rodapiés de 18 cm clavados sobre tablero.
 - Arriostramientos laterales en cuchillo exterior.
- Pasarelas metálicas:
 - Tablero de chapa $e = 1$ mm soldado a perfiles de canto = 8 cm.
 - Barandillas a 90 cm prefabricadas o soldadas a tablero.
 - Rodapiés de 18 cm soldados al tablero.
 - Sustitución por simples chapas metálicas:
 - Sólo admisible en zanjas de $h = 60$ cm.

En el caso de que sea necesario, en el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de las zanjas a practicar en la obra.

Pozos:

Además de las contempladas en el apartado correspondiente a las zanjas y sin perjuicio de las establecidas en el resto del proyecto y de este Estudio de Seguridad y Salud y cuantas otras sean de aplicación, cuando se deban utilizar sistemas de elevación o bajada de tierras u otros materiales al interior de un pozo, el Plan de Seguridad y Salud de la obra contemplará las condiciones de diseño y construcción de los mismos, habida cuenta de que el método que sea utilizado no tiene que entrañar peligro alguno para los trabajadores que se encuentran en el fondo del pozo y que el aparato elevador deberá disponer de limitador de final de carrera del gancho, así como de un pestillo de seguridad instalado en el mismo gancho.

En todo caso, el grúa que manipule el aparato elevador deberá tener la suficiente visibilidad para que desde la parte superior pueda observar la correcta elevación del balde, sin riesgo por su parte de caída al vacío y utilizando siempre el arnés de seguridad convenientemente anclado.

Siempre se deberá prever el suficiente espacio libre vertical entre la polea elevadora y el cubo, cuando éste se encuentre en lo alto del pozo. El cubo deberá estar amarrado al cable de izar de manera que no se pueda soltar y los tornos colocados en la parte superior del pozo deberán instalarse de manera que se pueda enganchar y desenganchar el cubo sin peligro alguno. Cuando se utilice un torno accionado manualmente se deberá colocar alrededor de la boca del pozo un plinto de protección. Nunca se permitirá llenar los cubos o baldes hasta su borde, sino solamente hasta los dos tercios de su capacidad. Se deberán guiar los baldes llenos de tierra durante su izado.

En los casos que se precise, se deberá instalar un sistema de ventilación forzada introduciendo aire fresco canalizado hacia el lugar de trabajo en el pozo.

En la realización de los trabajos de apertura de pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de los siguientes equipos de protección personal:

- Casco de seguridad no metálico (para todos los trabajos).

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidosos).
- Equipos de protección de vías respiratorias con filtros mecánicos (para los trabajos en el interior de pozos con ambiente pulvígeno).
- Guantes de protección frente a agresivos químicos (para los trabajos de manipulación del hormigón o de acelerantes de fraguado).
- Gafas de montura tipo universal para la protección contra impactos, con protección en zona temporal con material transparente incoloro, equipado con oculares de protección (para los trabajos con martillo neumático tipo pistolete).
- Arnés o arnés de seguridad para el grúa situado en la boca del pozo.
- Arnés anticaídas (para el trabajador que ha de acceder a los pozos).
- Botas de seguridad contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajos en ambiente seco).
- Bota de seguridad impermeable al agua y a la humedad (para todo tipo de trabajo húmedo y, por ejemplo, colocación y vibrado de hormigón).
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (para todo tipo de trabajo en la manipulación de materiales).
- Traje de agua (para protegerse de las inclemencias del tiempo).

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

En el caso de que sea necesario, en el Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra contendrá la definición del sistema de entibación de los pozos a practicar en la obra, adoptando alguno de los siguientes, en su caso:

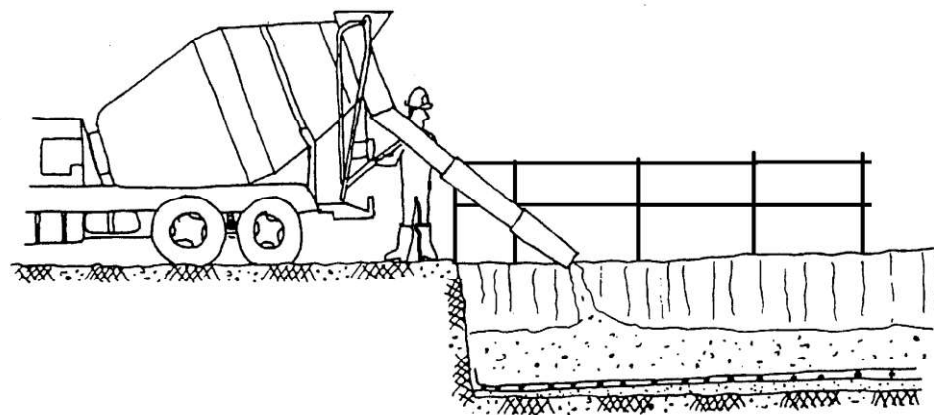
- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acunados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados o rectangulares.
- Sistemas de cuadro de mina, en pozos de sección cuadrada o rectangular, con correas apretadas con calas y cuñas y encastradas a media madera, sujetando tablas hincadas de longitud no superior a 1,50 m con solapes de al menos 15 cm.
- Sistema de zunchos metálicos extensibles, para pozos circulares, sujetando el forrado cilíndrico de tablas que pasan entre el zuncho o anillo y el terreno.
- Sistema de camiones articulados fabricados en taller, con cerchas de tabloncillo a las que se atornilla o clava el forro de tabla, formando el camión que se une al siguiente por bisagras que permiten su plegado. El cierre es realizado por un tornillo de expansión que presiona el conjunto sobre el terreno.
- Cimentaciones superficiales.

En las cimentaciones superficiales, independientemente de los riesgos derivados del vaciado, deberá preverse en primer lugar un acceso adecuado al fondo de la excavación mediante escaleras de mano. Éstas deberán tener zapatas antideslizantes y estarán ancladas al terreno por medio de una estaca de madera embutida en el terreno y alambre. Los principales riesgos durante esta fase son las caídas a distinto nivel y los derivados de la manipulación de la ferralla y la puesta en obra del hormigón.

En principio, la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente señalizar la excavación con cinta de plástico bicolor sustentada por redondos verticales embutidos en el terreno. En el caso de que la excavación deba permanecer más de un día abierta o la altura de caída sea mayor de dos metros, deberá protegerse con una barandilla resistente de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié. Dicha barandilla

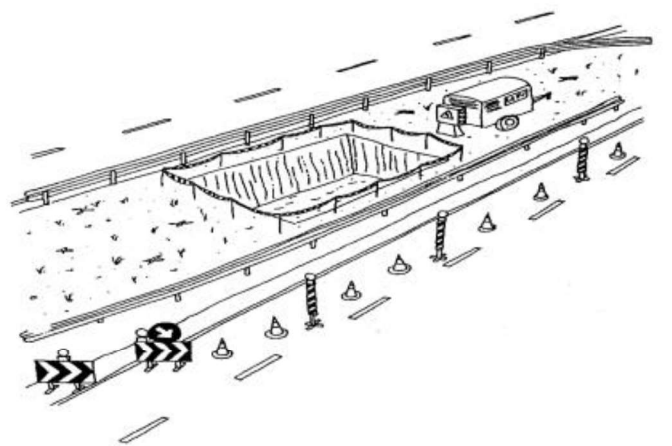
puede construirse por redondos verticales embutidos en el terreno y redondos horizontales. También podría realizarse con tabloncillos de madera. En este último caso no deberán situarse demasiado próximos al borde de la excavación para evitar derrumbamientos.

Los riesgos derivados de la manipulación de la ferralla y el hormigón se protegen utilizando los equipos de protección personal adecuados, es decir, casco, mono, botas y guantes. Los camiones de transporte del hormigón deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno.



Si la cimentación se realiza en las proximidades de una vía en servicio, la señalización, balizamiento y defensa cumplirá todo lo que se especifica en la Norma 8.3-IC, publicada por el Ministerio de Fomento. En este caso, es imprescindible la colocación de una valla bionda de protección, que se dejará hasta la completa finalización del paso elevado y que servirá de protección, tanto para la unidad de obra como para los medios auxiliares y trabajadores.

Se comprobará que el tráfico, en especial el pesado, no sobrecarga la cabeza de la excavación; en caso de sobrecarga excesiva será necesario realizar un estrechamiento de los carriles correspondientes.



Todos los trabajadores utilizarán mono y casco, así como, para facilitar su detección a los usuarios de la carretera en servicio, chaleco reflectante, especialmente los señalistas.

- Ferrallado.

En el Plan de Seguridad y Salud, deberá indicarse lo siguiente:

- Que se habilitará un espacio dedicado al acopio y clasificado de la ferralla.
- Cuando sea necesario disponer en obra de parque de ferralla, aunque se trate tan sólo de un almacenaje transitorio de hierros en barras o montados en elementos de cierta longitud, se tendrá especial prevención al riesgo de contacto eléctrico que presenta el desplazamiento del hierro elaborado por los trabajadores de forma manual. Este trabajo se realizará siempre de forma que los redondos se mantengan en posición horizontal y nunca de forma vertical, cuando exista una línea aérea en la proximidad de la obra.
- Que se acopiará junto al tajo correspondiente, evitando que haga contacto con suelo húmedo para paliar su posible oxidación y consiguiente disminución de resistencia.
- El taller de ferralla de obra poseerá cuadro eléctrico con diferenciales de 30 mA de sensibilidad.
- Quedará prohibido como instalación de obra, los cables de alimentación de las máquinas del taller que no estén debidamente protegidos de los efectos mecánicos, bajo tubo u otras medidas similares, no permitiéndose, en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

- Ejecución de Pilas y Dinteles.

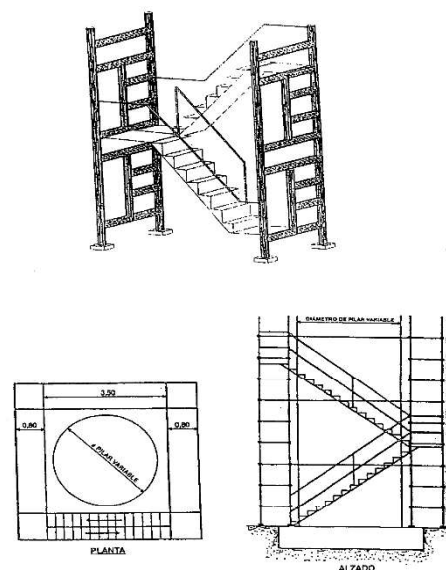
En esta fase de la obra suelen comenzar los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel por lo que, como norma general, deberá tenerse en cuenta que todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos de corta duración se confiará tal protección al arnés de seguridad, especificando siempre al trabajador el punto fijo en que debe anclar el arnés.

Si las pilas y dinteles son de hormigón armado realizado in situ, antes de comenzar los trabajos se comprobará que los medios de elevación y las eslingas se encuentran en perfecto estado. Durante el ferrallado, encofrado y posterior hormigonado, todos los operarios deberán utilizar los equipos de protección personal necesarias.

No se permitirá que ningún operario trepe por la ferralla, por ejemplo, para quitar las eslingas, sino que se contará siempre con los adecuados medios auxiliares, como andamios o escaleras. Durante el ferrallado de los dinteles deben preverse las esperas o los pernos de sujeción de las redes de protección necesarias en posteriores fases y, en su caso, los que deban servir de anclajes fijos para arneses de seguridad o líneas de vida.

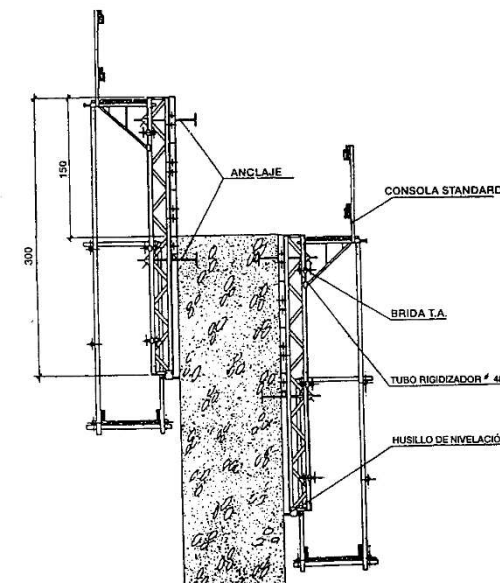
Las cimbras y los encofrados deben estar convenientemente apuntalados y arriostrados en distintos planos para resistir los esfuerzos a que van a ser sometidos, lo cual debe ser fruto del cálculo justificativo preceptivo.

En pilas de tamaño importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo. Si la altura es menor de 5,00 metros podrán utilizarse escaleras de mano; para alturas comprendidas entre 5,00 y 7,00 metros se emplearán escaleras de mano reforzadas en su punto medio; para alturas superiores se emplearán escaleras de tiros y mesetas. No obstante, muchos de los sistemas de encofrado de estas pilas de gran tamaño llevan incorporadas escaleras protegidas por aros y mesetas intermedias, así como plataformas de trabajo protegidas por barandillas, lo cual constituye una solución generalmente idónea.



Las plataformas de trabajo deben tener un ancho mínimo de 60 cm. y barandillas de 90 cm., al menos, dotadas de pasamanos, listón intermedio y rodapié. La unión entre las escaleras de tiros y mesetas y las plataformas de trabajo ha de realizarse de forma segura, debiendo estar ambos elementos debidamente arriostrados para evitar separaciones peligrosas.

Cuando las pilas sean de gran tamaño, será necesario utilizar sistemas de **encofrados semideslizantes, deslizantes o trepantes**. Los **encofrados semideslizantes**, como el indicado en la figura postcedente, se sujetan al hormigón ya ejecutado por medio de pernos, que se vuelven a dejar embutidos en el hormigón de la tongada siguiente, lo que permite elevarlos por medio de maquinaria adecuada, fijándolos en los nuevos pernos.



Estos encofrados llevan incorporadas dos plataformas de trabajo, una superior, para los trabajos de hormigonado, y otra inferior, para trabajos de repaso del hormigón. Ambas plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm. y estarán protegidas por barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

En el empleo de **encofrados deslizantes y trepantes**, los trabajadores deben estar adecuadamente cualificados y recibirán, antes del inicio de los trabajos, las instrucciones de seguridad necesarias. Antes de su incorporación al centro de trabajo habrán pasado un reconocimiento médico que incidirá principalmente en aspectos específicos, como el vértigo, posibles mareos, etc.

Se instalará una valla protectora alrededor de la pila a una distancia no menor de 1/10 de la altura de la misma. Los accesos al encofrado se protegerán con marquesinas. Las plataformas de trabajo en este tipo de encofrados tendrán también un ancho mínimo de 60 cm. y estarán asimismo protegidas por barandillas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié, cubriéndose los vanos laterales de la plataforma con una malla mosquitera para la evitación de caída de herramientas u otros objetos. El acceso a las plataformas de trabajo se realizará desde escaleras de tiros y mesetas o por medio de ascensor montapersonas. La comunicación entre las plataformas se realizará por medio de escaleras protegidas por aros y con una trampilla en la plataforma superior. Debe asegurarse la perfecta continuidad de todo el perímetro de las plataformas o, en caso contrario, señalar con especial cuidado las soluciones de continuidad.

Todas las instalaciones de los encofrados, eléctricas, mecánicas, de calefacción, etc., sólo serán manipuladas por personal especializado, debiéndose prohibir a los restantes trabajadores manipular estas instalaciones, ya estén en funcionamiento o averiadas. Los cuadros eléctricos irán emplazados en la plataforma superior, en sitio visible y fácilmente accesible, debiendo contar con protección diferencial.

La colocación y el estado de las barandillas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.

En tiempo frío se protegerá a los trabajadores con paneles y la plataforma inferior tendrá zonas calefactadas, a las que podrán acceder los trabajadores en turnos predeterminados. Deberán proporcionarse prendas adecuadas al clima a los trabajadores en este tipo de encofrados.

No se debe permitir que se hagan fuegos sobre los encofrados o que se instalen aparatos de calefacción eléctrica que no hayan sido previstos en el proyecto. No obstante, los encofrados deben tratarse con pintura ignífuga. Existirán extintores, cajas de arena y bocas contra incendios conectadas a la tubería de suministro de agua. En

invierno, los calentadores eléctricos de la instalación de calefacción del aceite de las bombas electrohidráulicas se montarán en las cabinas de mando, sobre placas incombustibles. La instalación debe ser visible y accesible. Durante los trabajos se prohibirá a los operarios fumar sobre las plataformas de trabajo del encofrado trepante. Sólo se permitirá fumar en los lugares preparados para ello y provistos de cajas de arena.

Debe existir en las plataformas de trabajo un botiquín de primeros auxilios, con el contenido que determine el Plan de Seguridad y Salud, no debiendo faltar torniquetes.

- Muros.

A continuación, se dan unas medidas preventivas generales para todo tipo de muros. Posteriormente se especifican las medidas de protección para los muros de escollera.

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- Todas las medidas de seguridad necesarias durante el movimiento de tierras se encuentran descritas en el capítulo correspondiente del presente estudio de seguridad y salud, siendo de aplicación también en el presente epígrafe.
- En bordes de la excavación, cuando el desnivel sea superior a 2 m. y se prevea circulación de personas, se colocarán barandillas.
- Se dispondrá la señalización adecuada para advertir de riesgos y recordar obligaciones o prohibiciones para evitar accidentes.
- Previamente a la iniciación de los trabajos se estudiará la posible alteración en la estabilidad de áreas próximas a consecuencia de los mismos, para tomar las medidas oportunas.
- El movimiento de tierras necesario se realizará dejando siempre un talud estable y se dejará espacio suficiente para trabajar. No se sobrecargará la cabeza de la excavación con ningún tipo de acopios.
- Se resolverán las posibles interferencias con conducciones aéreas o subterráneas de servicios.
- Cuando no se pueda dar a los laterales de la excavación talud estable, se entibará.
- Cuando la excavación de cimientos tenga una profundidad superior a 1,50 m. se dispondrán escaleras para acceso y salida de la excavación.
- Los productos de excavación o los materiales a incorporar se apilarán a una distancia del borde de la excavación suficiente para que no incidan por sobrecarga en la estabilidad de la excavación.
- Cuando resulte obligado trabajar simultáneamente en distintos niveles, se adoptarán las precauciones necesarias para la protección de los trabajadores ocupados en los niveles inferiores (redes, viseras, o elementos de protección equivalentes.).
- Los accesos a los distintos niveles de trabajo se harán por medio de escaleras y/o pasarelas debidamente acondicionadas.
- Los operarios encargados del montaje o manejo de armaduras irán provistos de calzado y guantes de seguridad, mandiles, cinturón y portaherramientas.
- Los operarios que manejen el hormigón llevarán guantes y botas que protejan su piel del contacto con el mismo.
- Cuando el vertido del hormigón se realice por el sistema de bombeo neumático o hidráulico, los tubos de conducción estarán convenientemente anclados y se pondrá especial cuidado en limpiar la tubería después del hormigonado, pues la presión de salida de los áridos puede ser causa de accidente. A la primera señal de obstrucción deberá suspenderse el bombeo como primera precaución.
- En el desencofrado de muros se evitará la caída libre de tableros u otros elementos. Se tomará la precaución complementaria de acotar las áreas donde podrían caer accidentalmente.
- Los materiales procedentes de desencofrados se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Se quitarán de la madera los clavos salientes.
- El acceso al trasdós del muro, se efectuará mediante escalera de mano, prohibiéndose el trapado por el encofrado.

- Cuando en las fases de construcción de muros sea preciso trabajar en altura sin protección de barandilla, andamio o dispositivos equivalentes, será obligatorio el uso del cinturón de seguridad.
- Se vigilará la estabilidad de las excavaciones con especial atención a situación de taludes y estado de entibaciones y refuerzos.

- Líneas aéreas de energía eléctrica.

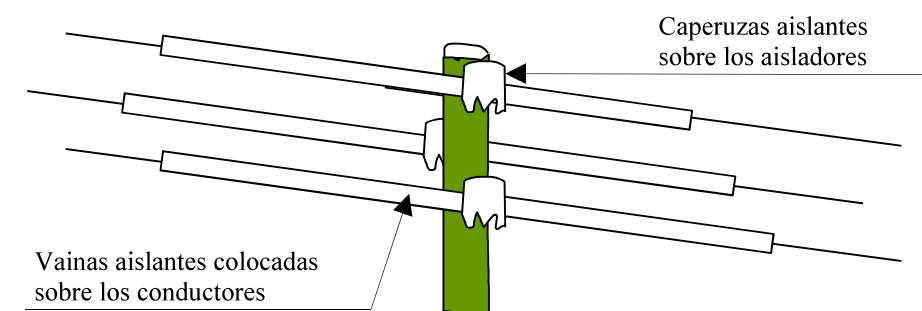
Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- Grúas móviles
- Plataformas de trabajo y de elevación móviles
- Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas, cargadoras, dúmpers, camiones, etc.
- Martinetes de pilotes
- Aparatos de perforación
- Parques y colocación en obra de ferralla

Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de Electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el 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 y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.

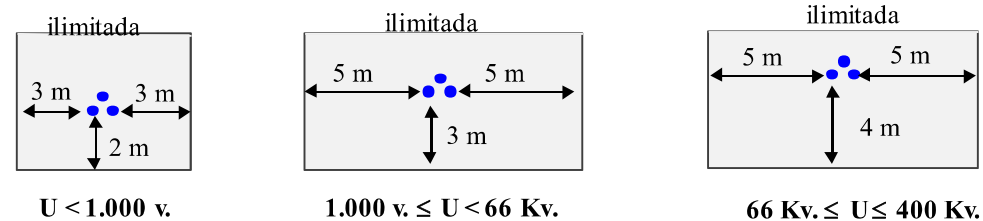
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

- En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.



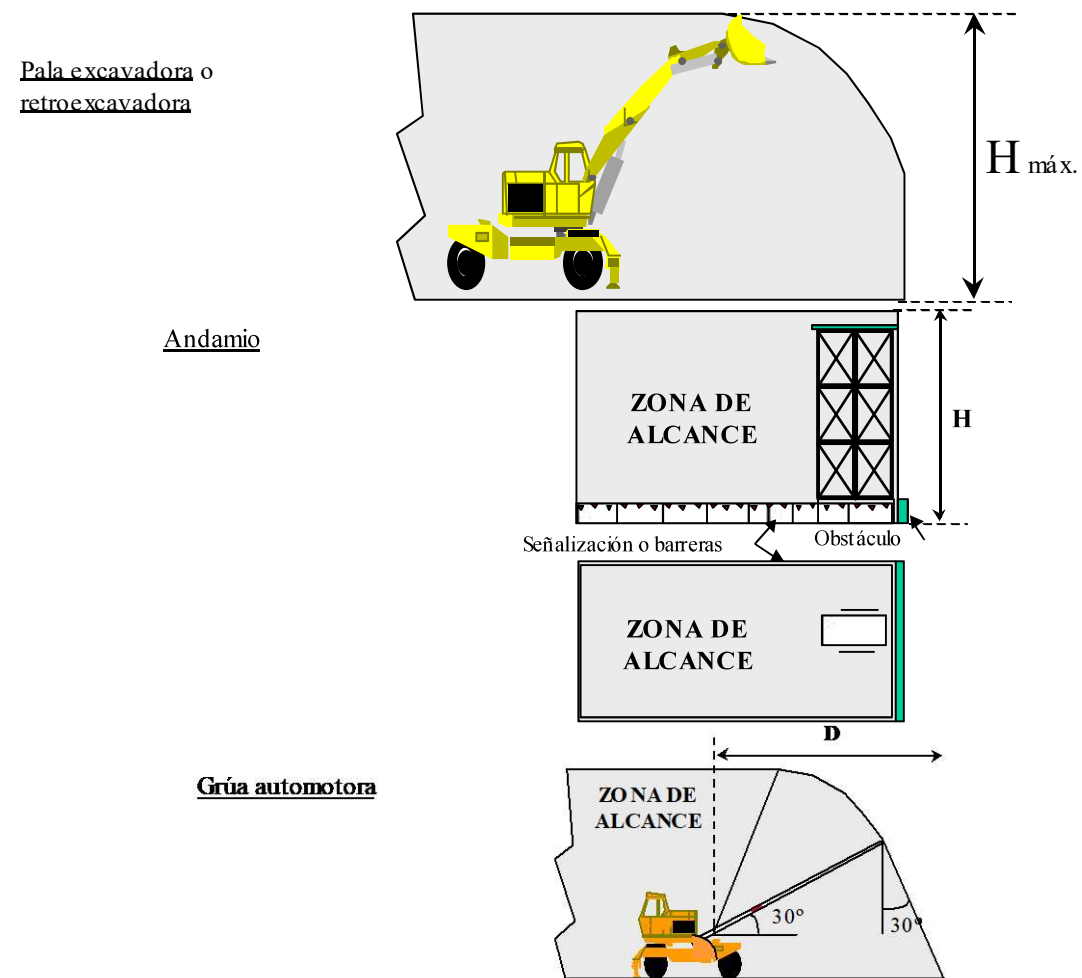
- Se solicitará siempre a la Compañía Eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.

- Por su parte, la Norma NTP-72 del I.N.S.H.T. establece tres niveles de tensión para la fijación de la zona de prohibición de la línea (ZL):



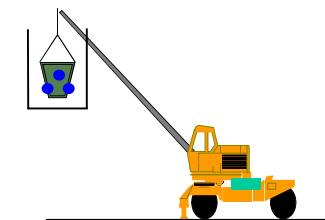
- En cualquier caso, la distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo, que puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura.
- El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

La Norma NTP-72 establece las siguientes Zonas de alcance (ZE) para cada tipo de elemento de altura:

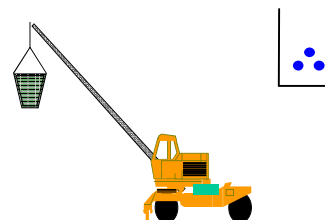


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

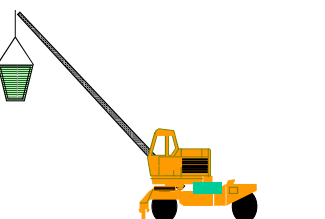
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- Proximidad media (M), cuando la invasión de la zona de prohibición no es precisa por el tipo de trabajo a realizar, pero sí probable, a causa de maniobras esperables de la máquina o del equipo.



- Proximidad remota (R), cuando el elemento de altura y la carga transportada están lejos de la línea, no pudiéndose producir una invasión de la zona de prohibición durante el trabajo, pero pudiendo ello ocurrir en condiciones de desplazamiento de la máquina sobre el terreno, ya que no existen obstáculos físicos que limiten su movimiento.

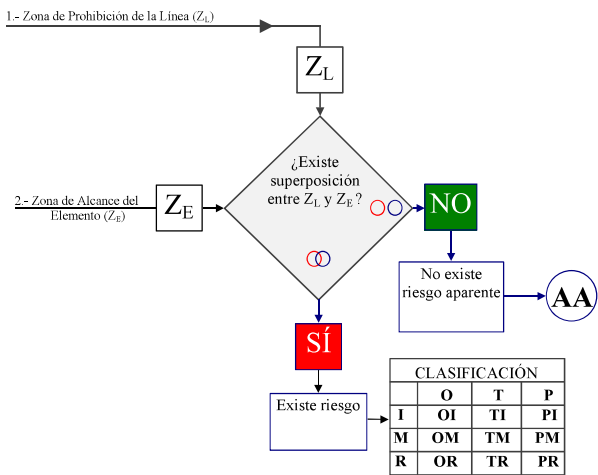


La Norma del Instituto de Seguridad e Higiene del Trabajo permite la fijación de la duración de los trabajos a realizar, según uno de los siguientes tipos:

- Trabajo ocasional (O), operación aislada o pequeño conjunto de operaciones aisladas y realizadas en un emplazamiento determinado y con supervisión permanente por parte del responsable del trabajo, tales como las siguientes:
 - Colocación de una sola viga con grúa automotora.
 - Carga de un camión con máquina con brazo hidráulico articulado.
 - Descarga de un volquete de árido o piedra.
 - Pequeñas reparaciones de edificios mediante andamios móviles.
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:
 - Movimientos de tierra con pala cargadora y camión volquete.
 - Obra de construcción con grúa torre instalada.
 - Apertura de zanjas mediante retroexcavadora.
 - Montaje de báculos de alumbrado con pluma motorizada.

- Trabajo permanente (P) o conjunto de operaciones que se realizan durante un periodo de tiempo largo e indefinido, como son los siguientes ejemplos:
 - Almacenamientos de material cerca de líneas electrificadas.
 - Demoliciones.

Tras el proceso de definición de los trabajos, y en función de la zona de protección de la línea y de los tipos de máquinas y equipos que habrán de utilizarse en la obra, con sus respectivas zonas de alcance, el Plan de Seguridad y Salud determinará la clase de riesgo existente y definirá las medidas preventivas a disponer en la obra. De acuerdo con la NTP-72, el proceso de selección de la medida preventiva adecuada exige la previa determinación de la clase de trabajo con riesgo existente en cada supuesto, mediante el siguiente esquema:



Las numeraciones de señalización y balizamiento corresponden, respectivamente, a la zona de prohibición de la línea, a la zona de seguridad del elemento y a los resguardos, obstáculos y líneas aisladas, en este último caso, siempre como medida complementaria.

Una vez seleccionada la medida preventiva, el plan de seguridad y salud acometerá su descripción técnica precisa para su implementación en obra.

En el tipo de trabajos que contempla el proyecto, corresponden a la compañía propietaria de la línea eléctrica las realizaciones de las medidas preventivas consistentes en el descargo de la línea (dejarla fuera de servicio con todos sus conductores puestos a tierra) y en la retirada de la línea o su conversión en subterránea, por lo que no es necesaria su descripción en estas páginas.

Las restantes medidas preventivas, susceptibles de seleccionar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, se tratan a continuación.

- **Aislamiento de los conductores de la línea**

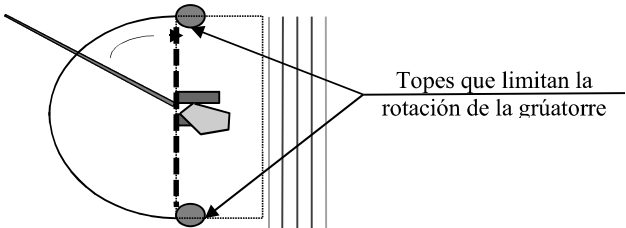
Consistente en la colocación de vainas y caperuzas aislantes o sustituyéndolos por conductores aislados de 1.000 voltios de tensión nominal, siempre que se trate de una línea de baja tensión (anteriormente considerada). Si la línea es de alta tensión, deberán sustituirse los elementos desnudos de la misma por otros aislados en el tramo afectado.

En todo caso, esta medida queda condicionada siempre a la autorización de la compañía propietaria de la línea que, en general, será también la encargada de realizarla, aunque deba abonársela, por lo que la medida, en el caso de adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, debe responder a las previsiones efectuadas en este Estudio. Debe tenerse en cuenta, sin embargo, la escasa garantía de los aislamientos ante el choque de un elemento mecánico

de altura, por lo que sólo resulta válida en supuestos de elementos de altura movidos a mano o de estar asegurada la imposibilidad o la inocuidad del contacto.

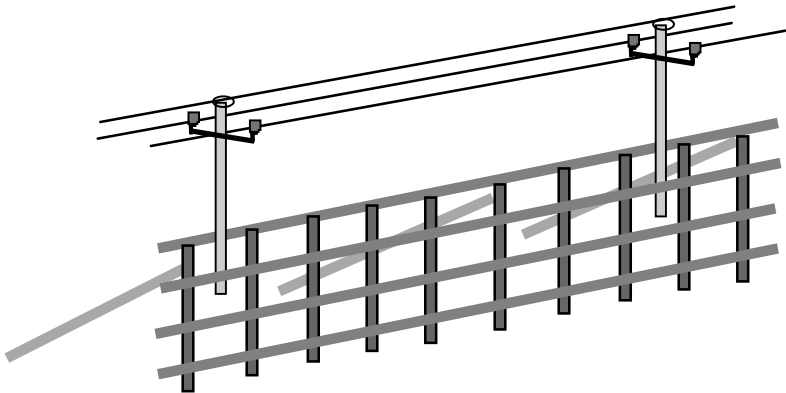
- **Instalar dispositivos de seguridad**

Se trata de medidas especialmente apropiadas para reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la instalación de topes mecánicos, eléctricos o hidráulicos, capaces de limitar el recorrido de las partes móviles, resultando aplicable sólo cuando se trate de elementos que operen inmovilizados sobre el terreno, tal y como se simboliza en el croquis siguiente.



- **Instalación de resguardos en torno a la línea**

Se tratará de impedir la invasión de la zona de prohibición por parte del elemento de altura o de las cargas por él transportadas, mediante la disposición de resguardos resistentes que separen el recorrido del elemento de la línea y sus proximidades, como se indica en la figura adjunta:



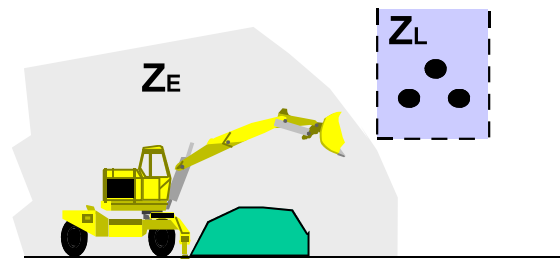
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

Los resguardos serán calculados a impactos dinámicos y bajo la hipótesis de acción del viento, debiendo arriostrarse para impedir caídas sobre la línea, todo ello definido adecuadamente en el plan de seguridad y salud.

Debe tenerse presente la necesidad de adoptar las correspondientes medidas de seguridad durante la construcción de los resguardos, así como la puesta a tierra de todas sus partes metálicas.

- **Colocación de obstáculos en el área de trabajo**

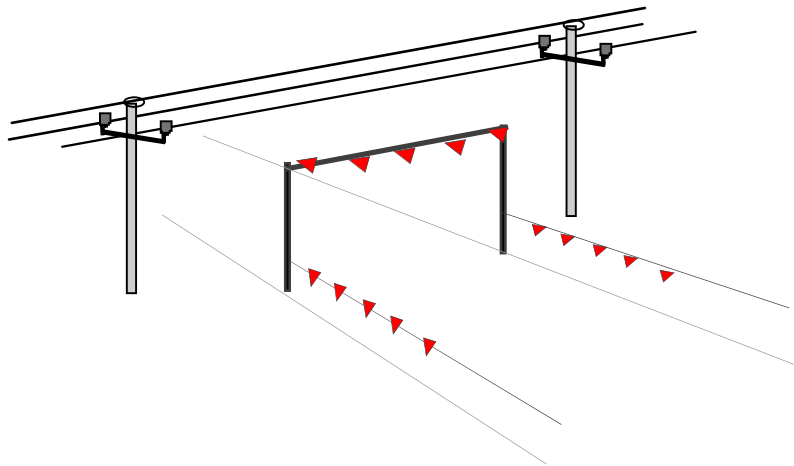
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



○ Medidas de señalización y balizamiento

Estas medidas serán adoptadas con sujeción a lo establecido por el Real Decreto 485/1.997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, utilizándose para delimitar la separación entre la zona de prohibición de la línea y la zona de seguridad del elemento de altura.

En el supuesto de paso bajo las líneas aéreas de transporte eléctrico, éste se limitará mediante un gálibo artificial a ambos lados de la línea, construido con postes verticales unidos por un travesaño horizontal a altura inferior a la zona de peligro, complementado por un cable de retención para la sujeción de cada conductor por una red inferior a los mismos, con banderines y carteles señalizadores, siendo todo ello definido correctamente en el plan de seguridad y salud.



El estudio de estas actividades debe completarse, en todo caso, en el Plan de Seguridad y Salud con el listado de obligaciones y medidas organizativas que se consideren necesarias para su aplicación durante la obra.

○ Actuaciones a observar en caso de accidente:

Normas generales de actuación frente a accidentes:

- No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
- Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

Caída de línea:

- Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
- No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

Accidentes con máquinas:

En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:

- El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
- Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
- Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se descende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
- Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

• Conducciones subterráneas de agua.

Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:

- No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.

En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

• Cortes y desvíos de carril. Interferencias con vías en servicio.

De acuerdo con el nivel de interferencia de los trabajos con la calzada en servicio, el Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente las medidas de balizamiento y señalización para el tráfico rodado, así como las zonas de paso y barandillas o barreras precisas para los peatones. El esquema mínimo de señalización, en los casos que nos ocupan, se incluye en los Planos. Las señales y elementos de balizamiento a utilizar cumplirán las normas recogidas en el Pliego de Condiciones y, en particular, respecto de su disposición, la Norma 8.3 de la Instrucción de Carreteras.

Retirada y reposición elementos señalización, balizamiento y defensa.

Al retirar la señalización vertical y los elementos de balizamiento, se procederá en el orden inverso al de su colocación, es decir, de la forma siguiente:

- Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en un vehículo de obra, que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal.
- Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico, con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas por un vehículo. Deberán tomarse las mismas precauciones que en el caso de la colocación de las mismas, permaneciendo siempre el operario en la parte de la calzada aislada al tráfico.
- Siempre en la ejecución de una operación hubiera que ocupar parcialmente el carril de marcha normal, se colocará previamente la señalización prevista en el caso de trabajos en este carril ocupándolo en su totalidad, evitando dejar libre al tráfico un carril de anchura superior a las que establezcan las marcas viales, ya que podría inducir a algunos usuarios a eventuales maniobras de adelantamiento.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Se señalizarán suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.
- Para eliminar las marcas viales de la calzada se seguirán las mismas precauciones y procedimientos que para el premarcaje y pintado de las marcas viales provisionales, es decir:
 - Los operarios que componen los equipos deben de ser especialistas y conocedores de los procedimientos, por el riesgo de trabajos con tráfico de vehículos.
 - Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
 - En el caso de producirse interferencia con el tráfico, no se empezarán los trabajos sin haber estudiado la señalización adecuada a utilizar y sin que se haya producido la colocación correcta de la misma.
 - La pintura debe estar envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, con protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para la consumición del día.
 - Se evitará fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
 - 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.

Medidas de señalización obligatorias

No se utilizarán señales que contengan mensajes escritos del tipo "PELIGRO OBRAS", "DESVIO A 250 M" o "TRAMO EN OBRAS, DISCULPE LAS MOLESTIAS". Se procederá siempre a colocar la señalización reglamentaria que indique cada situación concreta y así definida, ya en el proyecto, ya en el Plan de Seguridad y Salud. Las señales con mensajes como los indicados anteriormente serán sustituidas por las señales de peligro (TP-18) y de indicación (TS-60, TS-61 o TS-62).

Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de 5 ó 10 m de distancia uno de otro, según los casos. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con paneles direccionales reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

Cuando sea necesario limitar la velocidad, es conveniente completar la señalización con otros medios, como puede ser el estrechamiento de los carriles o realizar con el debido balizamiento, sinuosidades en el trazado u otros medios. Solamente en casos excepcionales se utilizarán resaltos transversales para limitar la velocidad, colocando la señal indicativa de dicho peligro. La limitación progresiva de la velocidad se hará en escalones máximos de 30 Km/h desde la velocidad normal permitida hasta la máxima autorizada por las obras.

Los paneles direccionales TB-1, TB-2, TB-3 y TB-4 se colocarán perpendiculares a la visual del conductor y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Si la situación hiciera necesario mantener dichos paneles direccionales en horas nocturnas o de reducida visibilidad (niebla, lluvia intensa o por estar en un túnel) se complementarán con luminosos intermitentes situados sobre la esquina superior del panel más próximo a la circulación.

Todos los operarios que realicen trabajos próximos a carreteras con circulación, deberán llevar en todo momento un chaleco de color claro, amarillo o naranja, provisto de tiras de tejido reflectante, de modo que puedan ser percibidos a distancia lo más claramente posible ante cualquier situación atmosférica. Si fuera necesario llevarán una bandera roja para resaltar su presencia y avisar a los conductores.

Cuando un vehículo o maquinaria de la obra se encuentre parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de trabajadores, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, maniobras de vehículos y maquinaria, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

No se realizarán maniobras de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente señalizadas y delimitadas. Estas maniobras se realizarán siempre con la ayuda de un trabajador que, además de estar provisto de chaleco con cintas reflectantes, utilizará una bandera roja para indicar anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las maniobras citadas anteriormente que requieran señalización manual, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, 100 m de la zona en la que se realiza la maniobra, que puede complementarse con otros señalistas que, provistos de chaleco con cintas reflectantes y bandera roja, se situarán en todos los puntos donde puedan surgir interferencias entre los vehículos que circulan por la parte de la calzada abierta al tráfico y el equipo de construcción.

Personal formado y adecuadamente preparado para estas misiones controlará la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos que circulan.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de un tramo en obras o zona donde deba desviarse el tráfico, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico. Cuando dicha zona sea el carril de marcha normal, el vehículo con las señales avanzará por el arcén derecho y se irá colocando la señalización según la secuencia del tramo en obras.

Al colocar las señales de limitación de la zona de obras, tales como conos, paneles y otras, el operario deberá proceder de forma que permanezca siempre en el interior de la zona delimitada.

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación. Primero se retirarán todas las señales de delimitación de la zona de obras, cargándolas en el vehículo de obras que estará estacionado en el arcén derecho, si la zona de obras está en el carril de marcha normal. Una vez retiradas estas señales, se procederá a retirar las de desviación del tráfico (sentido obligatorio, paneles direccionales, señales indicativas de desvío, etc.), con lo que la calzada quedará libre. Se desplazarán a continuación las señales de preaviso al extremo del arcén, de forma que no sean visibles para el tráfico, de donde serán recogidas posteriormente por un vehículo. Deberán

tomarse las mismas precauciones que en el caso anterior, permaneciendo el operario siempre en la parte de la calzada aislada del tráfico.

El personal que esté encargado de realizar trabajos topográficos próximos a vías con circulación utilizará siempre chalecos reflectantes y se dispondrá señalización que informe de su presencia en la calzada.

En un mismo poste no podrán ponerse más de una señal reglamentaria. Como excepción las señales combinadas de “dirección prohibida” y “dirección obligatoria” podrán situarse en un mismo poste y a la misma altura.

Si la situación de las obras coincide en el trazado de una curva, deberá situarse la señalización con la debida antelación, de forma que permita a los conductores reducir su velocidad e informarse sobre la situación en cada caso concreto. Cuando sea necesario colocar la señal de “adelantamiento prohibido” (TR-305), se situará también en el arcén derecho e izquierdo y no solamente en el derecho.

Medidas para corte de carril.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Con ordenaciones de la circulación en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que estos no se detengan antes de la señalización y balizamiento previstos.

Ningún vehículo, maquinaria, útiles o materiales serán dejados en la calzada durante la suspensión de las obras.

Normalmente, un trabajador con la bandera roja se colocará en el arcén adyacente al carril cuyo tráfico está controlado o en el carril cerrado al tráfico. A veces puede colocarse en el arcén opuesto a la sección cerrada. Bajo ninguna circunstancia se colocará en el carril abierto al tráfico. Debe ser claramente visible al tráfico que está controlado desde una distancia de 150 m. Por esta razón debe permanecer sólo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor. Para detener el tráfico, el trabajador con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para requerir una mayor atención puede levantar el brazo libre, con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico portando siempre en la otra mano el disco de “STOP” o “PROHIBIDO EL PASO”.

Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre, no debe usarse la bandera roja para hacer la señal de que continúe el tráfico, se utilizará el disco azul de “PASO PERMITIDO”.

Medidas para desvío de carril.

Las desviaciones deberán proyectarse para que puedan ser recorridas a velocidades que no produzcan retenciones. Si la restricción a la libre circulación se realiza en sentido único alternativo, deberá siempre considerarse la longitud de las retenciones de vehículos, de forma que éstos no deban detenerse antes de la señalización y balizamiento previstos.

Será obligatorio el balizamiento con marcas viales provisionales, color naranja o amarillo, en caso de modificación de carriles. En zona lluviosa deberá reforzarse con elementos captafaros.

- Señalización balizamiento y defensas

Estos trabajos no se hacen con tráfico abierto, por lo que no aportan el importantísimo riesgo de atropellos y colisiones. Sin embargo, han de seguirse diversas normas en el acopio y almacenaje de los elementos a disponer, así como en la interferencia con el tráfico de obra, el cual puede ser bastante rápido y peligroso.

El acopio de los elementos debe hacerse de forma racional, minimizando los desplazamientos y evitando provocar obstáculos a la circulación.

Para el premarcaje y pintado de las marcas viales será necesario observar las siguientes normas mínimas, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:

- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- 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.
- Enlucidos y otros trabajos de albañilería.

Se dispondrán zonas específicas para realizar el acopio ordenado de los diferentes materiales en la zona de trabajo, para evitar obstáculos e impedimentos de paso u otras actividades en las proximidades. Se revisarán periódicamente las herramientas a utilizar, desechándose aquéllas que se encuentren en mal estado.

Todos los huecos en muros, estructuras y forjados dispondrán de la protección adecuada, antes de comenzar los enlucidos, para la protección de los trabajadores ante riesgos de caídas por huecos de los que ellos puedan no tener conocimiento directo.

El área sobre la que exista riesgo de caída de herramientas o materiales, se acotará debidamente y el paso a través de ella se prohibirá a toda persona ajena a la actividad. Otras protecciones colectivas, de aplicación exigible en función de las condiciones particulares de cada trabajo, serán las redes perimetrales de protección, las redes o viseras para proteger trabajos en la vertical de otros, bajantes de escombros, barandillas, cintas de balizamiento y señales de aviso de riesgos, entre otras.

Se prohibirán expresamente los trabajos desde escaleras, salientes, etc. no específicamente diseñados para servir como plataformas. Los andamios montados para estos trabajos dispondrán: de barandilla de 0,90 m de altura mínima, plataformas metálicas de, al menos, 0,60 m de ancho, crucetas de arriostramiento en sus dos caras y apoyos correctos sobre tablones de reparto o durmientes. Habrán de disponerse los andamios de modo que el operario nunca deba trabajar por encima de la altura de sus hombros. Los andamios y plataformas no se cargarán excesivamente con acopios de materiales, limitándose a un máximo de 4 hiladas de azulejos.

Los trabajos sobre andamios de borriquetas se prohibirán terminantemente en la obra, salvo que posean:

- Arriostramientos idóneos.
- Protecciones de barandillas, usándose el arnés de seguridad, cuando tengan más de 2 m de altura.
- Anchura mínima de las plataformas de 0,60 m.
- Las plataformas nunca se apoyen en tabiques o pilastras ni en ningún otro medio de apoyo fortuito. Tan sólo se hará sobre borriqueta o caballete metálico.
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos.

Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (Directores de Obra, Inspectores, Proyectistas, Coordinador en materia de Seguridad y Salud, Equipos de Control de Calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.

El Plan de Seguridad y Salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el Plan de Seguridad y Salud:

- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.

- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.
- Acopios de tierras y áridos.

Los acopios de tierras y áridos deben efectuarse siguiendo las siguientes normas:

- Si el acopio rebasa los 2 m de altura, será necesario el vallado o delimitación de toda la zona de acopio.
- Los acopios han de hacerse únicamente para aquellos tajos en los que sean necesarios.
- Los montones nunca se ubicarán invadiendo caminos o viales, pero en caso de ser esto inevitable, serán correctamente señalizados.
- No se deben acopiar tierras o áridos junto a excavaciones o desniveles que puedan dar lugar a deslizamientos y/o vertidos del propio material acopiado.
- No deben situarse montones de tierras o áridos junto a dispositivos de drenaje que puedan obstruirlos, como consecuencia de arrastres en el material acopiado o que puedan obstruirlos por simple obstrucción de la descarga del dispositivo.
- Acopios de tubos, marcos y otros elementos prefabricados.

En los acopios de tubos, marcos y otros elementos prefabricados se observarán las siguientes normas de seguridad:

- El acopio de estos elementos se realizará de forma que quede asegurada la estabilidad de los mismos, empleando para ello calzos preparados al efecto. El transporte de tubos, marcos, etc, se realizará empleando útiles adecuados que impidan el deslizamiento y caída de los elementos transportados. Estos útiles se revisarán periódicamente, con el fin de garantizar su perfecto estado de empleo.
- Almacenamiento de pinturas, desencofrantes, etc.

Habrà de preverse un almacén cubierto y separado para los productos combustibles o tóxicos que hayan de emplearse en la obra. A estos almacenes no podrá accederse fumando ni podrán realizarse labores que generen calor intenso, como soldaduras. Si existan materiales que desprendan vapores nocivos, deberán vigilarse periódicamente los orificios de ventilación del recinto. Además, los trabajadores que accedan a estos recintos habrán disponer de filtros respiratorios.

Si los productos revisten toxicidad ecológica intensa, el punto de almacenamiento no se ubicará en vaguadas o terrenos extremadamente permeables para minimizar los efectos de un derrame ocasional.

Los almacenes estarán equipados con extintores adecuados al producto inflamable en cuestión en número suficiente y correctamente mantenidos. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la normativa respecto a sustancias tóxicas y peligrosas, en lo referente a la obligatoriedad de disponer de un consejero de seguridad en estos temas.

12. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA

MEDIDAS GENERALES PARA LA MAQUINARIA PESADA

Al comienzo de los trabajos, el jefe de obra comprobará que se cumplen las siguientes condiciones preventivas, así como las previstas en su propio plan de seguridad y salud, de las que mostrará, en su caso, comprobantes que el Coordinador de Seguridad y Salud de la obra pueda requerir:

- Recepción de la Máquina:

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- A su llegada a la obra, cada máquina irá dotada de un extintor timbrado y con las revisiones al día.
- Cada maquinista deberá poseer la formación adecuada para que el manejo de la máquina se realice de forma segura y, en caso contrario, será sustituido o formado adecuadamente.
- La maquinaria a emplear en la obra irá provista de cabinas antivuelco y antiimpacto.
- Las cabinas no presentarán deformaciones como consecuencia de haber sufrido algún vuelco.
- La maquinaria irá dotada de luces y bocina o sirena de retroceso, todas ellas en correcto estado de funcionamiento.
- Utilización de la Máquina:
 - Antes de iniciar cada turno de trabajo, se comprobará siempre que los mandos de la máquina funcionan correctamente.
 - Se prohibirá el acceso a la cabina de mando de la máquina cuando se utilicen vestimentas sin ceñir y joyas o adornos que puedan engancharse en los salientes y en los controles.
 - Se impondrá la buena costumbre hacer sonar el claxon antes de comenzar a mover la máquina.
 - El maquinista ajustará el asiento de manera que alcance todos los controles sin dificultad.
 - Las subidas y bajadas de la máquina se realizarán por el lugar previsto para ello, empleando los peldaños y asideros dispuestos para tal fin y nunca empleando las llantas, cubiertas y guardabarros.
 - No se saltará de la máquina directamente al suelo, salvo en caso de peligro inminente para el maquinista.
 - Sólo podrán acceder a la máquina personas autorizadas a ello por el jefe de obra.
 - Antes de arrancar el motor, el maquinista comprobará siempre que todos los mandos están en su posición neutra, para evitar puestas en marcha imprevistas.
 - Antes de iniciar la marcha, el maquinista se asegurará de que no existe nadie cerca, que pueda ser arrollado por la máquina en movimiento.
 - No se permitirá liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
 - Si fuese preciso arrancar el motor mediante la batería de otra máquina, se extremarán las precauciones, debiendo existir una perfecta coordinación entre el personal que tenga que hacer la maniobra. Nunca se debe conectar a la batería descargada otra de tensión superior.
 - Cuando se trabaje con máquinas cuyo tren de rodaje sea de neumáticos, será necesario vigilar que la presión de los mismos es la recomendada por el fabricante. Durante el relleno de aire de los neumáticos el operario se situará tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión, pues el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.
 - Siempre que el operador abandone la máquina, aunque sea por breves instantes, deberá antes hacer descender el equipo o útil hasta el suelo y colocar el freno de aparcamiento. Si se prevé una ausencia superior a tres minutos deberá, además, parar el motor.
 - Se prohibirá encaramarse a la máquina cuando ésta esté en movimiento.
 - Con objeto de evitar vuelcos de la maquinaria por deformaciones del terreno mal consolidado, se prohibirá circular y estacionar a menos de tres metros del borde de barrancos, zanjas, taludes de terraplén y otros bordes de explanaciones.
 - Antes de realizar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
 - Se circulará con las luces encendidas cuando, a causa del polvo, pueda verse disminuida la visibilidad del maquinista o de otras personas hacia la máquina.
 - Estará terminantemente prohibido transportar personas en la máquina, si no existe un asiento adecuado para ello.
 - No se utilizará nunca la máquina por encima de sus posibilidades mecánicas, es decir, no se forzará la máquina con cargas o circulando por pendientes excesivas.

- Reparaciones y mantenimiento en obra:

- En los casos de fallos en la máquina, se subsanarán siempre las deficiencias de la misma antes de reanudar el trabajo.
- Durante las operaciones de mantenimiento, la maquinaria permanecerá siempre con el motor parado, el útil de trabajo apoyado en el suelo, el freno de mano activado y la máquina bloqueada.
- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, para evitar riesgos de incendios.
- No se levantará en caliente la tapa del radiador. Los vapores desprendidos de forma incontrolada pueden causar quemaduras al operario.
- El cambio de aceite del motor y del sistema hidráulico se efectuará siempre con el motor frío, para evitar quemaduras.
- El personal que manipule baterías deberá utilizar gafas protectoras y guantes impermeables.
- En las proximidades de baterías se prohibirá fumar, encender fuego o realizar alguna maniobra que pueda producir un chispazo eléctrico.
- Las herramientas empleadas en el manejo de baterías deben ser aislantes, para evitar cortocircuitos.
- Se evitará siempre colocar encima de la batería herramientas o elementos metálicos, que puedan provocar un cortocircuito.
- Siempre que sea posible, se emplearán baterías blindadas, que lleven los bornes intermedios totalmente cubiertos.
- Al realizar el repostaje de combustible, se evitará la proximidad de focos de ignición, que podrían producir la inflamación del gasoil.
- La verificación del nivel de refrigerante en el radiador debe hacerse siempre con las debidas precauciones, teniendo cuidado de eliminar la presión interior antes de abrir totalmente el tapón.
- Cuando deba manipularse el sistema eléctrico de la máquina, el operario deberá antes desconectar el motor y extraer la llave del contacto.
- Cuando deban soldarse tuberías del sistema hidráulico, siempre será necesario vaciarlas y limpiarlas de aceite.

A CONTINUACIÓN, SE CITAN LAS PRINCIPALES MEDIDAS PREVENTIVAS DE CADA UNA DE LAS MÁQUINAS QUE SE PREVÉ UTILIZAR EN LA OBRA.

- Retroexcavadoras.

Además de las medidas generales de maquinaria, las cuales deberán ser concretadas con más detalle por el Plan de Seguridad y Salud, se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras que vayan a emplearse en la obra, la normativa de acción preventiva y, específicamente, la que recoja las siguientes normas mínimas:

- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso en correcto estado de funcionamiento.
- En el entorno de la máquina, se prohibirá la realización de trabajos o la permanencia de personas. Esta zona se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Conforme vaya avanzando la retroexcavadora, se marcarán con cal o yeso bandas de seguridad. Estas precauciones deberán extremarse en presencia de otras máquinas, en especial, con otras retroexcavadoras trabajando en paralelo. En estos casos será recomendable la presencia de un señalista.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación de estas máquinas.
- El maquinista debe tomar toda clase de precauciones cuando trabaja con cuchara bivalva, que puede oscilar en todas las direcciones y golpear la cabina o a las personas circundantes que trabajan en las proximidades, durante los desplazamientos.
- El avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo estipulado en los planos correspondientes del proyecto.
- Si se emplea cuchara bivalva, el maquinista antes de abandonar la máquina deberá dejar la cuchara cerrada y apoyada en el suelo.

- La retroexcavadora deberá llevar apoyada la cuchara sobre la máquina durante los desplazamientos, con el fin de evitar balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en carga se realizarán siempre lentamente.
- Se prohibirá el transporte de personas sobre la retroexcavadora, en prevención de caídas, golpes y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder así a trabajos elevados y puntuales.
- Se prohibirá realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Antes de abandonar la máquina deberá apoyarse la cuchara en el suelo.
- Quedará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Si, excepcionalmente, se utiliza la retroexcavadora como grúa, deberán tomarse las siguientes precauciones:
 - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente para efectuar cuelgues.
 - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín.
 - Los tubos se suspenderán siempre de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz. Puede emplearse una uña de montaje directo.
 - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
 - La maniobra será dirigida por un especialista.
- En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
- El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- Se prohibirá realizar cualquier otro tipo de trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retroexcavadora.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retroexcavadora. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohibirá verter los productos de la excavación con la retroexcavadora a menos de 2 m del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- Si la retroexcavadora ha de realizar la excavación por debajo de su plano de sustentación, el cazo nunca deberá quedar por debajo del chasis. Para excavar la zona de debajo del chasis de la máquina, ésta deberá retroceder de forma que, cuando realice la excavación, el cazo nunca quede por debajo del chasis.
- En la fase de excavación, la máquina nunca deberá exponerse a peligros de derrumbamientos del frente de excavación.
- Con objeto de evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, el maquinista deberá apoyar primero la cuchara en el suelo, parar el motor, poner en servicio el freno de mano y bloquear la máquina. A continuación, podrá ya realizar las operaciones de servicio que necesite.

- Motoniveladora.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- El conductor hará uso del claxon cuando sea necesario apercebir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás.

- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

Normas preventivas para el operador de motoniveladora

- Han de extremarse las precauciones ante taludes y zanjas.
 - En los traslados, ha de circularse siempre con precaución y con la cuchilla elevada, sin que ésta sobrepase el ancho de su máquina.
 - Siempre se vigilará especialmente la marcha atrás y siempre se accionará la bocina en esta maniobra.
 - No se permitirá el acceso de personas, máquinas, y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
 - Al parar, el conductor ha de posar el escarificador y la cuchilla en el suelo, situando ésta sin que sobrepase el ancho de la máquina.
- Camiones y Dumpers .
 - El conductor de cada camión estará en posesión del preceptivo carnet de conducir y actuará con respeto a las normas del código de circulación y cumplirá en todo momento la señalización de la obra.
 - El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describa en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la misma.
 - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en los planos para tal efecto.
 - Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deba realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso, mediante enclavamiento.
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico
 - El ascenso y descenso de las cajas de los camiones se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
 - Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, serán gobernadas desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El gancho de la grúa auxiliar, si existe, estará siempre dotado de pestillo de seguridad
 - A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad:
 - El maquinista deberá utilizar guantes o manoplas de cuero para evitar lesiones en las manos.
 - El maquinista deberá emplear botas de seguridad para evitar aplastamientos o golpes en los pies.

- El acceso a los camiones se realizará siempre por la escalerilla destinada a tal fin.
- El maquinista cumplirá en todo momento las instrucciones del jefe de equipo.
- Quedará prohibido saltar al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- A los conductores de los camiones, cuando traspasen la puerta de la obra se les entregará la siguiente normativa de seguridad (para visitantes):

“Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones del señalista. Si desea abandonar la cabina del camión utilice siempre el casco de seguridad que se le ha entregado al llegar junto con esta nota. Circule únicamente por los lugares señalizados hasta llegar al lugar de carga y descarga. Una vez concluida su estancia en la obra, devuelva el casco al salir. Gracias.”

- Si se utilizan los camiones dumper a emplear en la obra deberán ir dotados de los siguientes medios en correcto estado de funcionamiento:
 - Faros de marcha hacia delante
 - Faros de marcha de retroceso
 - Intermitentes de aviso de giro
 - Pilotos de posición delanteros y traseros
 - Pilotos de balizamiento superior delantero de la caja
 - Servofrenos
 - Frenos de mano
 - Bocina automática de marcha retroceso
 - Cabinas antivuelco
 - Pueden ser precisas, además: cabinas dotadas de aire acondicionado, lonas de cubrición de cargas y otras
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc. en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- El trabajador designado de seguridad será el responsable de controlar la ejecución de la inspección diaria, de los camiones dumper.
- A los conductores de los camiones dumper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:
 - Suba y baje del camión por el peldañado del que está dotado para tal menester, no lo haga apoyándose sobre las llantas, ruedas o salientes. Durante estas operaciones, ayúdese de los asideros de forma frontal.
 - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
 - No trate de realizar ajustes con los motores en marcha, puede quedar atrapado.
 - Todas las operaciones de revisión o mantenimiento que deban realizarse con el basculante elevado se efectuarán asegurando que se impide su descenso mediante enclavamiento.
 - No permita que las personas no autorizadas accedan al camión, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
 - No utilice el camión dumper en situación de avería o de semiavería. Haga que lo reparen primero. Luego, reanude el trabajo.
 - Antes de poner en marcha el motor, o bien, antes de abandonar la cabina, asegúrese de que ha instalado el freno de mano.
 - No guarde combustibles ni trapos grasientos sobre el camión dumper, pueden producir incendios.
 - En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido, si lo hace, puede causarle quemaduras graves.
 - Recuerde que el aceite del cárter está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo una vez frío.
 - No fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustibles, puede incendiarse.
 - No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo, hágalo protegido con guantes de goma o de PVC.

- Si debe manipular en el sistema eléctrico del camión dúmper por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la lave de contacto totalmente.
- No libere los frenos del camión en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, para evitar accidentes por movimientos indeseables.
- Si durante la conducción sufre un reventón y pierde la dirección, mantenga el volante en el sentido en la que el camión se va. De esta forma conseguirá dominarlo.
- Si se agarrota el freno, evite las colisiones frontales o contra otros vehículos de su porte. Intente la frenada por roce lateral lo más suave posible, o bien, introdúzcase en terreno blando.
- Antes de acceder a la cabina, dé la vuelta completa caminando entorno del camión, por si alguien se encuentra a su sombra. Evitará graves accidentes.
- Evite el avance del camión dúmper por la caja izada tras la descarga. Considere que puede haber líneas eléctricas aéreas y entrar en contacto con ellas o bien, dentro de las distancias de alto riesgo para sufrir descargas.
- Una vez efectuada la descarga, la caja será bajada antes de reemprender la marcha. Nunca se debe poner en movimiento el vehículo con la caja levantada.
- Se atenderá a la posible presencia de tendidos aéreos eléctricos o telefónicos antes de comenzar la elevación de la caja.
- Si establece contacto entre el camión dúmper y una línea eléctrica, permanezca en su punto solicitando auxilio mediante la bocina. Una vez le garanticen que puede abandonar el camión, descienda por la escalerilla normalmente y desde el último peldaño, salte lo más lejos posible, sin tocar tierra y camión de forma simultánea, para evitar posibles descargas eléctricas. Además, no permita que nadie toque el camión, es muy peligroso.
- Se prohibirá trabajar o permanecer a distancias inferiores a 10 m de los camiones dúmper.
- Aquellos camiones dúmper que se encuentren estacionados, quedarán señalizados mediante señales de peligro.
- La carga del camión se regará superficialmente para evitar posibles polvaredas que puedan afectar al tráfico circundante.
- Los caminos de circulación interna para el transporte de tierras serán los que se marquen en los planos del Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Se prohibirá cargar los camiones dúmper de la obra por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos por sobrecarga.
- Todos los camiones dúmper estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Tal y como se indicará en los planos del Plan de Seguridad y Salud, se establecerán fuertes topes de final de recorrido, ubicados a un mínimo de dos metros del borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobras de aproximación para vertido.
- Se instalarán señales de peligro y de prohibido el paso, ubicadas a 15 m de los lugares de vertido de los dúmpers, en prevención de accidentes al resto de los operarios.
- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmpers con la siguiente leyenda: "NO PASE, ZONA DE RIESGO. es posible que LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".
- Camiones Hormigonera.
 - La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20°.
 - La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.

- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de zanjas o cortes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

- Camiones Grúa.

Con independencia de otras medidas preventivas que puedan adoptarse en el Plan de Seguridad y Salud, se tendrán en cuenta las siguientes:

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.
- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma
- El camión grúa nunca deberá estacionar o circular a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.
- En las operaciones con camión grúa se utilizará casco de seguridad (cuando el operador abandone la cabina), guantes de cuero y calzado antideslizante.
- Bombas de Hormigonado.
- El personal encargado de su manejo poseerá formación especializada y experiencia en su aplicación y en el mantenimiento del equipo.
- El brazo de elevación de la manguera no podrá ser utilizado para ningún tipo de actividad de elevación de cargas u otras diferentes a la que define su función.
- La bomba dispondrá de comprobante de haber pasado su revisión anual en taller indicado para ello por el fabricante y tal comprobante se presentará obligatoriamente al jefe de obra, pudiendo ser requerido por el coordinador de seguridad y salud en cualquier momento.
- Cuando se utilice en cascos urbanos o semiurbanos, la zona de bombeo quedará totalmente aislada de los peatones, mediante las vallas y separaciones que sean precisas.
- Los trabajadores no podrán acercarse a las conducciones de vertido del hormigón por bombeo a distancias menores de 3 m y dichas conducciones estarán protegidas por resguardos de seguridad contra posibles desprendimientos o movimientos bruscos.
- Al terminar el tajo de hormigonado, se lavará y limpiará siempre el interior de los tubos de todo el equipo, asegurando la eliminación de tapones de hormigón.
- Los trabajadores que atiendan al equipo de bombeo y los de colocación y vibrado del hormigón bombeado tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o P.V.C., botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado), calzado de seguridad (en el equipo) y mandil impermeable.

- Vibradores.

- El vibrado se realizará siempre con el trabajador colocado en una posición estable y fuera del radio de acción de mangueras o canaletas de vertido.
- La manguera de alimentación eléctrica del vibrador estará adecuadamente protegida, vigilándose sistemáticamente su estado de conservación del aislamiento.
- El aparato vibrador dispondrá de toma de tierra.
- El vibrador no se dejará nunca funcionar en vacío ni se moverá tirando de los cables.
- El trabajador utilizará durante el vibrado, casco de seguridad, botas de goma clase III, guantes dieléctricos y gafas de protección contra salpicaduras de mortero.
- Rodillos Vibrantes.
 - No se permitirá la permanencia sobre el compactador de otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
 - Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
 - La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
 - El operador tendrá la obligación de cuidar especialmente la estabilidad del rodillo al circular sobre superficies inclinadas o pisando sobre el borde de la capa de aglomerado.
 - Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
 - Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
 - Se dispondrá de asiento antivibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja antivibratoria.
- Compactador de Neumáticos.
 - No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
 - Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
 - La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
 - Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
 - La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
 - El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
 - Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
 - Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
 - Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Pisones.
 - Al objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
 - El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
 - Se exigirá siempre la utilización de botas con puntera reforzada.
 - Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Fresadoras.

Se entregarán al operador las siguientes instrucciones:

- Circulará siempre a velocidad moderada.
- Hará uso del claxon cuando sea necesario apercibir de su presencia y siempre que vaya a iniciar el movimiento de marcha atrás, iniciándose la correspondiente señal acústica para este tipo de marcha.
- Al abandonar la marcha se asegurará de que esté frenada y no pueda ser puesta en marcha por persona ajena.
- Usará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- Cuidará adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta, interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o a dirección hasta que la avería quede subsanada.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Se suministrarán al operador las siguientes instrucciones adicionales:
 - Extreme las precauciones ante taludes y zanjas.
 - En los traslados, circule siempre con precaución.
 - Vigile la marcha atrás y accione la bocina.
 - No permita el acceso de personas, máquinas y vehículos a la zona de trabajo de la máquina, sin previo aviso.
- Extendedoras de Aglomerado Asfáltico.
 - No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
 - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
 - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
 - Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de bandas amarillas y negras alternativas.
 - Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
 - Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
 - Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
 - Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - “Peligro: sustancias y paredes muy calientes”.
 - Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

13. MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES

Seguidamente se recogen las medidas preventivas que se deben, como mínimo, disponerse en la utilización de medios o equipos auxiliares:

- Andamios colgados y plataformas voladas.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios colgados y plataformas voladas a disponer en la ejecución de la obra, previo el cálculo de todos sus

elementos de sujeción y plataforma. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Andamios colgados de pescantes anclados al forjado superior, con plataforma de paneles metálicos grapados a la estructura tubular, con anchura mínima de 60 cm. y barandilla de seguridad de 90 cm. con pasamano y rodapié. Los tramos o góndolas unidos no superarán la longitud de 8,00 m., con uniones de dispositivos de seguridad con trinquetes en los puntos de articulación. Los trabajadores sobre estos andamios utilizarán siempre arnés de seguridad sujeto a puntos fijos de la estructura o a cuerdas salvavidas con nudos de seguridad o frenos de caída.
- Plataformas voladas, de madera o metálicas, con barandilla desmontable y rodapié, para descarga de materiales, adecuadamente apuntaladas y arriostradas. Sobre ellas, se utilizará siempre arnés de seguridad anclado a punto fijo de la estructura.
- Andamios Tubulares y Castilletes.

El Plan de Seguridad y Salud laboral de la obra definirá las características y condiciones de montaje y uso de los andamios y plataformas de trabajo a disponer en las distintas fases de ejecución de la obra. Responderán a las prescripciones del Pliego de Condiciones y a los siguientes tipos y modalidades:

- Andamios tubulares arriostrados, con pisos o plataformas metálicas o de tabloneros atados de anchura no inferior a 60 cm., con barandillas de altura de 90 cm. con rodapié y escaleras de anchura no inferior a 50 cm. y alturas no superiores a 1,80 m. entre tramos. Cumplirán la Norma UNE 76502/90, quedarán amarrados al paramento vertical y apoyarán siempre sobre durmientes o placas base, con husillos de nivelación ajustables.
- Castilletes de encofrado y hormigonado, de altura adecuada a los muros o pilas a ejecutar y con barandillas de protección, contruidos con elementos metálicos o con módulos de andamio tubular, especificándose si serán fijos o móviles.

Los andamios tubulares cumplirán específicamente el Documento de Amortización HD1000 del CEN (UNE 76502/90) de junio de 1988, adoptado por el Comité Europeo de Normalización (CEN) el 921988. En el cálculo de las solicitudes se considerarán los materiales a emplear para realizar el trabajo en sí, los aparejos de elevación y las acciones del viento, lluvia y similares. Si el andamiaje es de construcción industrial, se dispondrá de un certificado del fabricante respecto de estos extremos.

Todo andamio se someterá a las inspecciones y controles establecidos en las normas vigentes de aplicación (a título de “ejemplo indicativo” puede citarse la Orden 2988/98 de la Consejería de Economía y empleo de la Comunidad Autónoma de Madrid). Los informes derivados de las inspecciones y controles efectuados estarán a disposición de la autoridad laboral competente por si decidiese requerirlos.

Los andamios han de constar de plataformas metálicas de chapa perforada de aluminio y mixtas con marcos de aluminio y tablero aglomerado con tratamiento antideslizante y antihumedad. Dispondrán de marcos, generalmente acartelados, llevando en los elementos verticales unas coronas para anclar los elementos del andamio cada 50 cm. de altura. Las plataformas tendrán un ancho mínimo de 60 cm., irán dotadas de barandillas de 0,90. m de altura mínima más 5 cm. adicionales, rodapié mayor o igual a 15 cm y barra intermedia, con separación vertical entre barras igual o menor a 47 cm. Estas barandillas podrán ser celosías completas que sirvan de arriostramiento.

Los accesos a los andamios se realizarán mediante escaleras interiores o exteriores; las más comunes son las abatibles integradas en las plataformas de trabajo. Los andamios se ajustarán a las irregularidades de la fachada mediante plataformas suplementarias sobre ménsulas especiales, quedando siempre lo más próximas posibles a la fachada.

Para la protección contra caída de materiales se podrán disponer bandejas de recogida que, generalmente, se colocarán en el nivel inferior; en casos de gran altura podrán existir a varios niveles. Alternativamente, se podrán emplear mallas textiles de plásticos cerrando toda la fachada del andamio.

Se cuidará especialmente el grado de corrosión que produce la oxidación en los elementos metálicos, sobre todo en ambientes húmedos.

La estabilidad del andamio quedará garantizada:

- Por un apoyo firme en el suelo, comprobándose la naturaleza del mismo y utilizando durmientes de madera o bases de hormigón que realicen un buen reparto de las cargas en el terreno, manteniendo la horizontalidad del andamio.
- Mediante sujeciones firmes de las plataformas que constituyen el piso del andamio a los elementos metálicos portantes, impidiéndose el basculamiento de las mismas y fijando su posición.
- Por medio de amarres. En el Plan de Seguridad y Salud de la obra quedarán determinados los arriostramientos que deban usarse en los sentidos vertical y horizontal, al igual que el resto de las características técnicas de los andamios.
- Mediante tacos de anclaje de tipo cáncamo adecuado a la naturaleza del soporte, hormigón, ladrillo macizo, ladrillo hueco, piedra, etc.
- Compresores.
 - El compresor será siempre arrastrado a su posición de trabajo cuidándose que no se rebase nunca la franja de dos metros de ancho desde el borde de cortes o de coronación de taludes y quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal, con lo que el aparato estará nivelado, y con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamiento. En caso de que la lanza de arrastre carezca de rueda o de pivote de nivelación, se adaptará éste mediante suplementos firmes y seguros.
 - Las operaciones de abastecimiento de combustible serán realizadas siempre con el motor parado. Las carcasas protectoras del compresor estarán siempre instaladas y en posición de cerradas.
 - Cuando el compresor no sea de tipo silencioso, se señalará claramente y se advertirá el elevado nivel de presión sonora alrededor del mismo, exigiéndose el empleo de protectores auditivos a los trabajadores que deban operar en esa zona.
 - Se comprobará sistemáticamente el estado de conservación de las mangueras y boquillas, previéndose reventones y escapes en los mismos.
- Martillos Neumáticos.
 - Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
 - Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
 - Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
 - Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.
- Soldadura Oxiacetilénica y Oxicorte.
 - El suministro, transporte y almacenamiento de botellas o bombonas de gases licuados estarán siempre controlados, vigilándose expresamente que:
 - Las válvulas estén siempre protegidas por las caperuzas correspondientes.
 - Se transporten las botellas sobre bateas enjauladas o carros de seguridad, en posición vertical y adecuadamente atadas, evitándose posibles vuelcos.

- No se mezclen nunca botellas de gases diferentes en el almacenamiento.
 - Las botellas vacías se traten siempre como si estuviesen llenas.
- Se vigilará que las botellas de gases licuados nunca queden expuestas al sol de forma mantenida. Nunca se utilizarán en posición horizontal o con inclinación menor de 45º. Los mecheros estarán siempre dotados de válvula antirretroceso de llama, colocadas en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas como a la entrada del soplete.
- Las mangueras se conservarán en perfecto estado y carentes de cocas o dobleces bruscos, vigilándose sistemáticamente tales condiciones.
- Instalaciones Eléctricas Provisionales de Obra.

El Plan de Seguridad y Salud definirá detalladamente el tipo y las características de la instalación eléctrica de la obra, así como sus protecciones, distinguiendo las zonas de las instalaciones fijas y las relativamente móviles, a lo largo de la obra, así como, en el caso de efectuar toma en alta, del transformador necesario. En el caso de toma de red en baja (380 V) se dispondrán, al menos, los siguientes elementos y medidas:

- Un armario con el cuadro de distribución general, con protección magnetotérmica, incluyendo el neutro y varias salidas con interruptores magnetotérmicos y diferenciales de media sensibilidad a los armarios secundarios de distribución, en su caso; con cerradura y llave.
- La entrada de corriente se realizará mediante toma estanca, con llegada de fuerza en clavija hembra y seccionador general tetrapolar de mando exterior, con enclavamiento magnetotérmico.
- Borna general de toma de tierra, con conexión de todas las tomas.
- Transformador de 24 V y salidas a ese voltaje, que podrá ser independiente del cuadro.
- Enlaces mediante manguera de 3 ó 4 conductores con tomas de corriente multipolares.
- Sierra circular de Mesa.
 - No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección:
 - Cuchillo divisor del corte
 - Empujador de la pieza a cortar y guía
 - Carcasa de cubrición del disco
 - Carcasa de protección de las transmisiones y poleas
 - Interruptor estanco
 - Toma de tierra
 - Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
 - El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).
 - Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
 - Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco.
- Taladro Portátil.
 - Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
 - Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.

- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero.

14. OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA

Al objeto de asegurar el adecuado nivel de seguridad laboral en el ámbito de la obra, son necesarias una serie de medidas generales a disponer en la misma, no siendo éstas susceptibles de asociarse inequívocamente a ninguna actividad o maquinaria concreta, sino al conjunto de la obra. Estas medidas generales serán definidas concretamente y con el detalle suficiente en el plan de seguridad y salud de la obra.

15. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

- Formación e Información.

En cumplimiento del deber de protección, el empresario deberá garantizar que cada trabajador reciba una formación teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva, centrada específicamente en el puesto de trabajo o función de cada trabajador. En su aplicación, todos los operarios recibirán, al ingresar en la obra o con anterioridad, una exposición detallada de los métodos de trabajo y los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de prevención y protección que deberán emplear. Los trabajadores serán ampliamente informados de las medidas de seguridad personales y colectivas que deben establecerse en el tajo al que están adscritos, repitiéndose esta información cada vez que se cambie de tajo.

El contratista facilitará una copia del Plan de Seguridad y Salud a todas las subcontratas y trabajadores autónomos integrantes de la obra, así como a los representantes de los trabajadores.

El contratista deberá informar a los integrantes de la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos donde deben trasladarse los accidentados.

Deberá disponer en obra y en sitios con buena visibilidad, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencias, ambulancias, bomberos, etc, para garantizar un rápido transporte de los accidentados.

- Accesos y Señalización.

Debido a la singularidad del tramo donde se van a desarrollar las obras, los accesos a los distintos tajos serán señalizados con advertencia de:

“ZONA DE OBRAS”.

“PROHIBIDO EL PASO A PERSONAS NO AUTORIZADAS A LA OBRA”.

“OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO”

En las intersecciones se colocarán “CEDA EL PASO”.

En las confluencias de accesos se colocarán señales de: “STOP” y “SALIDA DE CAMIONES”.

Se comprobará periódicamente el estado de la señalización y deberá reponerse en caso de haber desaparecido y retirarla cuando no sea necesario.

- Prevención de Riesgos a Terceros.

En prevención de posibles riesgos a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de peligro en todas aquellas zonas donde exista un cierto nivel de riesgo.

En las zonas de paso o tránsito de personas, se colocarán vallas o balizamiento de señalización, caso de que exista riesgo de desprendimiento de partículas, caídas de objetos, etc.

Las excavaciones serán señalizadas y delimitadas convenientemente, teniendo especial cuidado en las zonas que puedan afectar al tránsito de personas y vehículos.

- Servicios de Prevención y Organización de la Seguridad y Salud en la Obra.

La empresa constructora viene obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, citado: cuando posea una plantilla superior a los 250 trabajadores, con Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, en cualquier caso debidamente acreditado ante la Autoridad laboral competente o, en supuestos de menores plantillas, mediante la designación de uno o varios trabajadores, adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

La empresa contratista encomendará a su organización de prevención la vigilancia de cumplimiento de las obligaciones preventivas de la misma, plasmadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la asistencia y asesoramiento al Jefe de obra en cuantas cuestiones de seguridad se planteen a lo largo de la duración de la obra.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Todos los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

El Plan de Seguridad y Salud establecerá las condiciones en que se realizará la información a los trabajadores, relativa a los riesgos previsibles en la obra, así como las acciones formativas pertinentes.

- Modelo de Organización de la Seguridad en la Obra.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posea la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho Plan, contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- Técnicos de prevención: designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- Recursos Preventivos: con la función de vigilar el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquellos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores. Estos, deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes, en número, para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia. Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la empresa, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.
- Trabajadores responsables de mantener actualizado y completo el archivo de Seguridad y Salud de su empresa en obra.
- Jefes de Trabajo: Persona designada por el empresario para asumir la responsabilidad efectiva de los trabajos. (Según el RD. 614/2001).

16. MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL

- Servicio Médico.

La empresa contratista dispondrá de un Servicio de vigilancia de la salud de los trabajadores según lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Todos los operarios que empiecen trabajar en la obra deberán haber pasado un reconocimiento médico general previo en un plazo inferior a un año. Los trabajadores que han de estar ocupados en trabajos que exijan cualidades fisiológicas o psicológicas determinadas deberán pasar reconocimientos médicos específicos para la comprobación y certificación de idoneidad para tales trabajos, entre los que se encuentran los de gruistas, conductores, operadores de máquinas pesadas, trabajos en altura, etc.

- Botiquín de Obra.

La obra dispondrá de material de primeros auxilios en lugar debidamente señalizado y de adecuado acceso y estado de conservación, cuyo contenido será revisado semanalmente, reponiéndose los elementos necesarios

- Instalaciones de Higiene y Bienestar.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su Plan de Seguridad y Salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

17. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO

El Plan de Seguridad y Salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminoso, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquella que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El Plan de Seguridad y Salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

18. MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE CONSERVACION

Muchas operaciones de conservación de carreteras pueden dar lugar a peligros, tanto para los trabajadores como para los usuarios

Es responsabilidad del capataz o celador de conservación insistir en la reducción al mínimo de todos los riesgos, y actuar:

- Asegurándose de que se tienen las señales de tráfico provisionales y las protecciones necesarias y que están situadas correctamente en el lugar adecuado, mientras dure la ejecución de los trabajos en el tajo. El tráfico deberá ser detenido durante la colocación o retirada de las señales, cuando sea necesario.
- Para que se dispongan y se hagan usar los chalecos de seguridad y los cascos en las circunstancias apropiadas, por ej. Cuando se trabaja en la calzada o en arcenes, o en estructuras.
- Asegurándose de que todos los medios mecánicos y vehículos se encuentran estacionados fuera de la calzada o detrás de vallas protectoras y señales, cuando no se emplean.
- Asegurándose de que no quedan materiales en situación que ofrezca peligro y de que la parte de carretera contigua al tajo está limpia y barrida de restos o detritus del trabajo de conservación.
- Asegurándose de que se han tomado las precauciones apropiadas cuando se manejan sustancias peligrosas, p. ej. Betún caliente, sustancias corrosivas o venenosas.
- Asegurándose de que todas las excavaciones quedan protegidas, en beneficio de todos los usuarios de la carretera y de los trabajadores.
- Asegurándose de que todo el personal está formado para el uso de su equipo.
- Asegurándose de que todas las escaleras y andamiajes empleados en conservación de puentes firmes de sujeciones.
- Asegurándose de que se han dispuesto luces de advertencias apropiadas y protegidas, si es necesario, en el caso de que no haya sido terminado el trabajo en calzada o arcén y quede, sin terminar, durante la noche.
- Asegurándose de que todos los lugares de trabajo se dejan ordenados y limpios de restos cuando acaba el trabajo.

19. PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS

A continuación, se citan brevemente las protecciones individuales y colectivas que se deben disponer, en la obra. El contratista adjudicatario de las obras podrá incluir, en el Plan de Seguridad y Salud, estas y otras protecciones si las cree necesario, para asegurar la protección de los operarios y de todas las personas que puedan estar relacionadas con la ejecución de las obras. Deberá justificarlas en el mencionado documento.

19.1. PROTECCIONES INDIVIDUALES (EXIGIBLES)

- Cascos de seguridad homologados.
- Monos de trabajo.

- Trajes impermeables.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Guantes.
- Arnés o cinturón de seguridad.
- Cinturón portaherramientas.
- Fajas antivibratorias.
- Mascarillas.
- Gafas.
- Protectores auditivos.
- Mandiles para soldadura y firmes.
- Polainas.
- Banderolas Rojas.

19.2. PROTECCIONES COLECTIVAS (NO EXIGIBLES)

- Señales reflectantes de seguridad y peligro.
- Paneles direccionales.
- Conos de balizamiento.
- Barrera de seguridad plástica rígida portátil.
- Mallas plásticas tipo “stopper”.
- Vallas metálicas para contención.
- Barandillas de 0’90 m de soportes metálicos.
- Pórtico gálibo.
- Marquesinas de protección.
- Redes verticales de protección.
- Cables de seguridad para anclajes de cinturones de seguridad.
- Topes de retroceso.
- Extintores.
- Instalaciones de toma de tierras.
- Interruptores diferenciales de 30 y 300 mA.
- Cuerdas de seguridad antiácidas.
- Escaleras de mano.
- Tapones de plástico para ferrallas, “Setas”.
- Riegos para evitar ambientes pulvígenos.

20. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 54/2.003 de 12 de diciembre, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con independencia de los elementos que se especifican en este estudio, y en el resto del Proyecto, el Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud, aunque no se le haga notificación explícita; y a dar prioridad a las medidas de prevención en Seguridad y Salud, dedicando a ello, de manera continua, la atención y medios de sus responsables en obra, el Jefe de la misma, recursos preventivos y Delegados, con todos los medios humanos y materiales, considerándose el coste de aquellos elementos que no figurasen explícitos en, este Estudio, incluidos en la Partida de costes indirectos de cada Unidad de Obra, y en los Gastos Generales incluidos en el coeficiente sobre el Presupuesto de Ejecución Material.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y de 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 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos de riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, 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 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropeulsadas.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropeulsadas.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Real Decreto 391/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo (B.O.E. de 12 de junio de 1.997), sobre disposición es mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

- Corrección de erratas del R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio (B.O.E. de 7 de agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Convenio General de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes

comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.

También serán de obligado cumplimiento:

- Código de la Circulación y todas las Normativas que posteriormente lo complementen o modifiquen.

21. CONCLUSIONES

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas y los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, así como las normas y medidas preventivas que habrán de adoptarse en la obra, la definición literal y gráfica precisa de las protecciones a utilizar, sus respectivas mediciones y precios y el presupuesto final del estudio.

Sobre la base de tales previsiones, el contratista elaborará y propondrá el Plan de Seguridad y Salud de la obra, como aplicación concreta y desarrollo de este estudio, así como de presentación y justificación de las alternativas preventivas que se juzguen necesarias, en función del método y equipos que en cada caso vayan a utilizarse en la obra.

No se admitirá como excusa la existencia de medios o instalaciones en otros tajos distintos al estudiado en este documento para argumentar la no utilización de estos.

En relación con tal función y aplicaciones, el autor del presente Estudio de Seguridad y Salud estima que la redacción de las páginas anteriores resulta suficiente para cumplir dichos objetivos y para constituir el conjunto básico de previsiones preventivas de la obra a realizar.

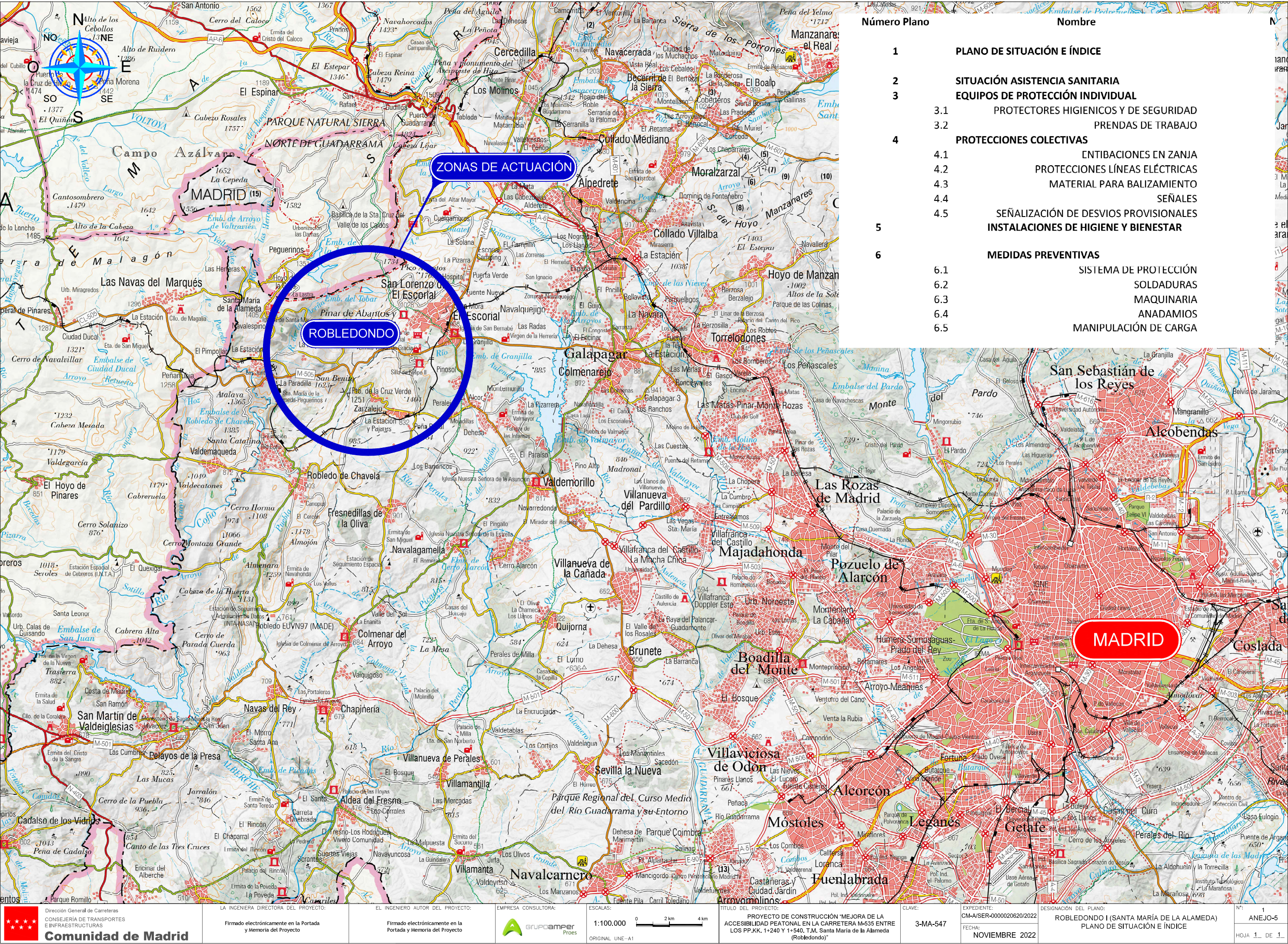
Madrid, noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

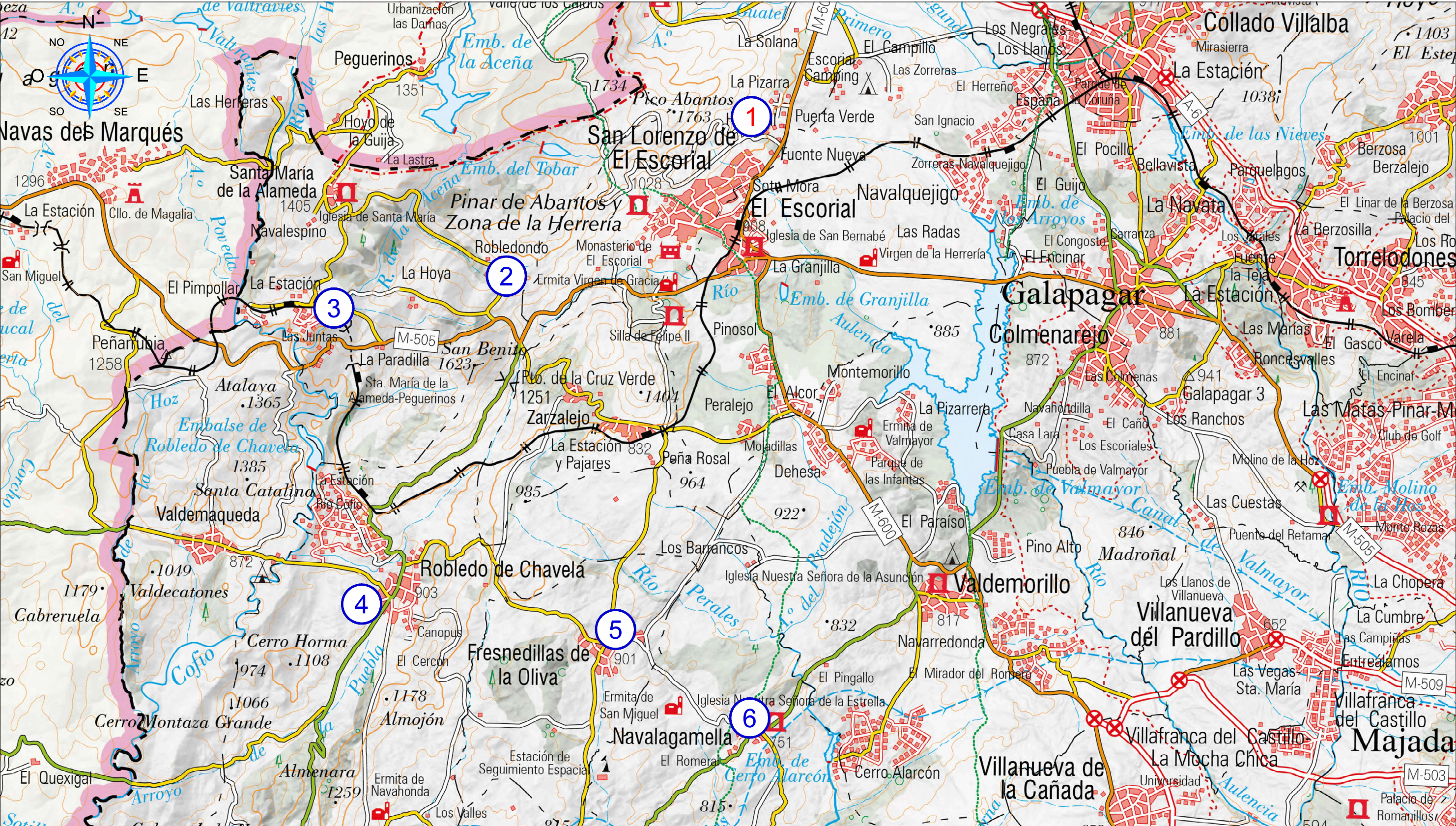
FIRMADO DIGITALMENTE EN PORTADA Y MEMORIA

Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón

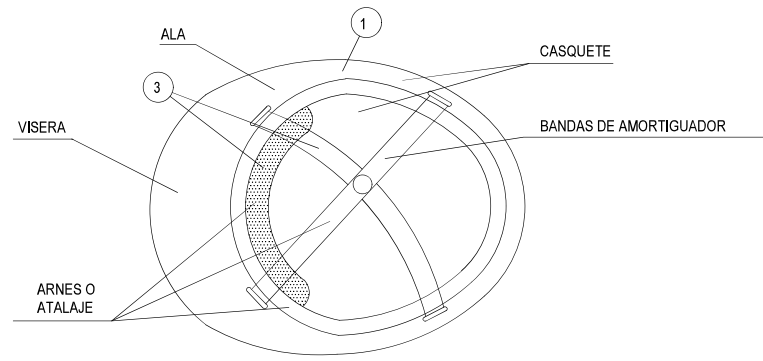
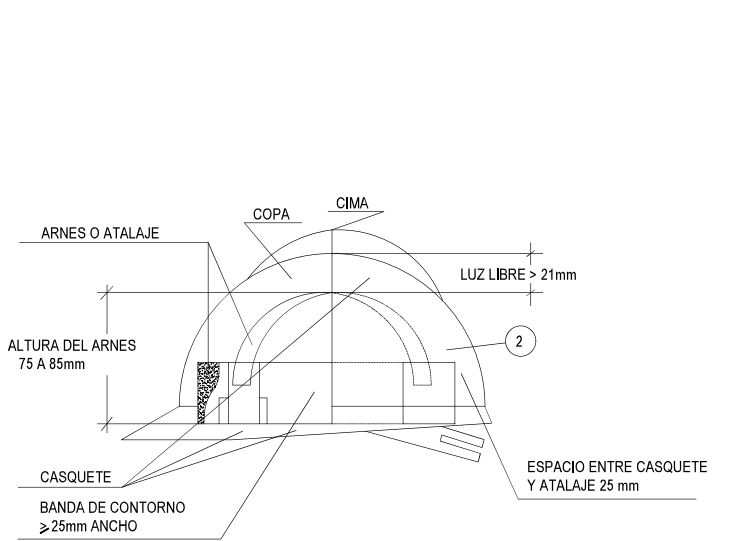
2. PLANOS



Número Plano	Nombre
1	PLANO DE SITUACIÓN E ÍNDICE
2	SITUACIÓN ASISTENCIA SANITARIA
3	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
3.1	PROTECTORES HIGIENICOS Y DE SEGURIDAD
3.2	PRENDAS DE TRABAJO
4	PROTECCIONES COLECTIVAS
4.1	ENTIBACIONES EN ZANJA
4.2	PROTECCIONES LÍNEAS ELÉCTRICAS
4.3	MATERIAL PARA BALIZAMIENTO
4.4	SEÑALES
4.5	SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES
5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
6	MEDIDAS PREVENTIVAS
6.1	SISTEMA DE PROTECCIÓN
6.2	SOLDADURAS
6.3	MAQUINARIA
6.4	ANADAMIOS
6.5	MANIPULACIÓN DE CARGA

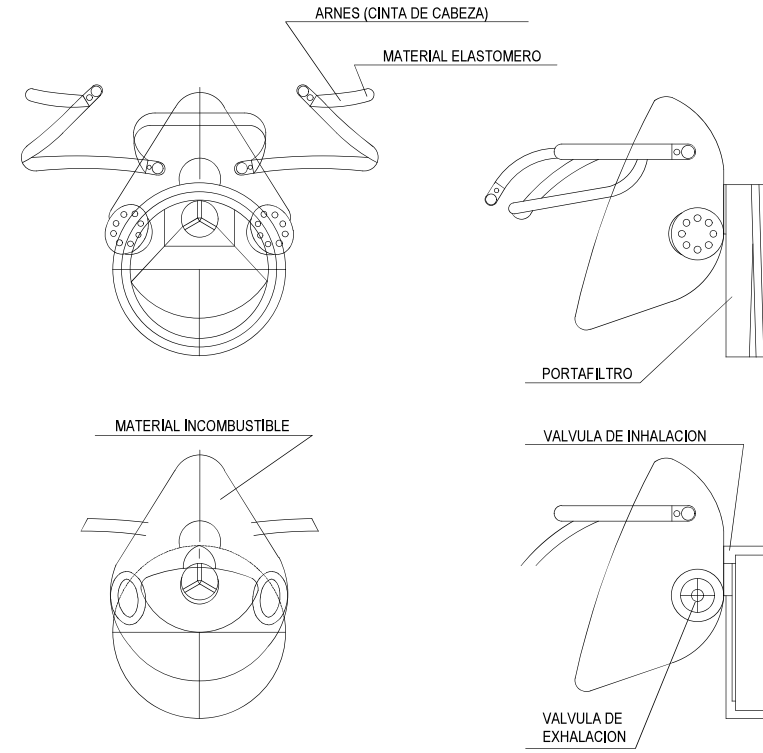


PUNTO	CENTRO SANITARIO	TELÉFONO
1	HOSPITAL DE EL ESCORIAL. M-600, Km 6.255, 28200 SANLORENZO DE EL ESCORIAL. MADRID	818 973 000
2	CONSULTORIO LOCAL DE ROBLEDONDO. C/PRACTICANTE OLMEDA, 2, 28297 ROBLEDONDO. MADRID	818 903 940
3	CONSULTORIO LOCAL DE SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA ESTACIÓN. C/BUENAVISTA, 7, 28296 SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA. MADRID	918 999 900
4	CENTRO DE SALUD DE ROBLEDO DE CHAVELA. CARRETERA M-512, 4, 28294 ROBLEDO DE CHAVELA. MADRID	918 995 049
5	CONSULTORIO LOCAL DE FRESNEDILLAS DE LA OLIVA. C/REAL, 58, 28693 FRESNEDILLAS DE LA OLIVA. MADRID	918 989 121
6	CONSULTORIO LOCAL DE NAVALAGAMELLA. C/DE MIRALCAMPO, 8 28212 NAVALAGAMELLA. MADRID	918 988 003

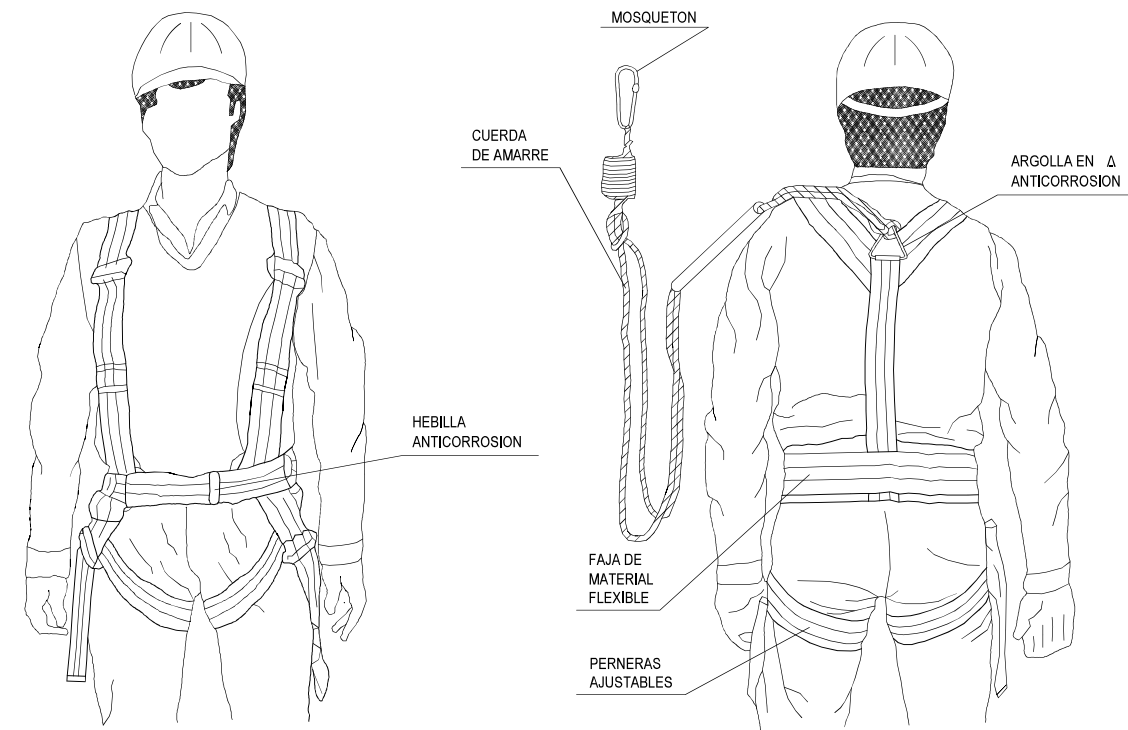


- 1 MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
- 2 CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
- 3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

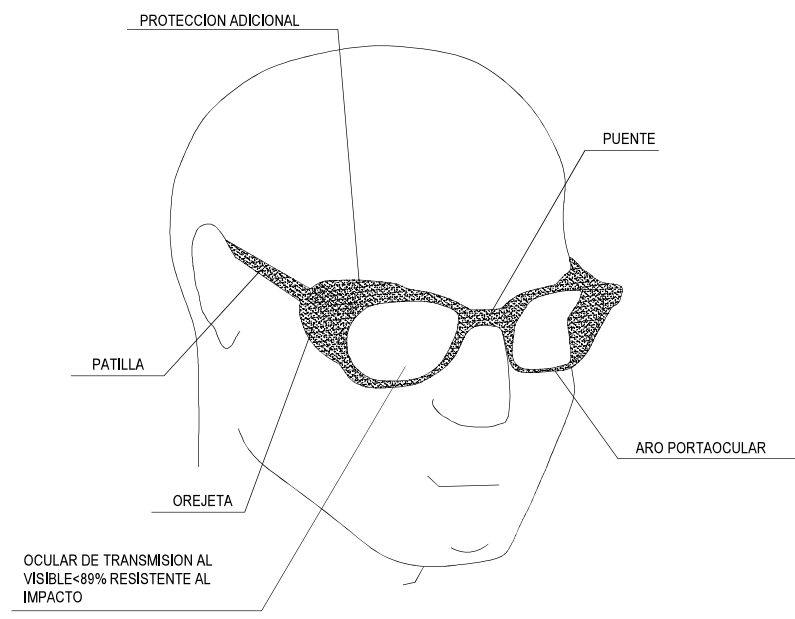
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



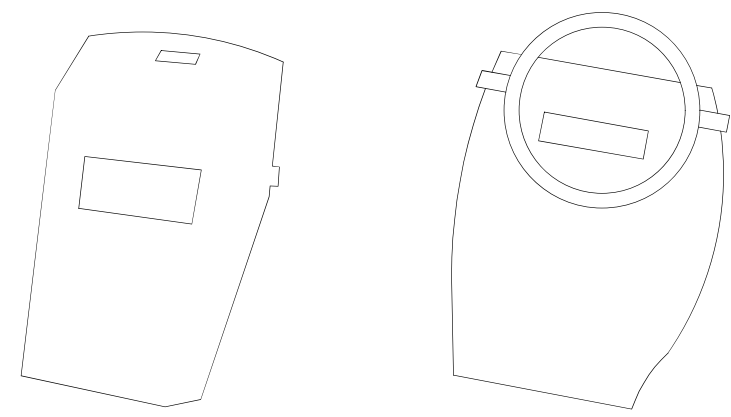
MASCARILLA ANTIPOLVO



ARNES TIPO PARACAIDAS

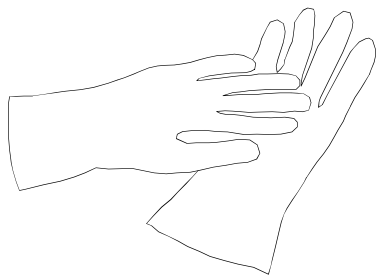


GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

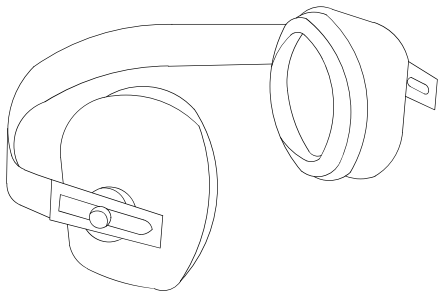


PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

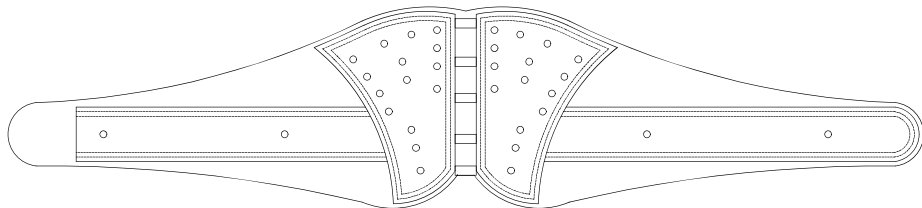
NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



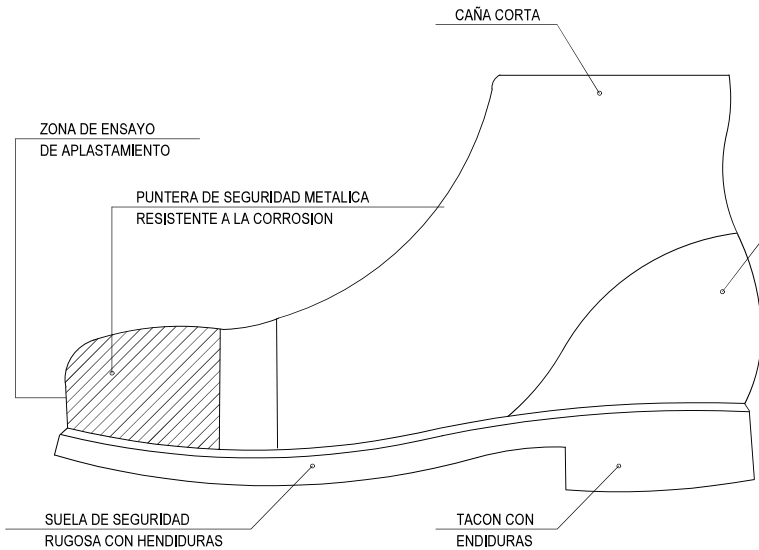
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II



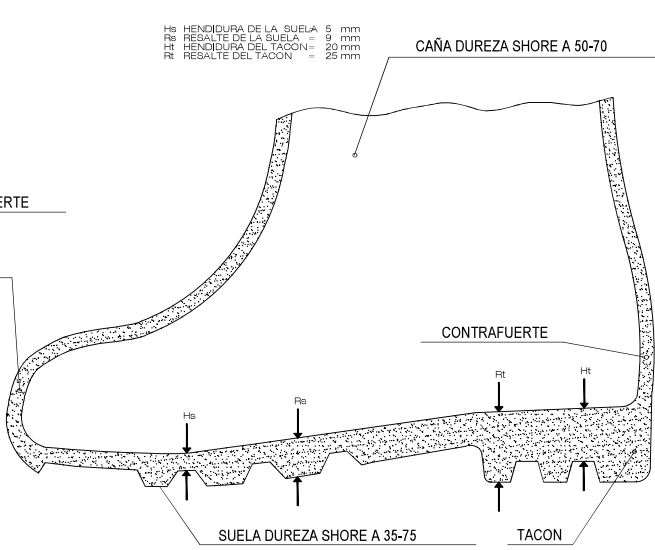
PROTECTOR AUDITIVO



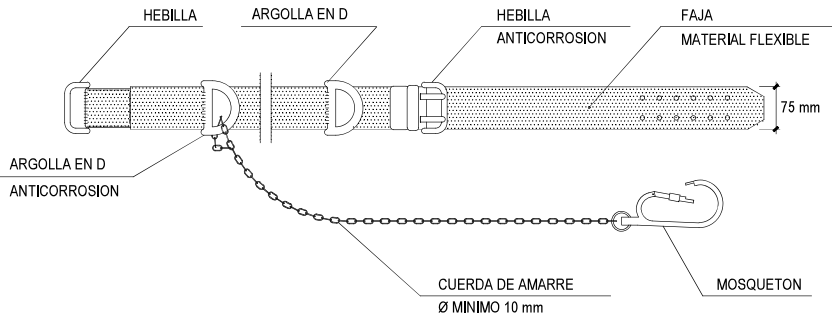
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III

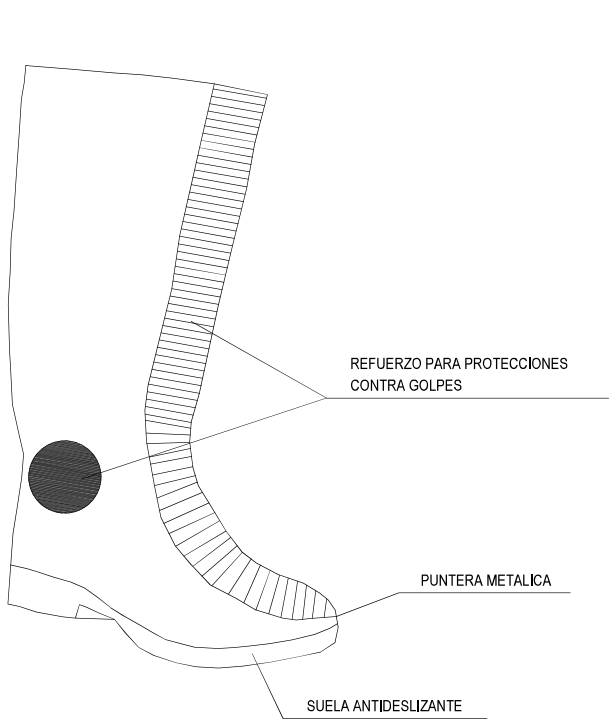


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD

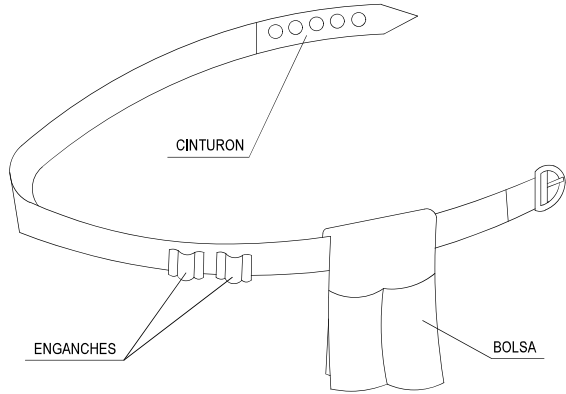


CINTURON DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2

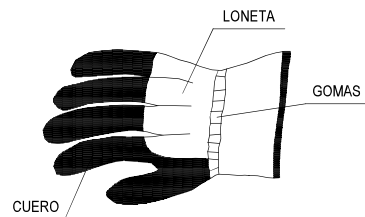
NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"



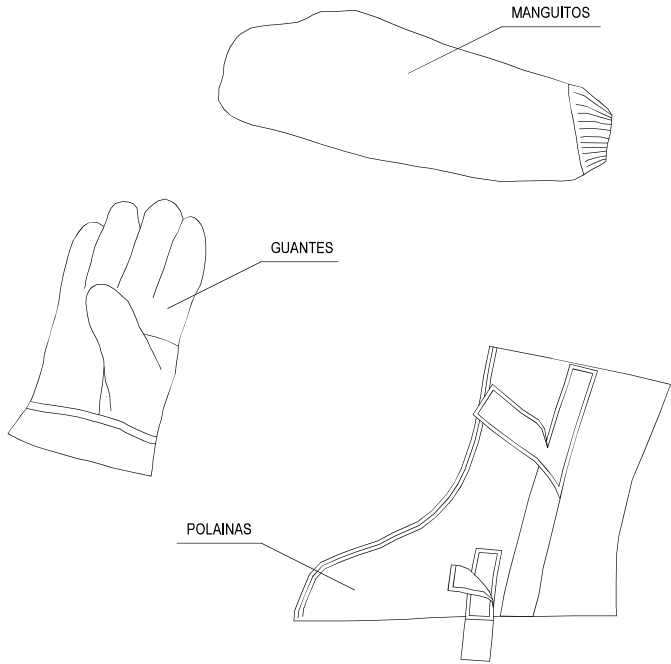
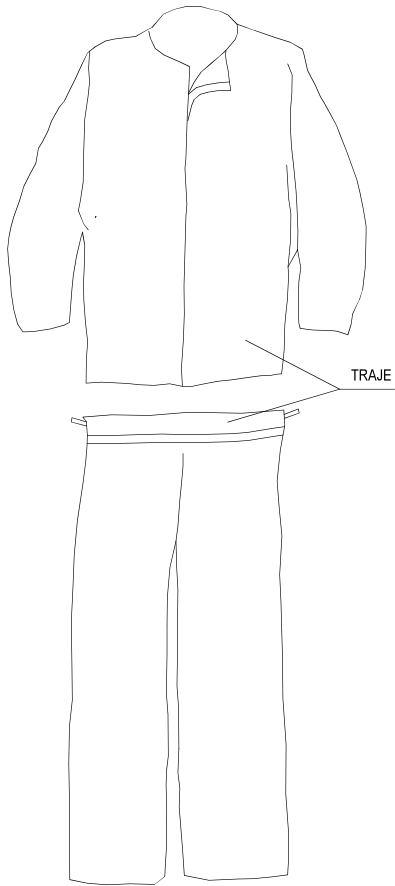
BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



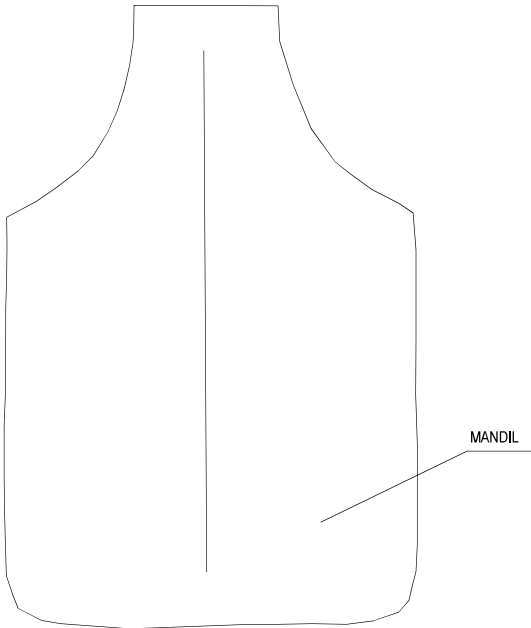
PORTAHERRAMIENTAS



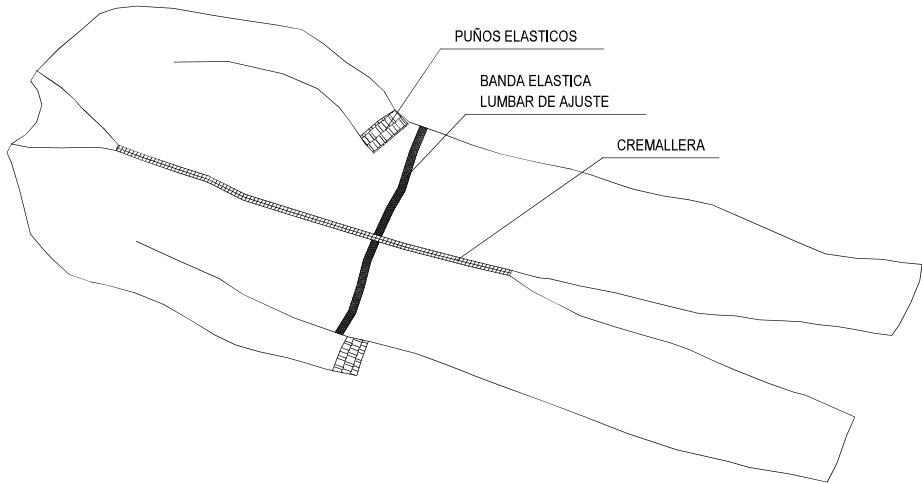
GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES



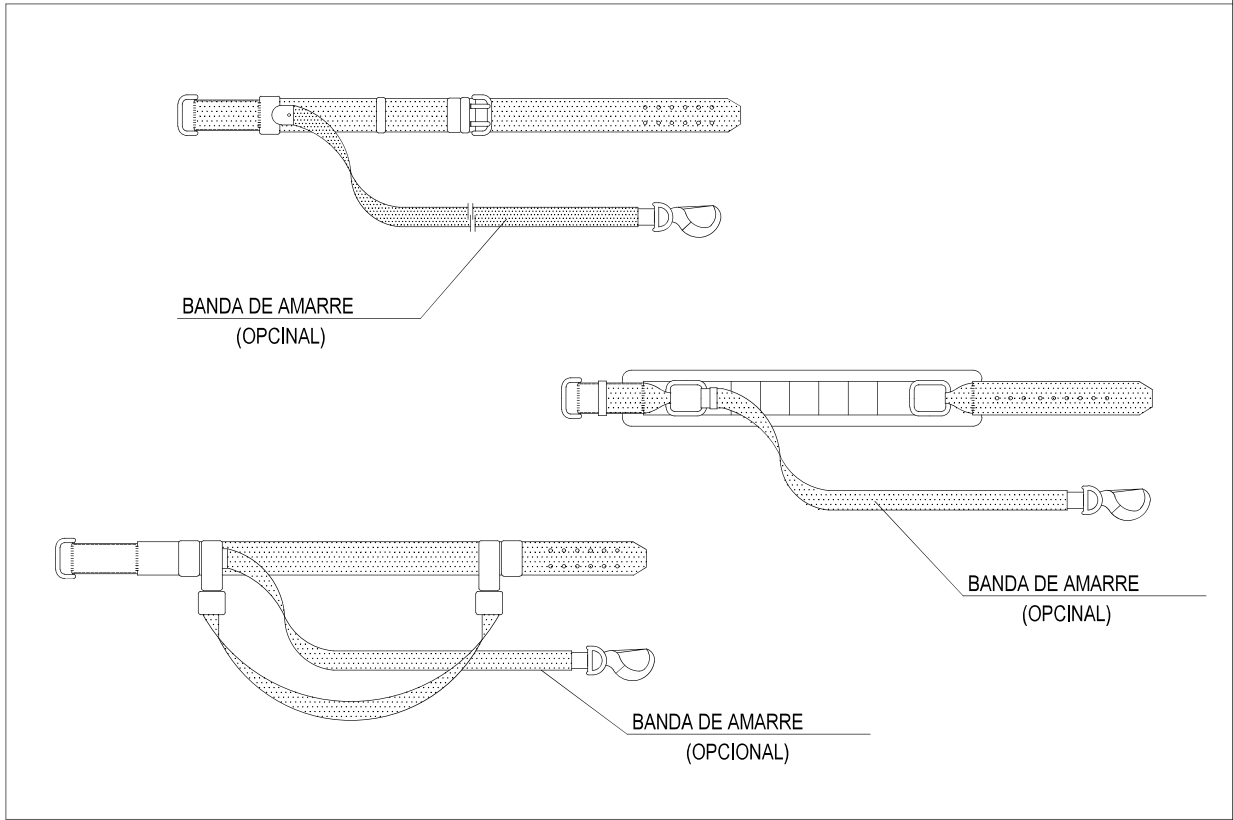
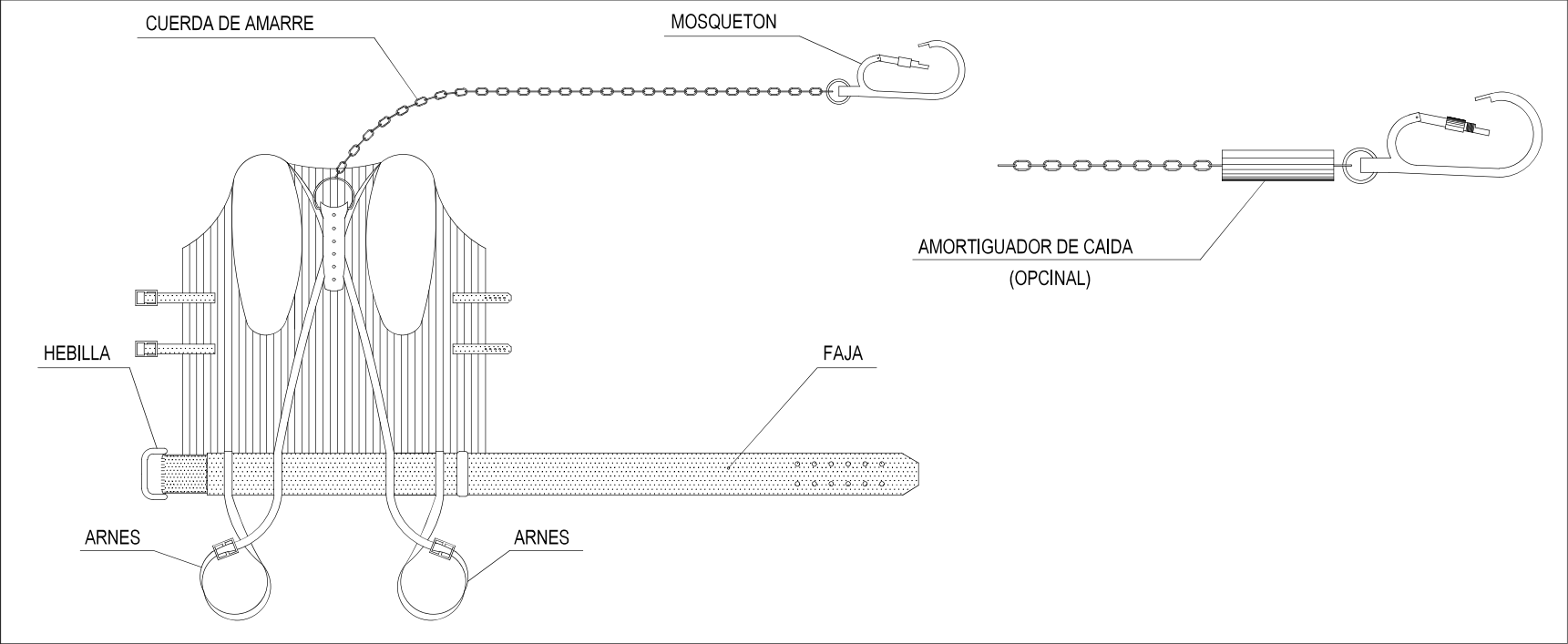
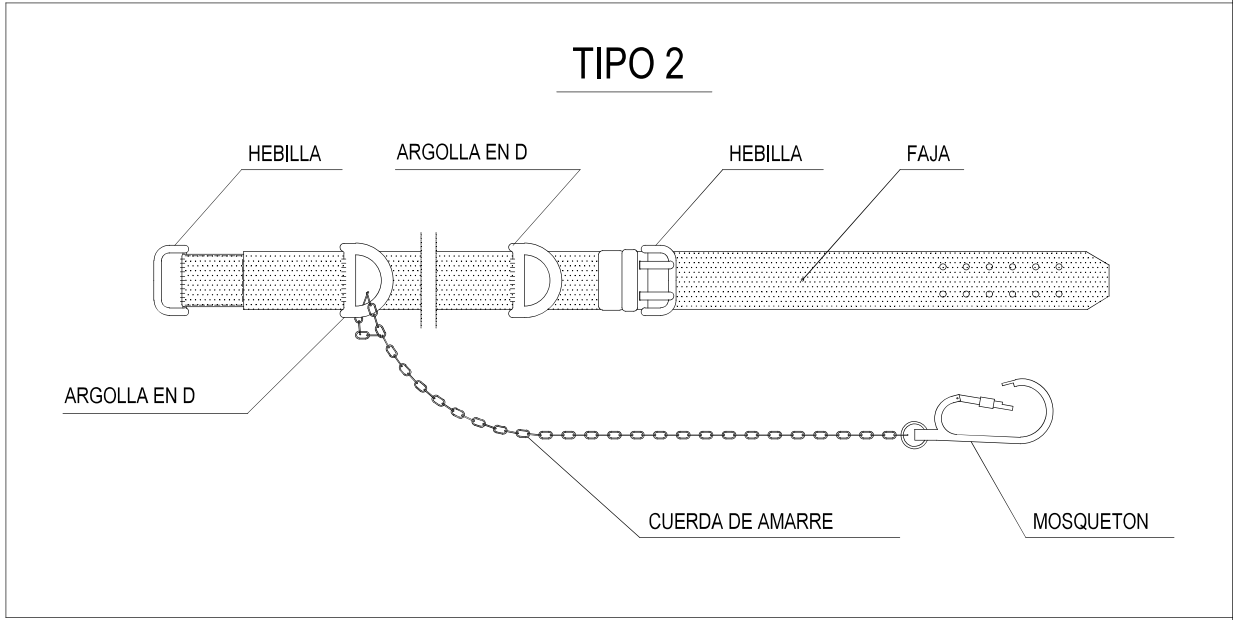
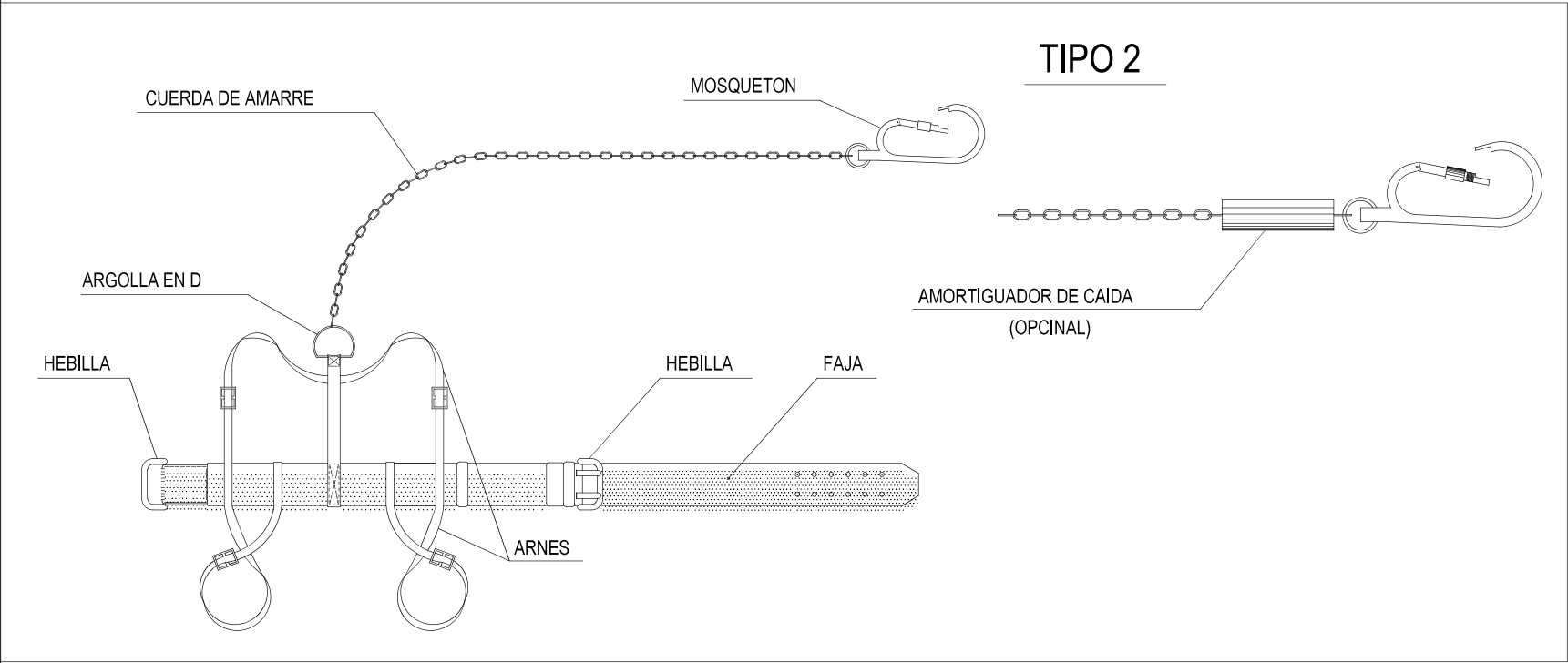
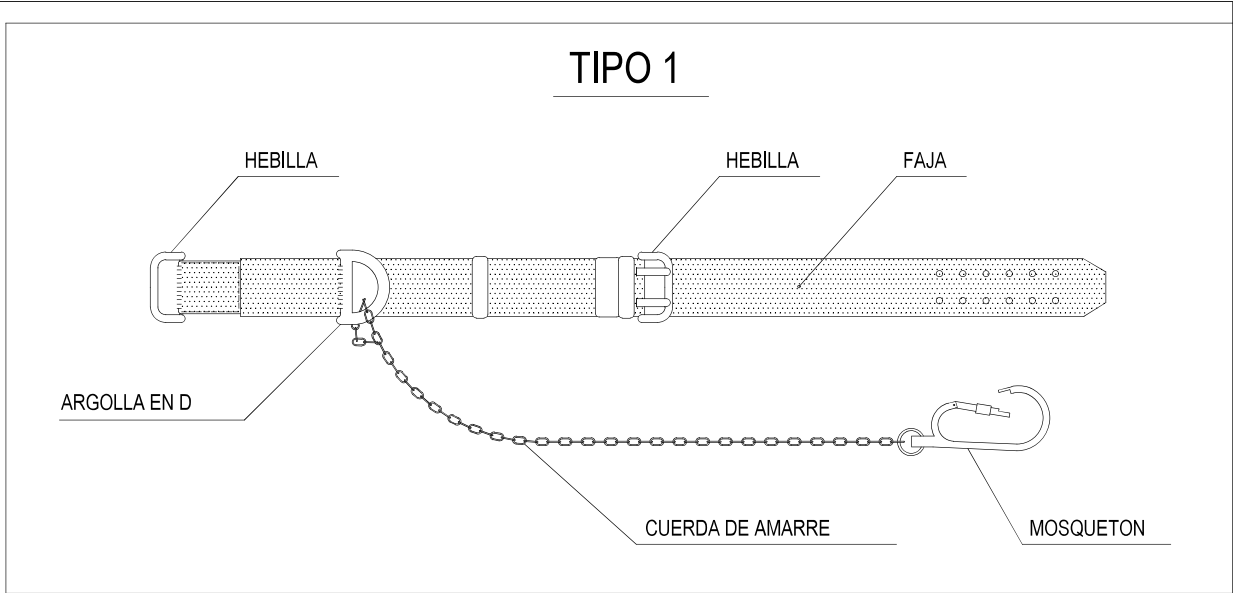
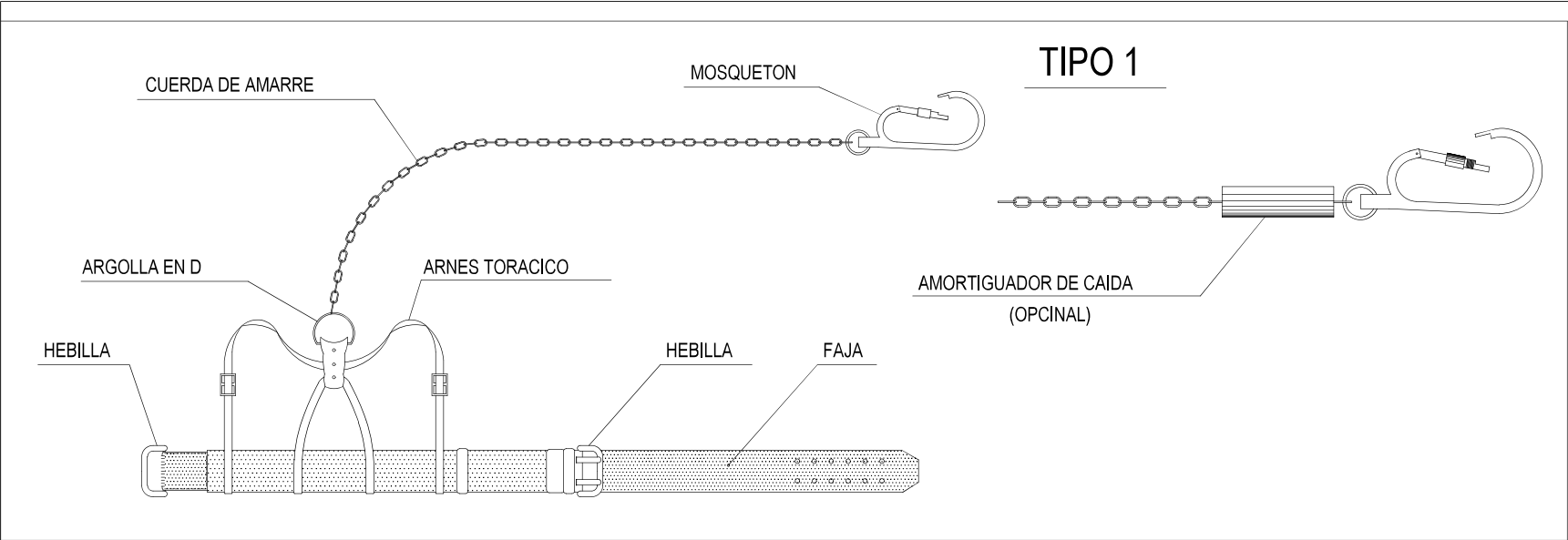
TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

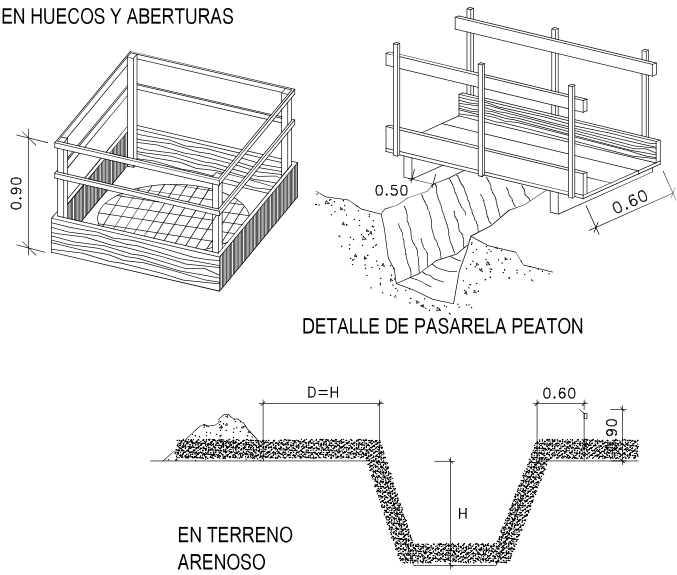
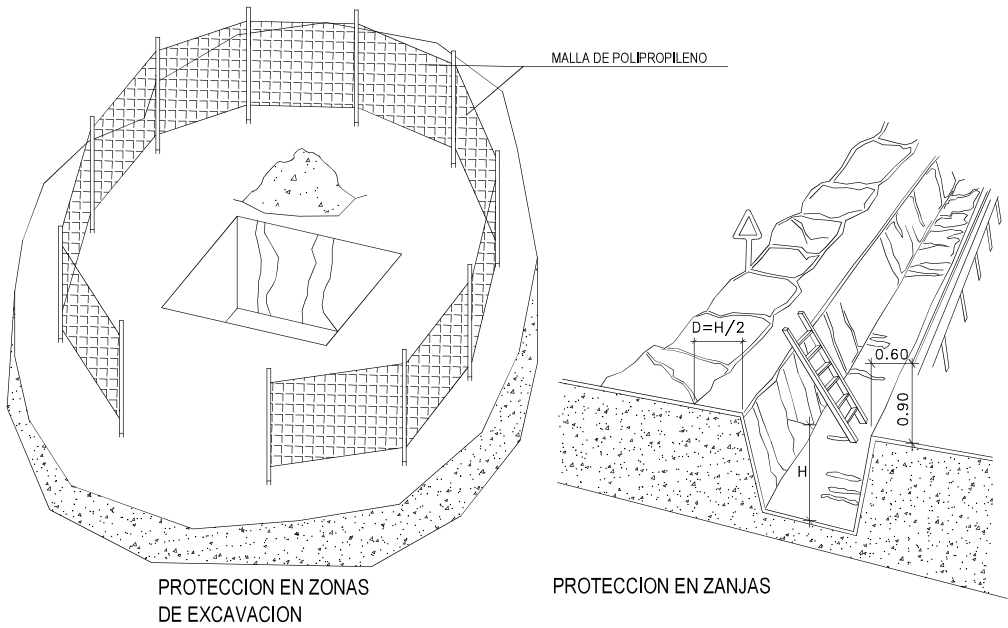
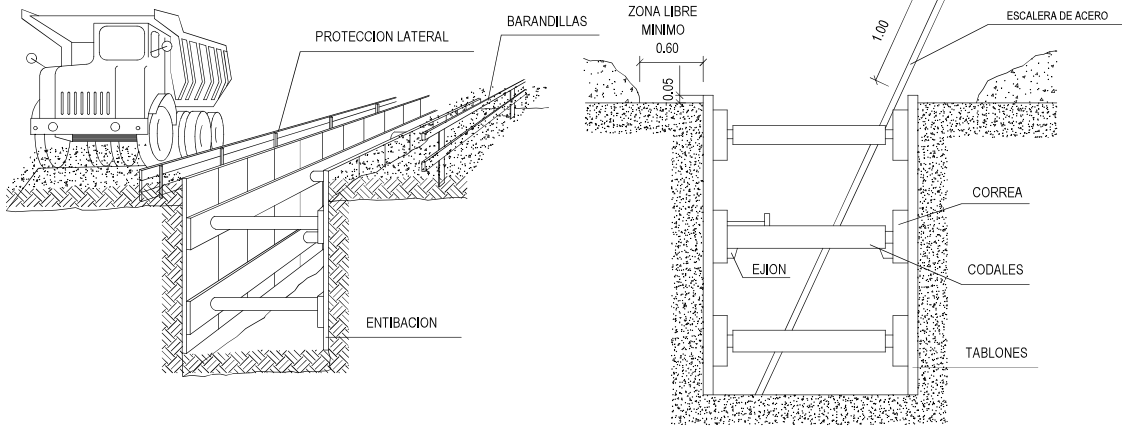


TRAJE IMPERMEABLE

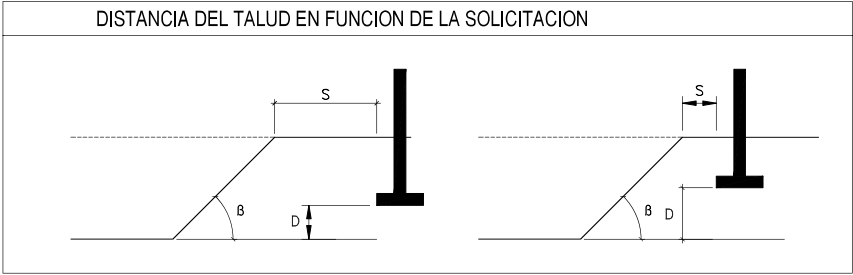


MONO DE TRABAJO

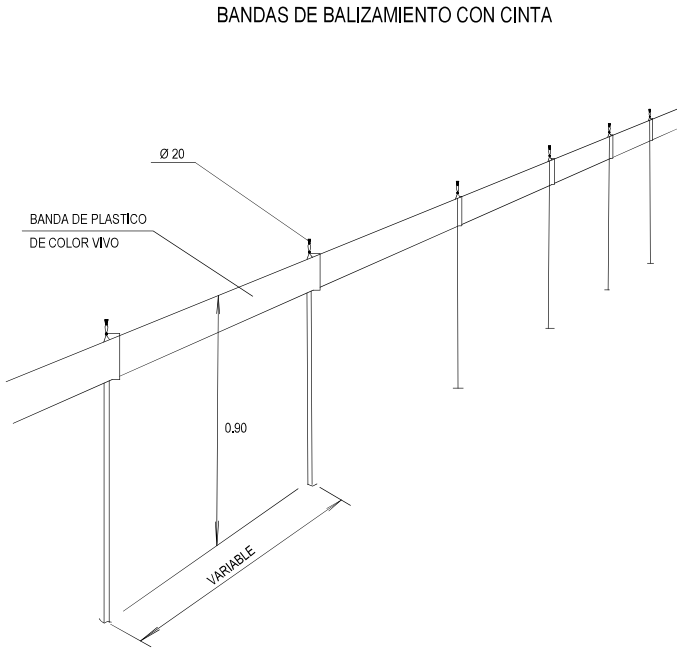
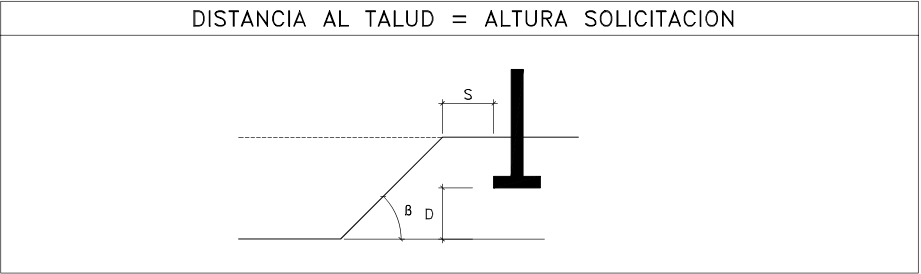
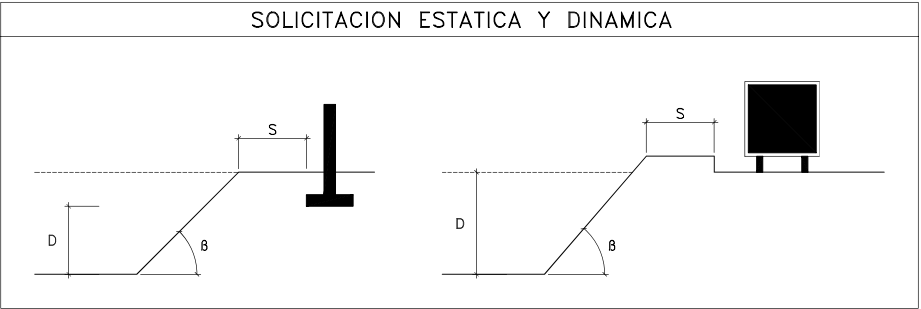




TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\beta > 60^\circ$	$\beta < 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

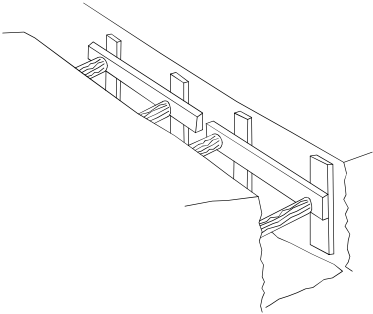


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



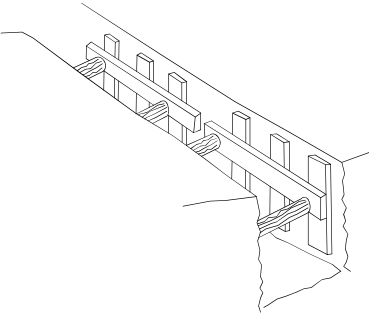
ENTIBACION LIGERA

- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCION DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.



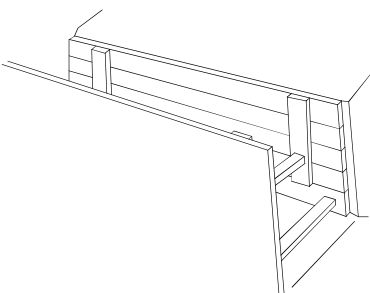
ENTIBACION SEMICUAJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.



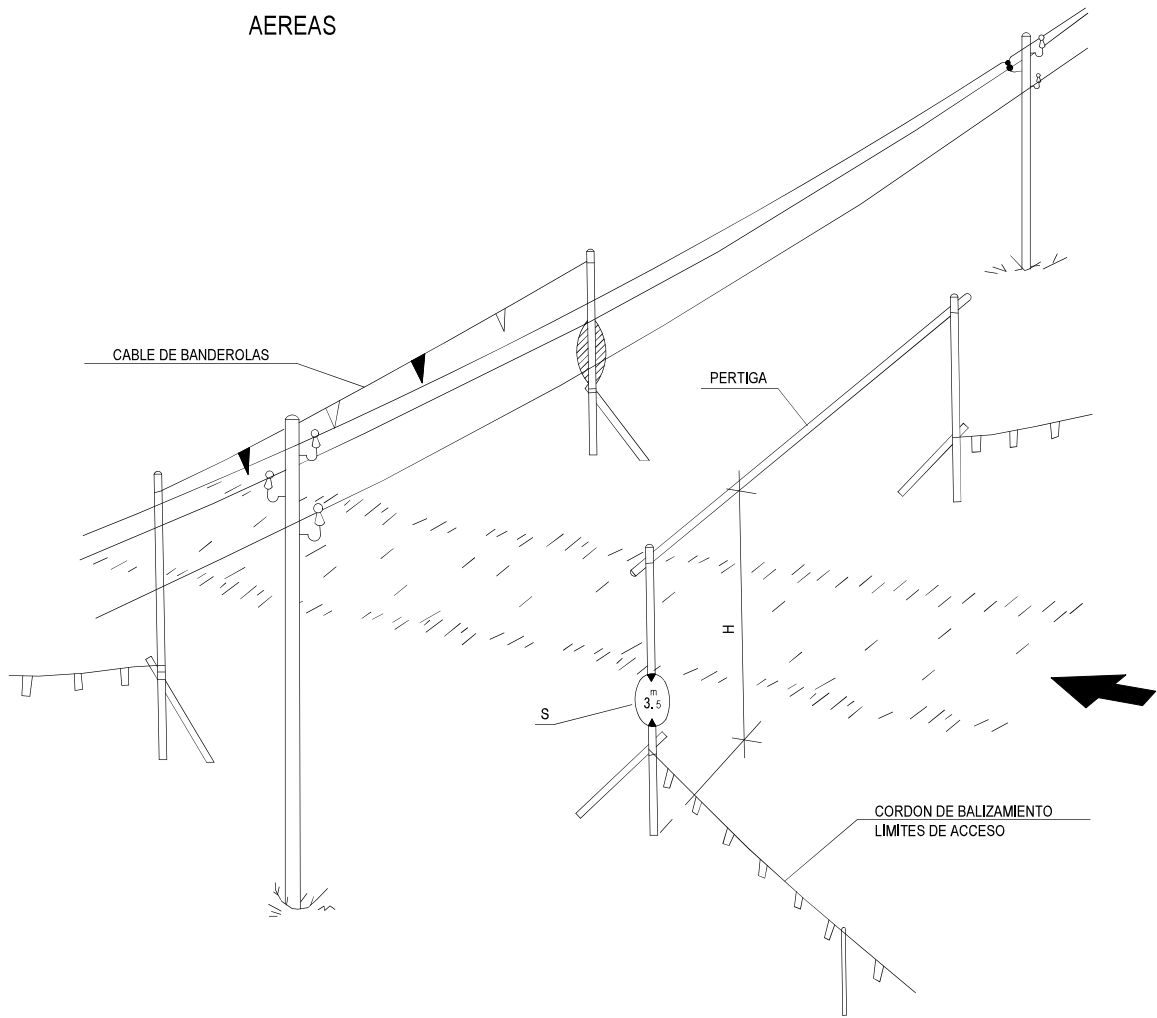
ENTIBACION CUAJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAGE DE GARANTIAS.

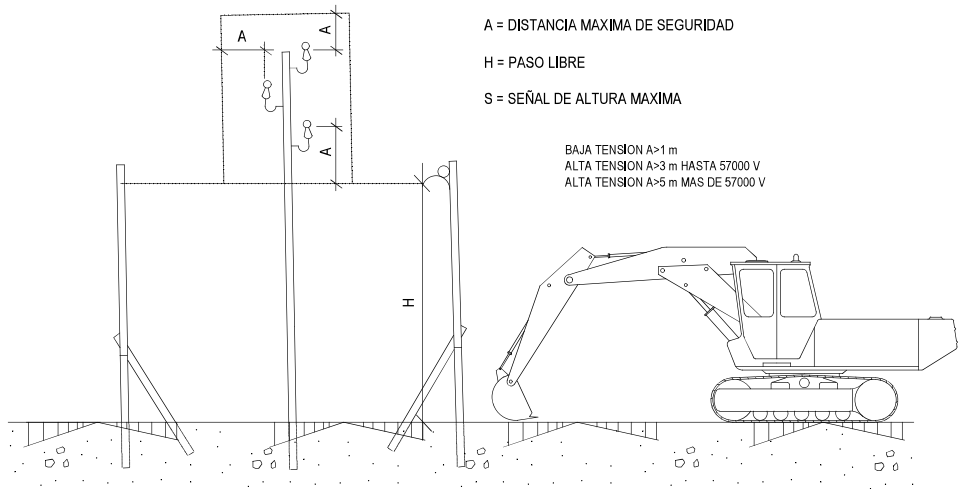


TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	•	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUAJADA	SEMICUAJADA CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA	CUAJADA

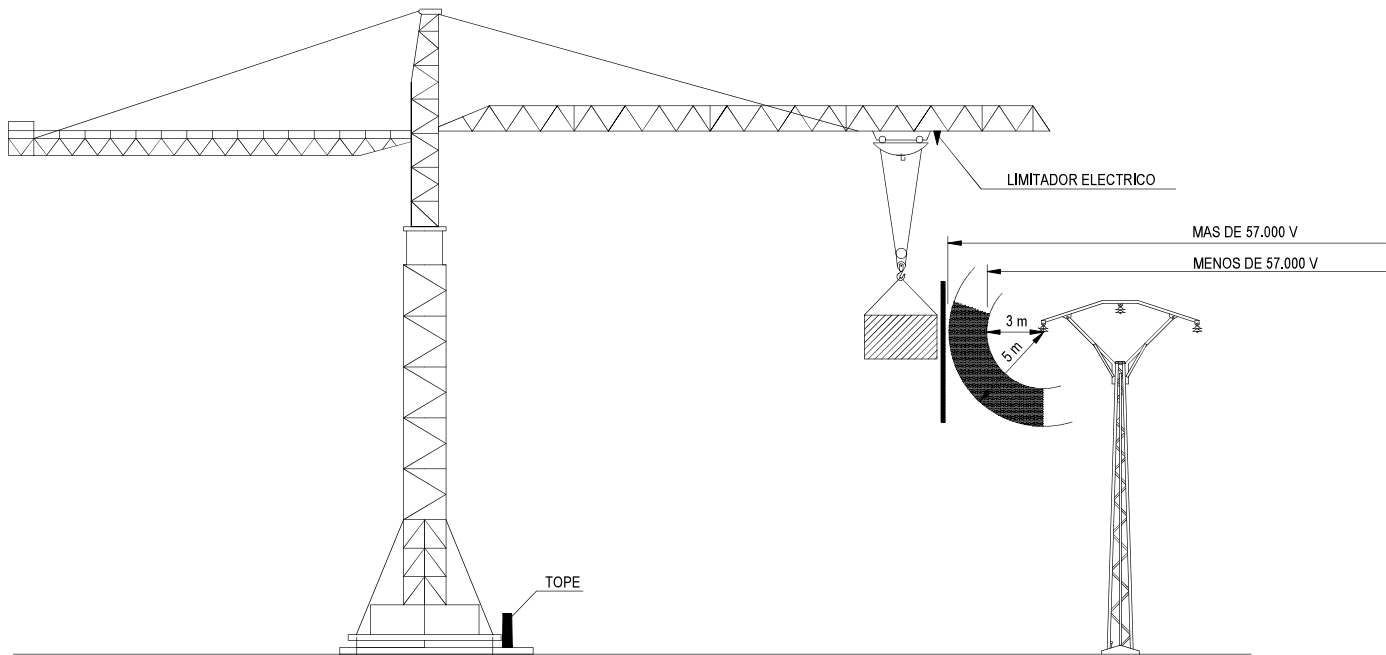
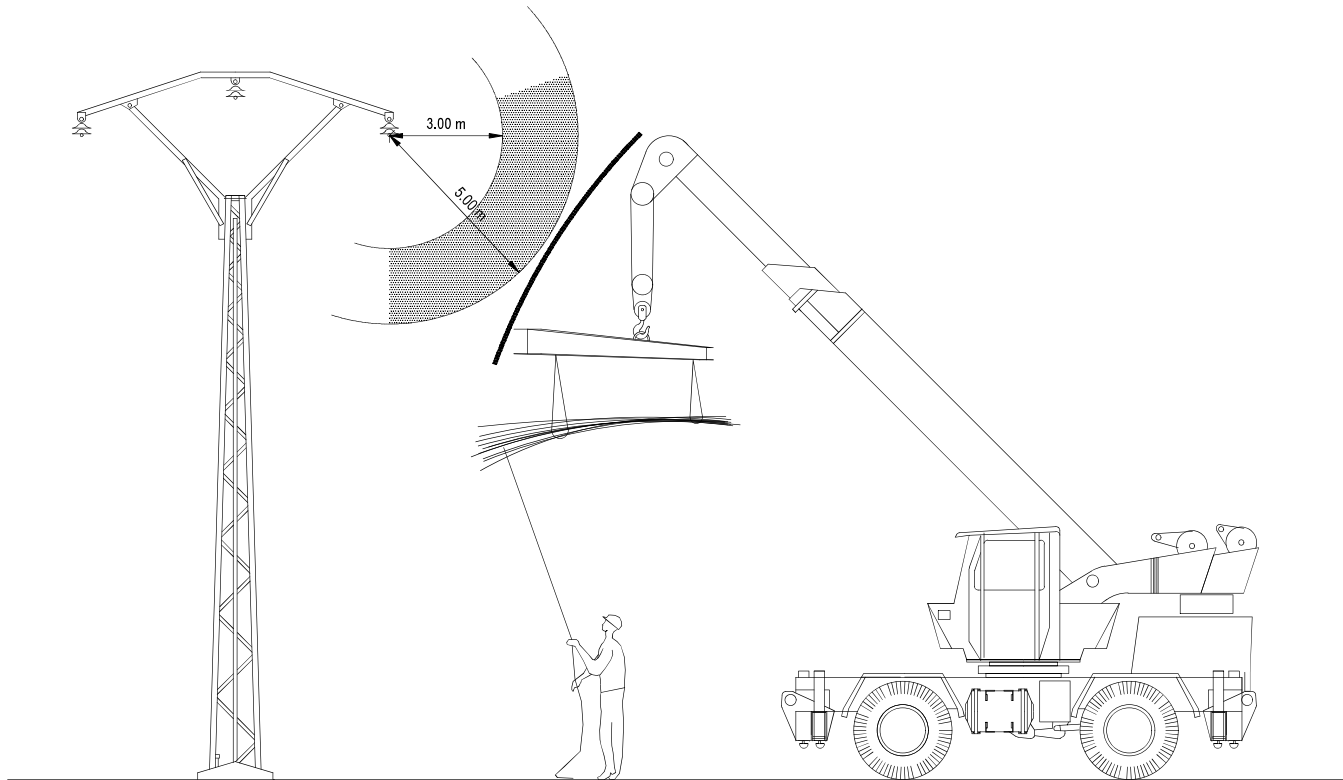
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS
AEREAS

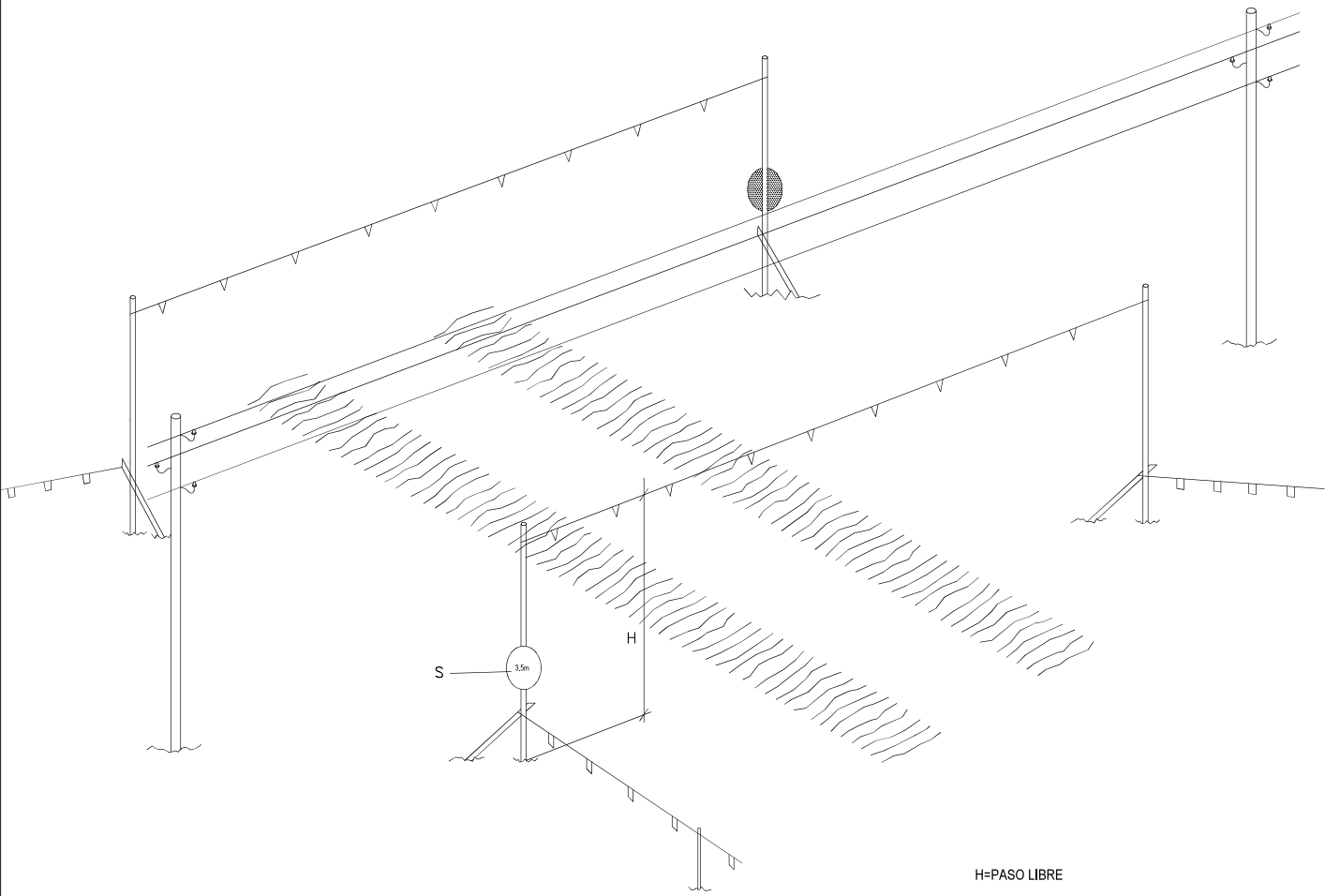


DETALLE-2

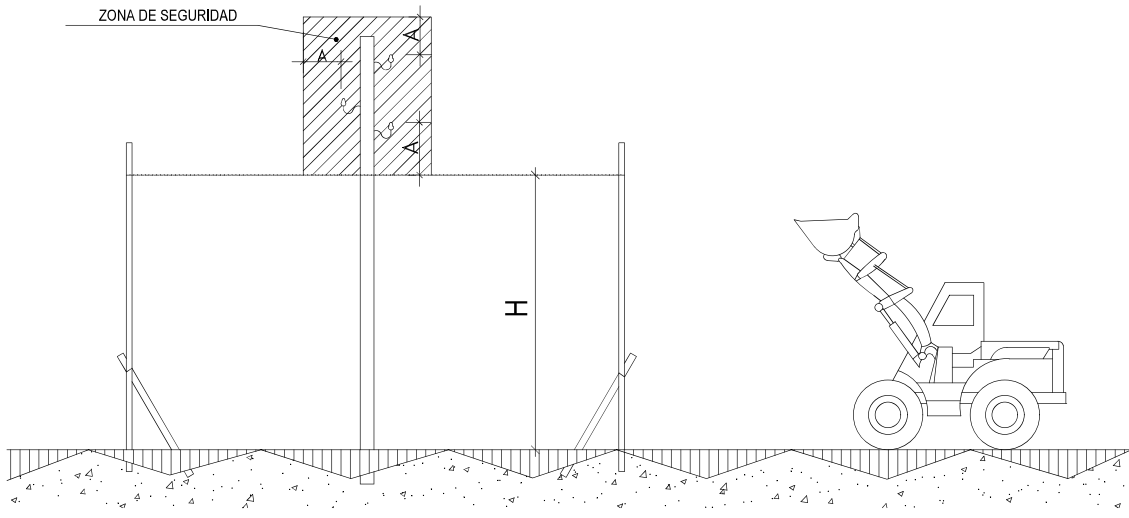


BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

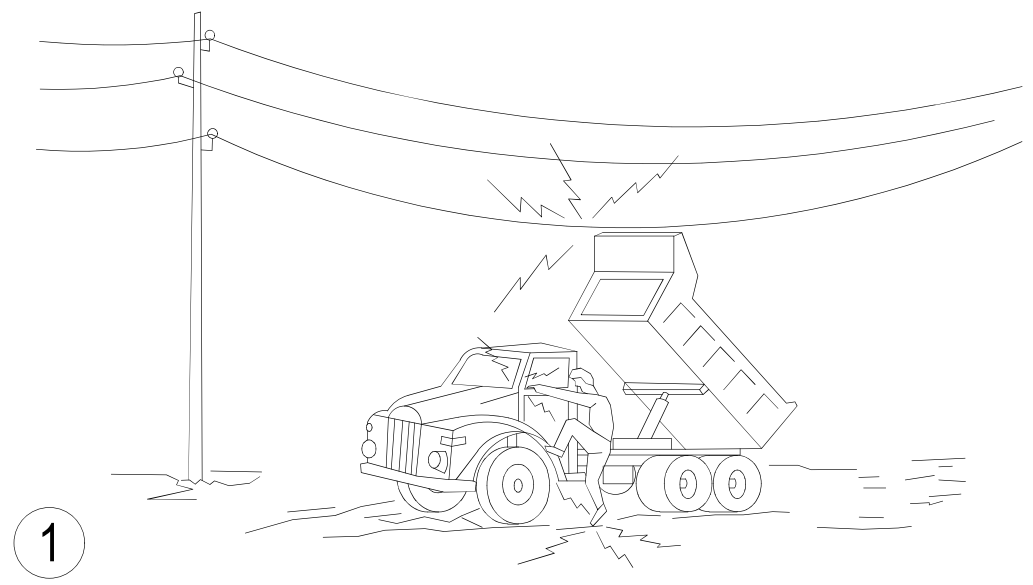




H=PASO LIBRE
S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA
A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL
A≥0.5m PARA BAJA TENSION

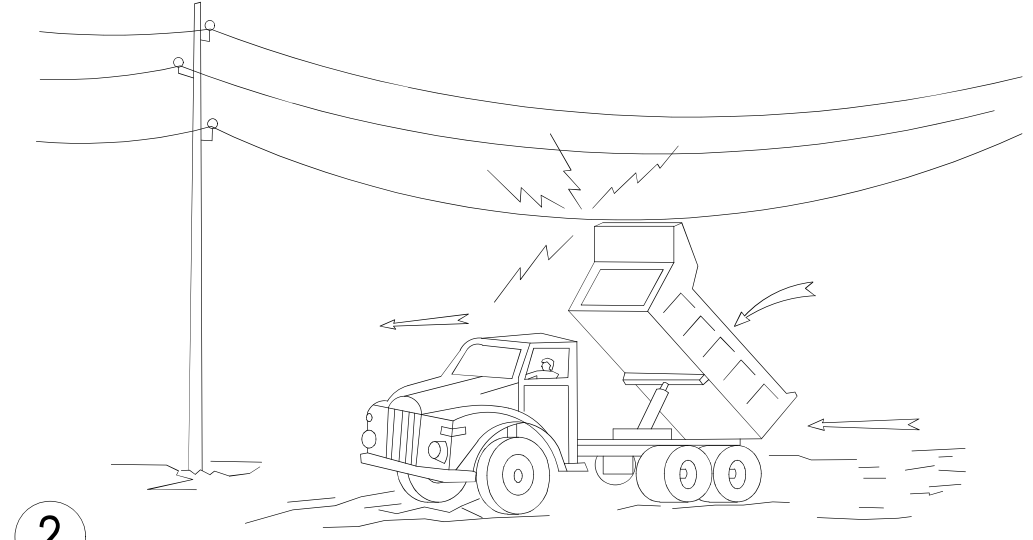


PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA
DE ALTA TENSION Y
DE BAJA TENSION.



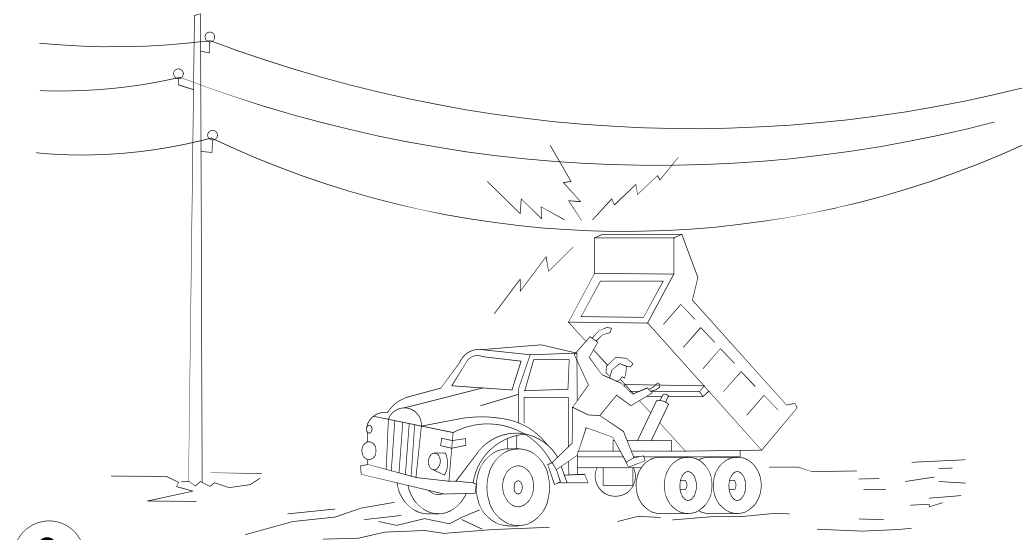
1

En ningun caso descienda lentamente



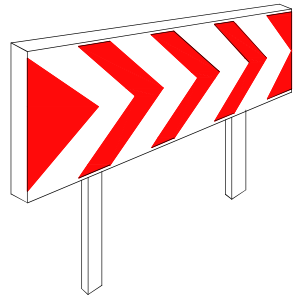
2

Si contacta, no abandone la cabina, intente
en primer lugar bajarlo y alejarse

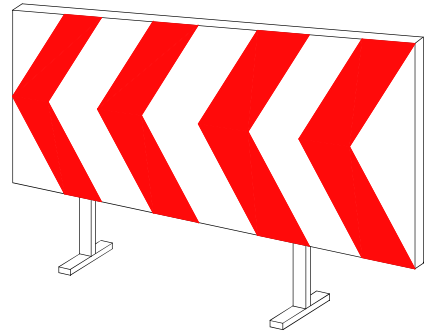


3

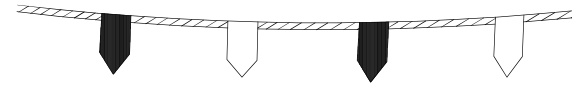
Si no consigue que baje, salte del camion lo mas lejos posible



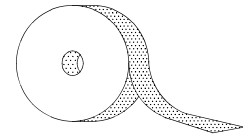
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



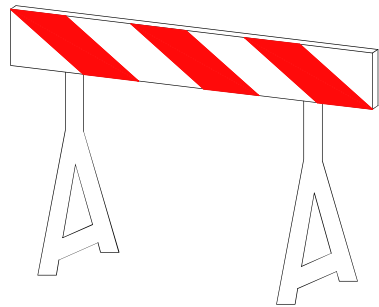
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



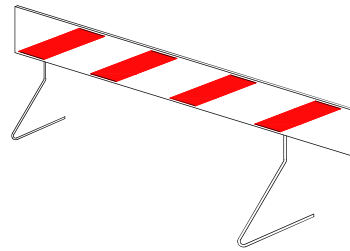
CORDON BALIZAMIENTO



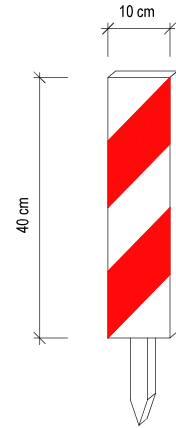
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



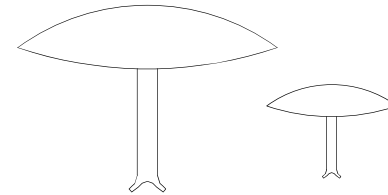
VALLA DE OBRAS MODELO 2



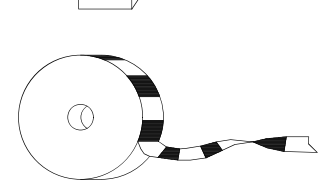
VALLA DE OBRAS MODELO 1



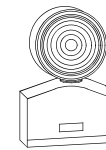
PIQUETA 10x10x40



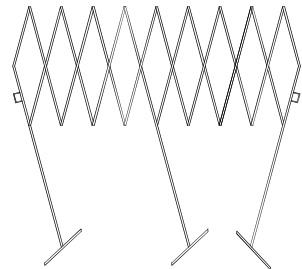
CLAVOS DE DESACELERACION



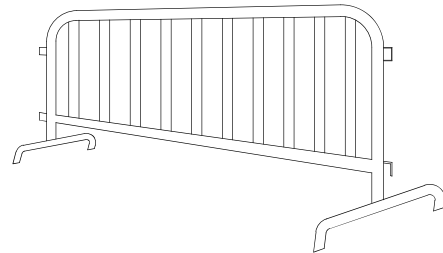
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



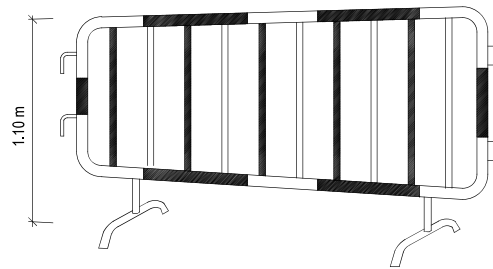
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



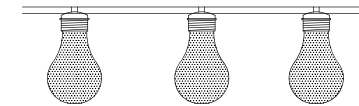
VALLA EXTENSIBLE



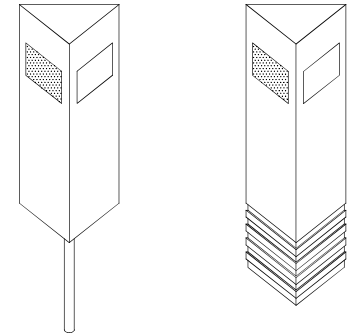
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES



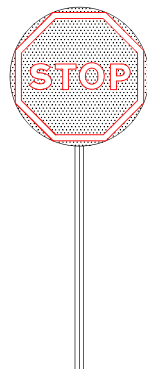
VALLA DESVIO TRAFICO



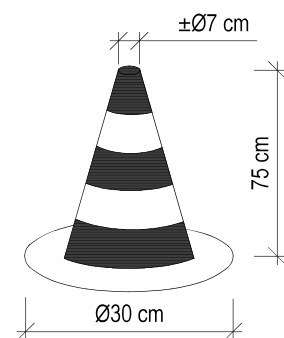
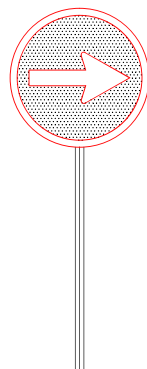
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



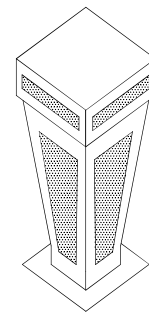
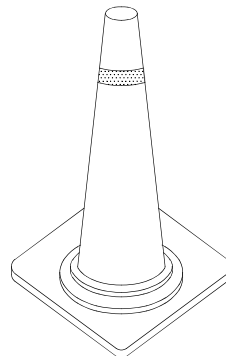
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



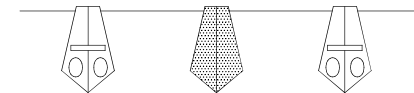
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



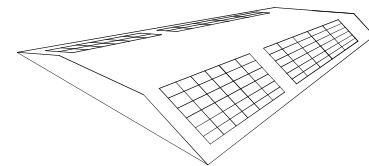
CONOS



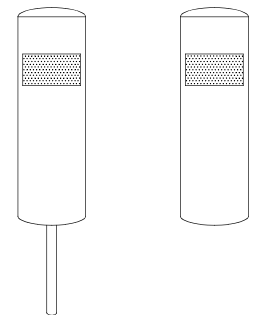
HITO LUMINOSO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE

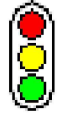


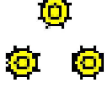
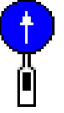




CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

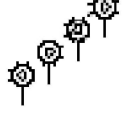
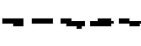




HITOS DE PVC



ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

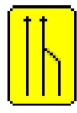

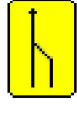
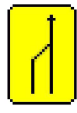
ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCAADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA





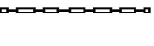


ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA








SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)





ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

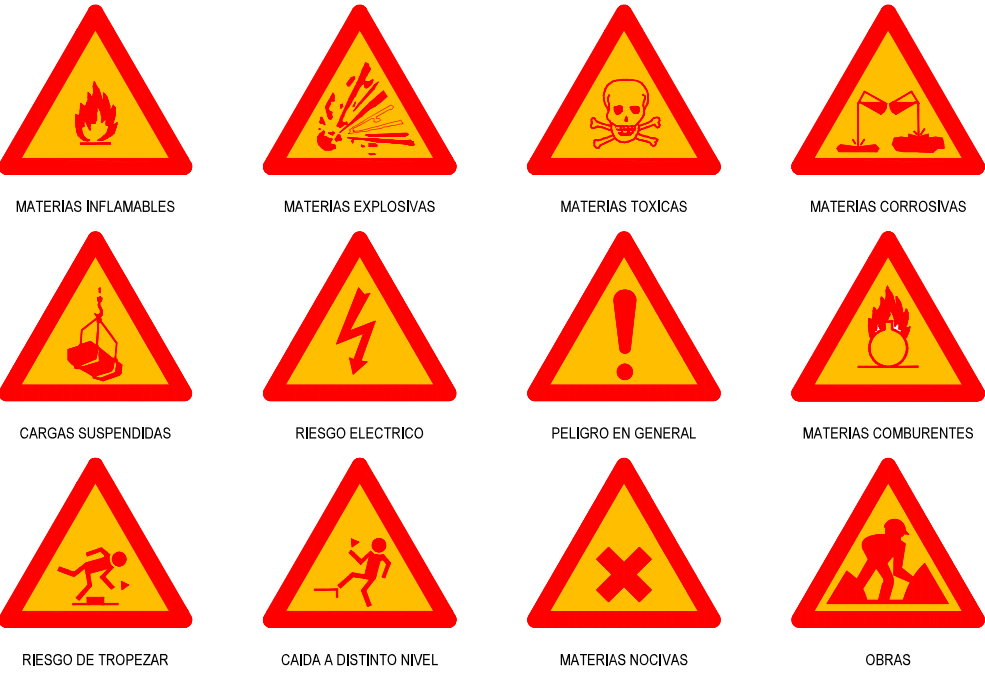
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

SEÑALES DE ADVERTENCIA



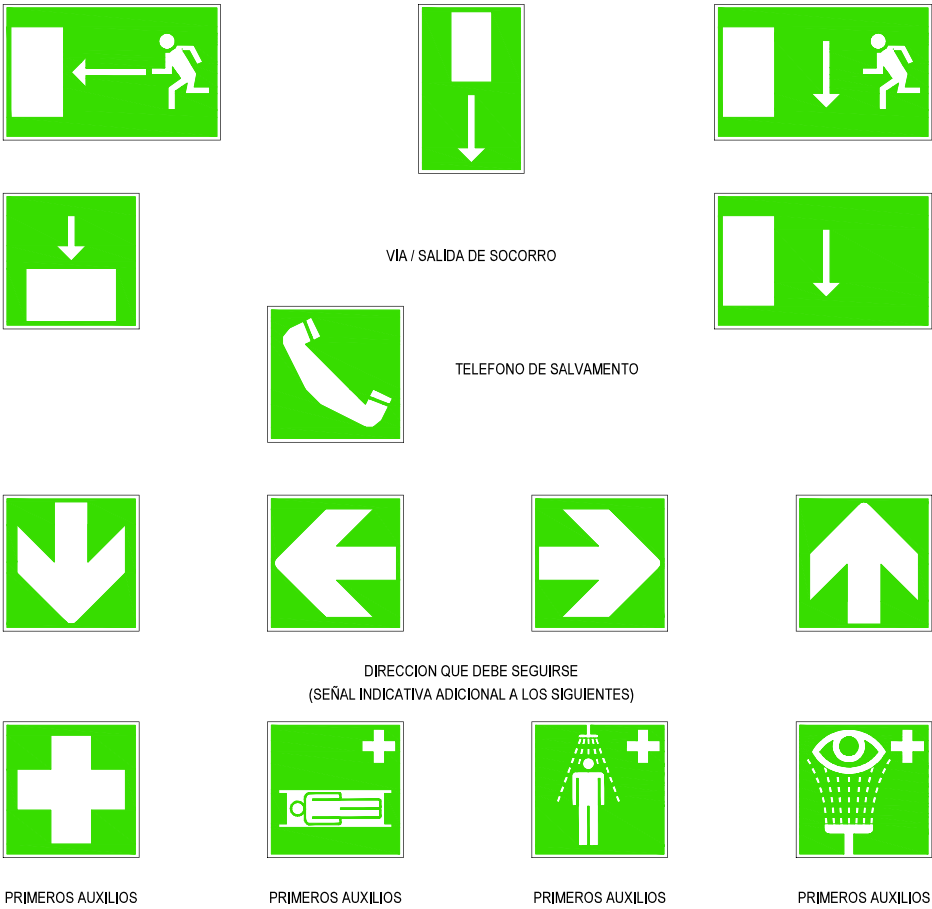
SEÑALES RELATIVAS
A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



SEÑALES INFORMATIVAS



SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCIÓN, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACIÓN DEL TRÁFICO POR CARRETERA.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA / TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS
DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

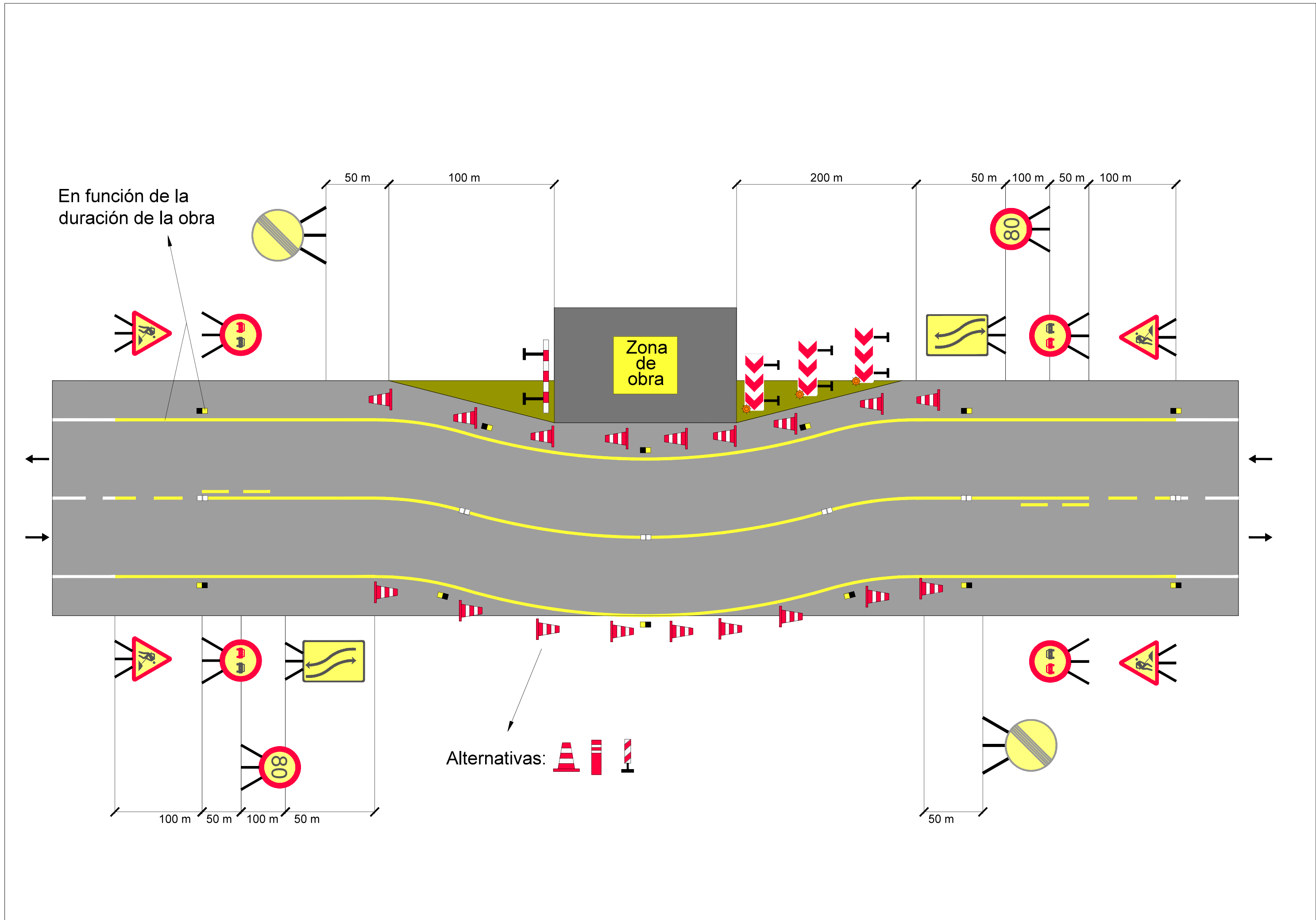
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

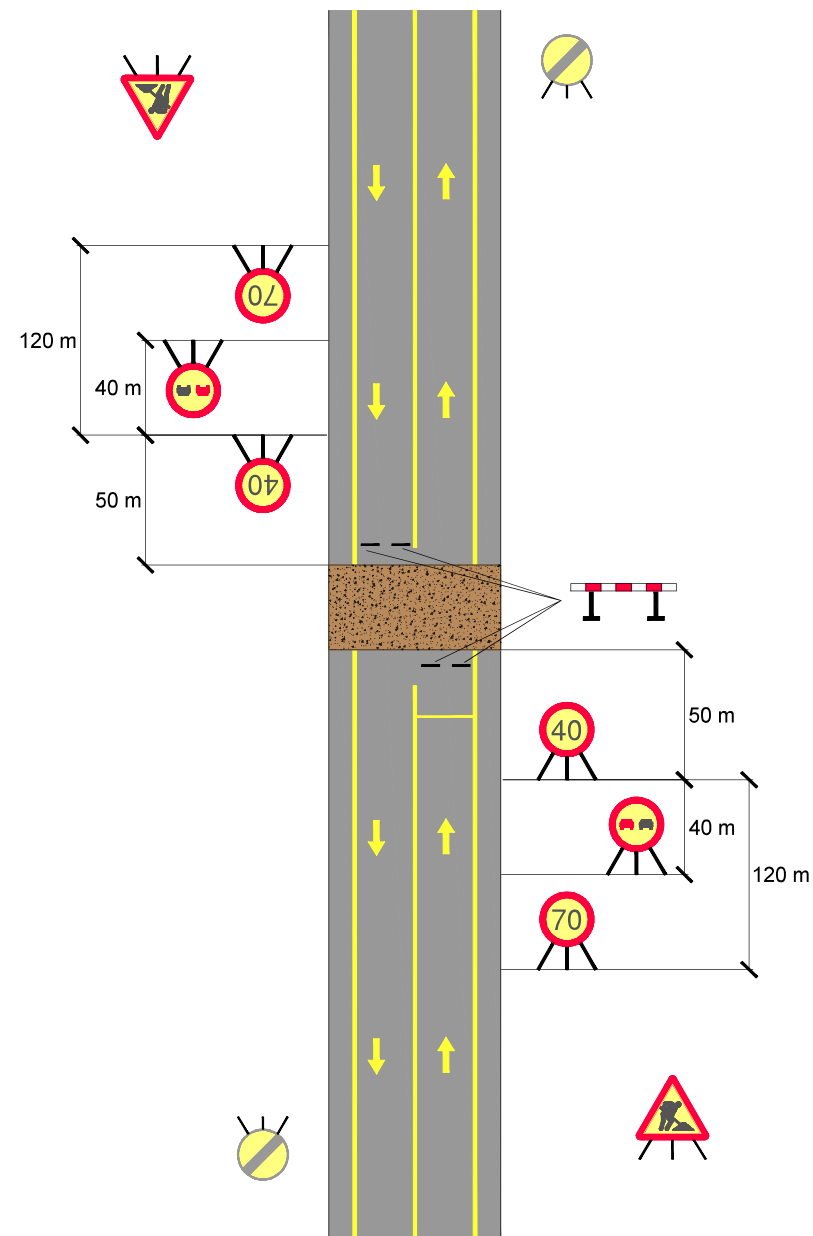
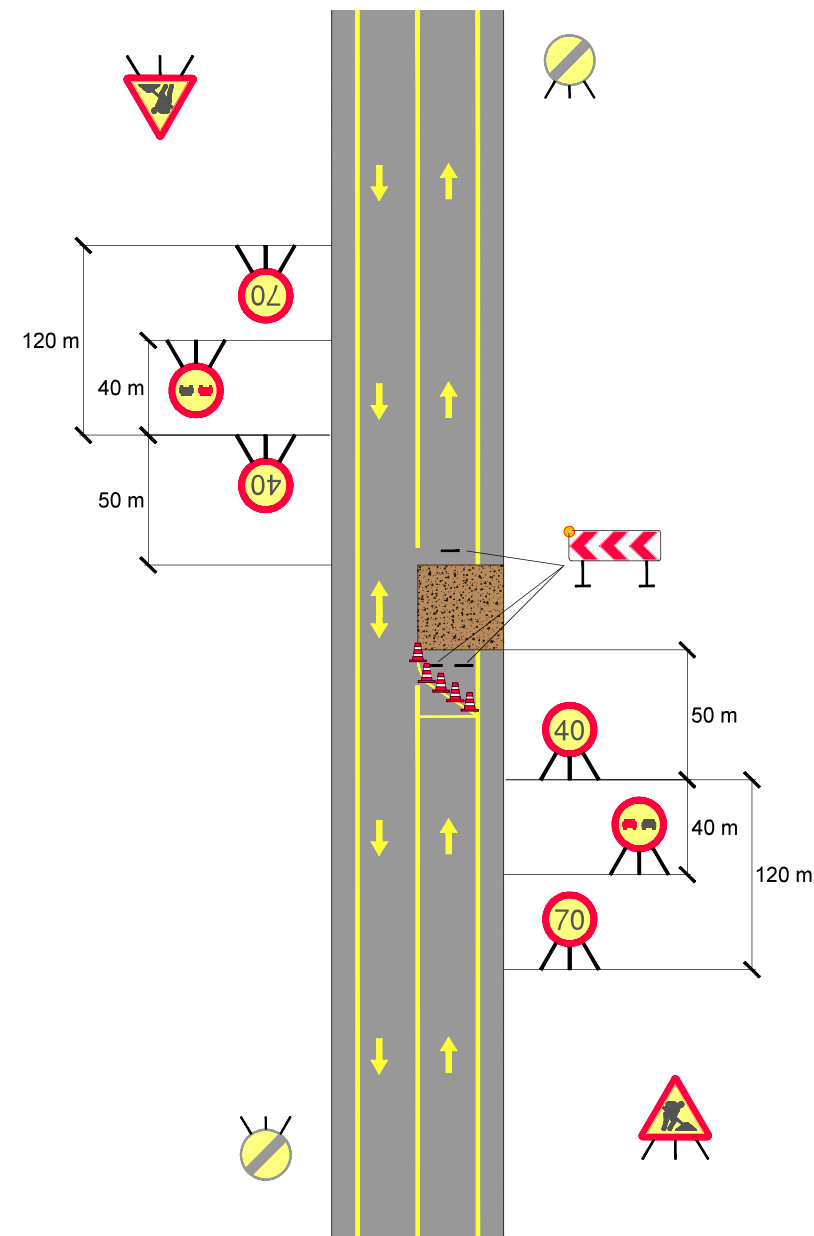
FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MÍNIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

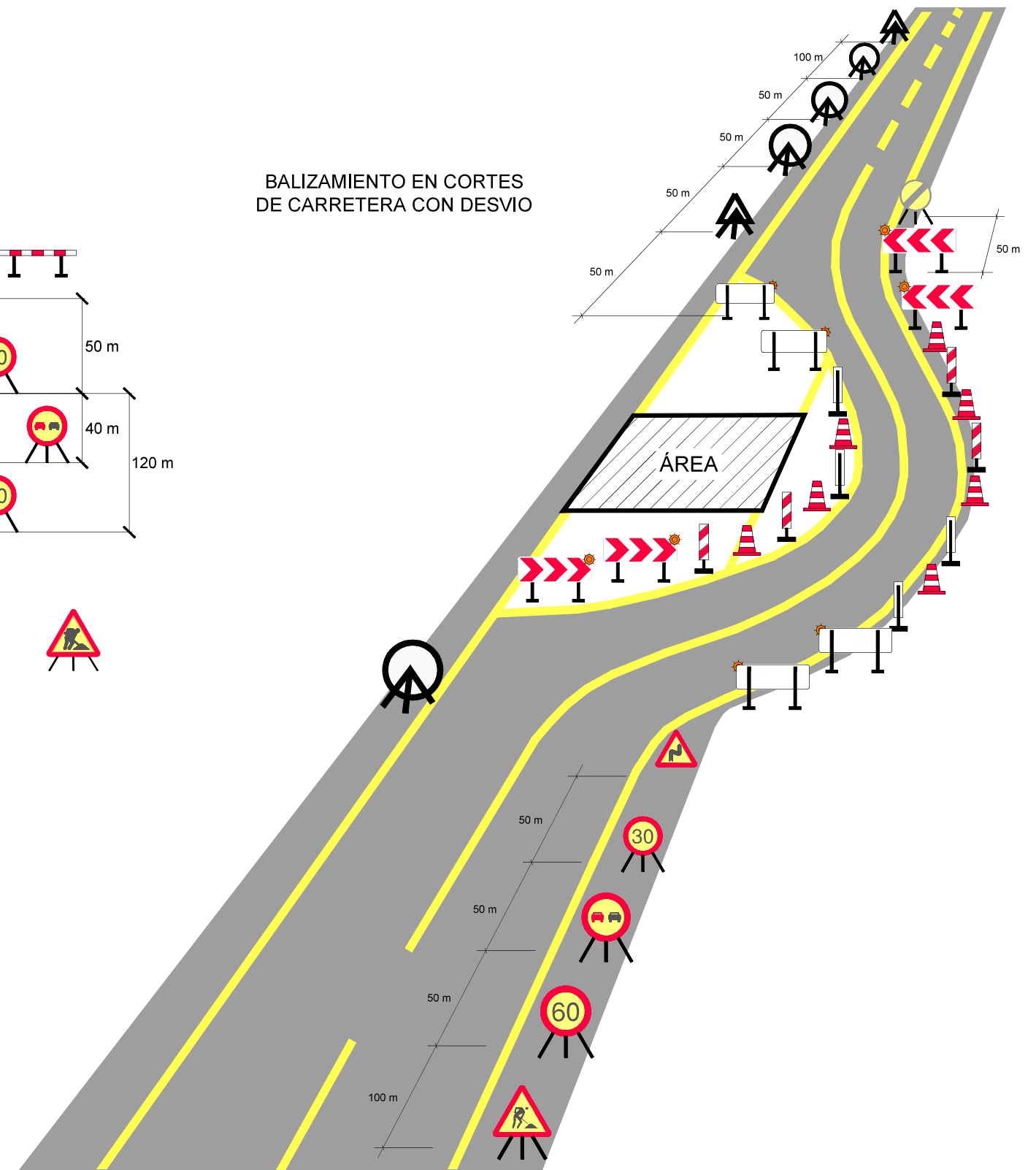


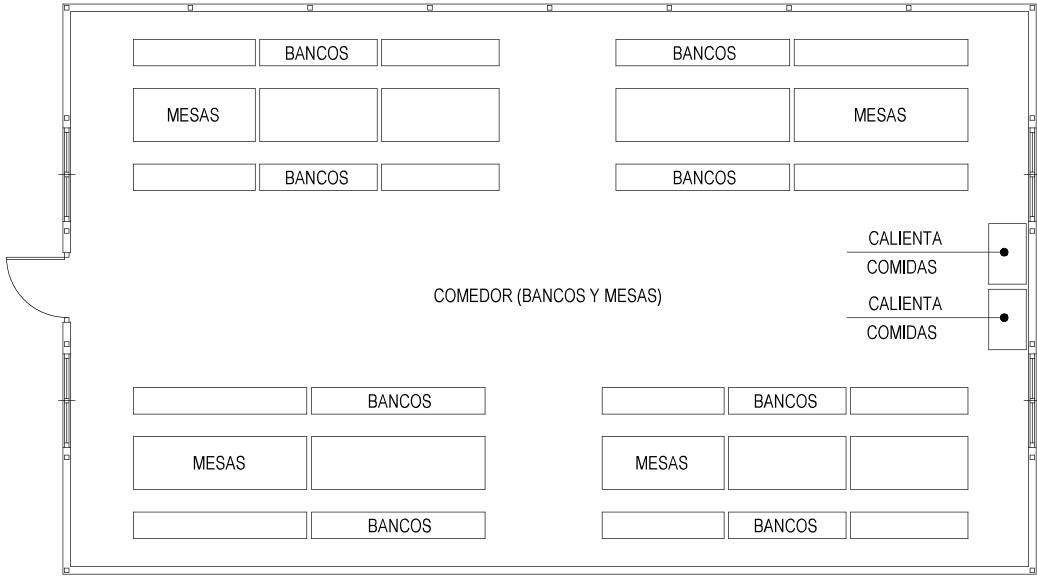


OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS

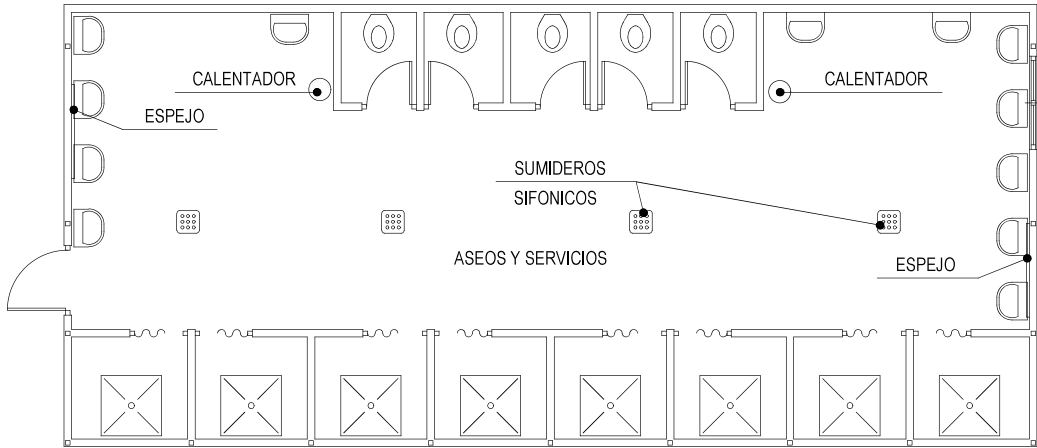


BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

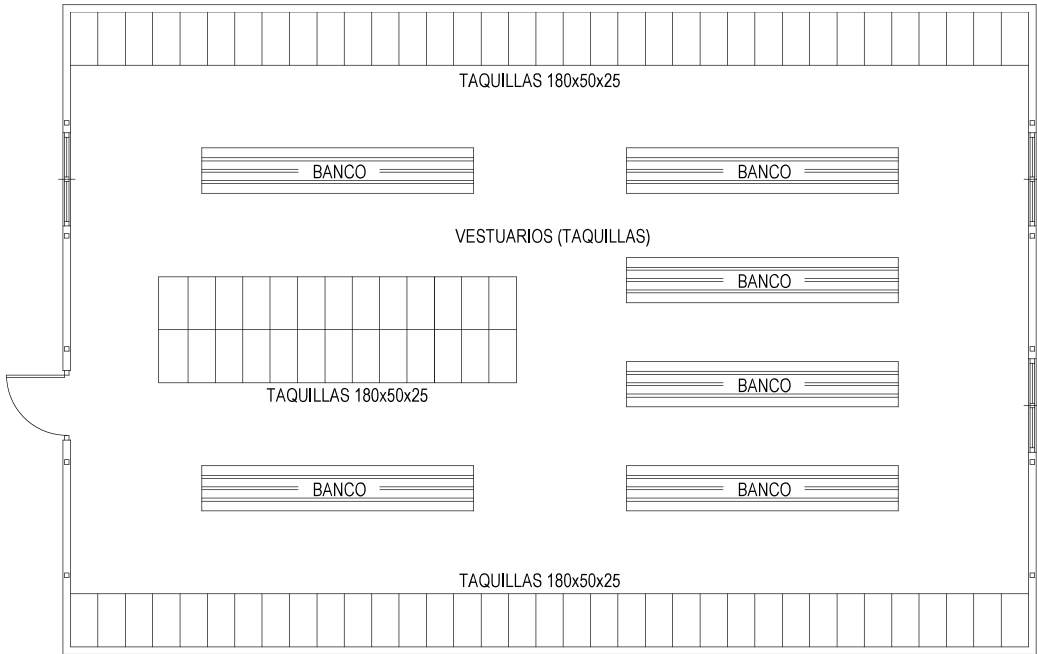




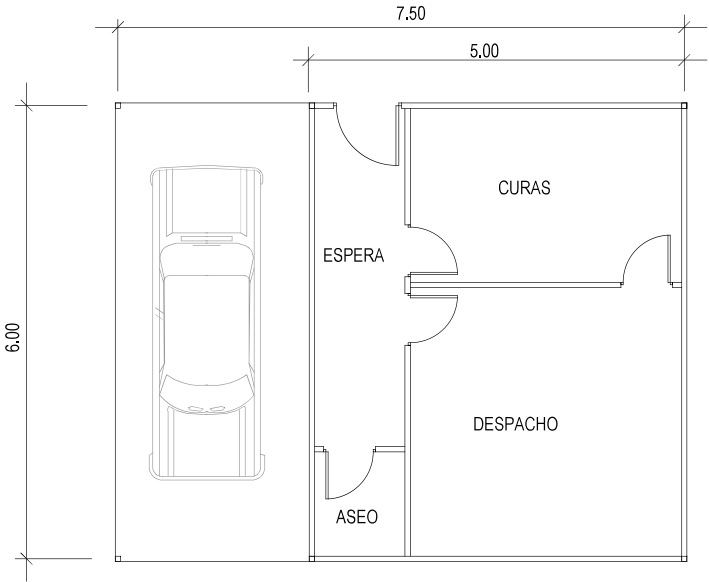
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR
(COMEDORES 22.22x4.50x2.30)



MODELO DE INSTALACION PARA SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA
(SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA 12.00x4.50x2.30)



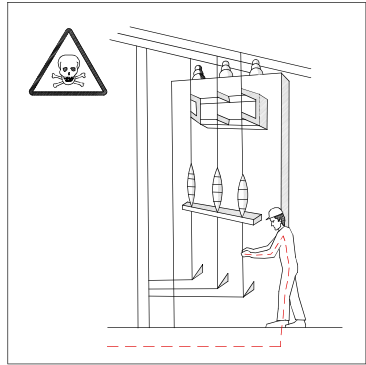
MODELO DE INSTALACION PARA VESTUARIOS
(VESTUARIOS 26.00x4.50x2.30)



MODELO DE SALA DE CURAS

RIESGOS ELECTRICOS
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

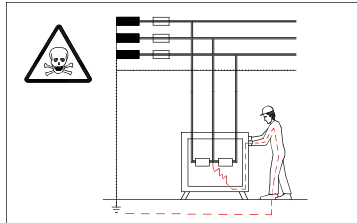


MANIPULACION DE INSTALACIONES

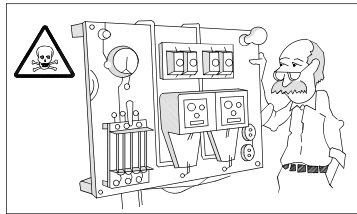


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

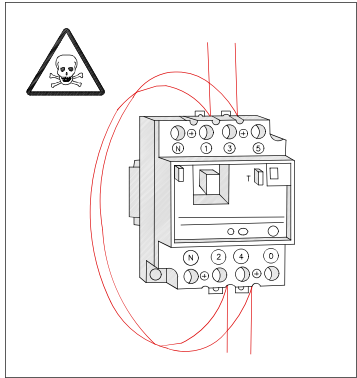
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

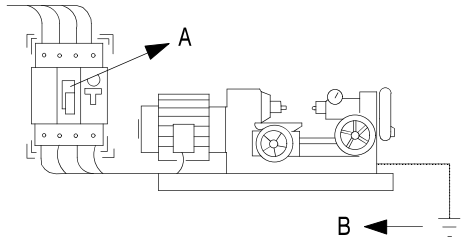


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



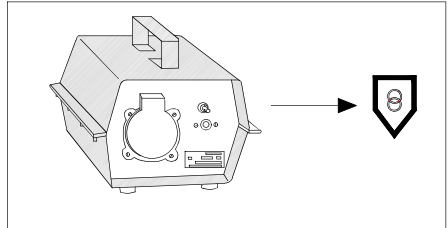
PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

SISTEMAS DE PROTECCION



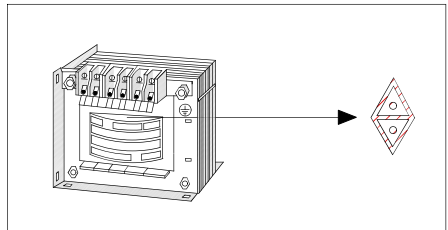
A-EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B-LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



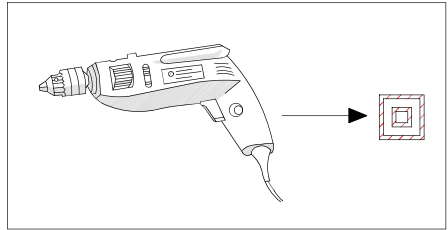
TENSION DE SEGURIDAD:

-CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.



TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:

-NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.

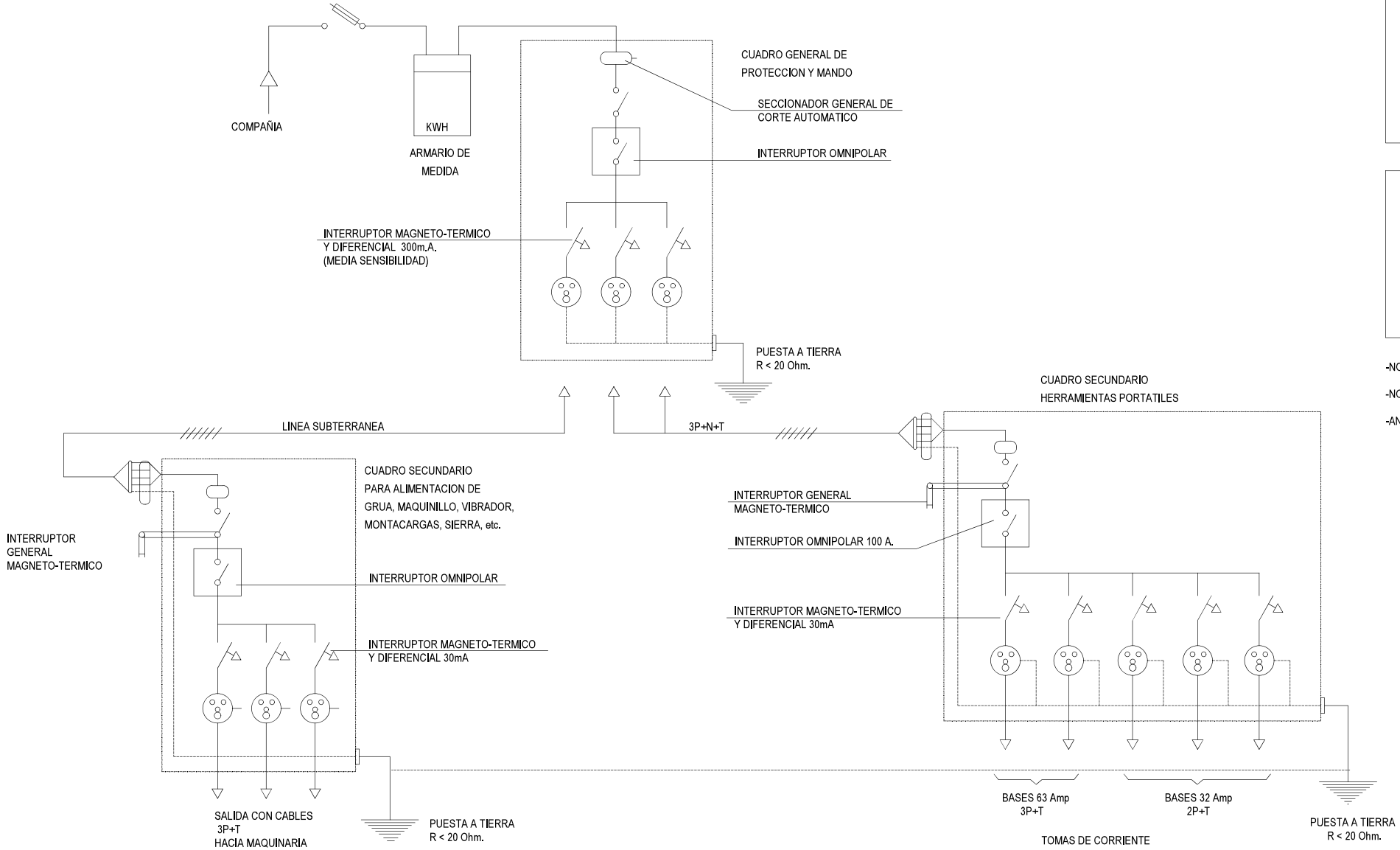


DOBLE AISLAMIENTO:

-EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)



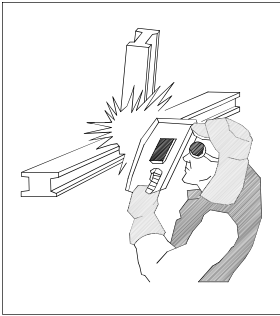
- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

SOLDADURA ELECTRICA

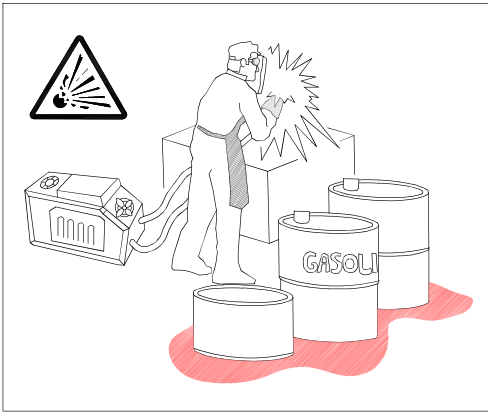


USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMAS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES



-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.

-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

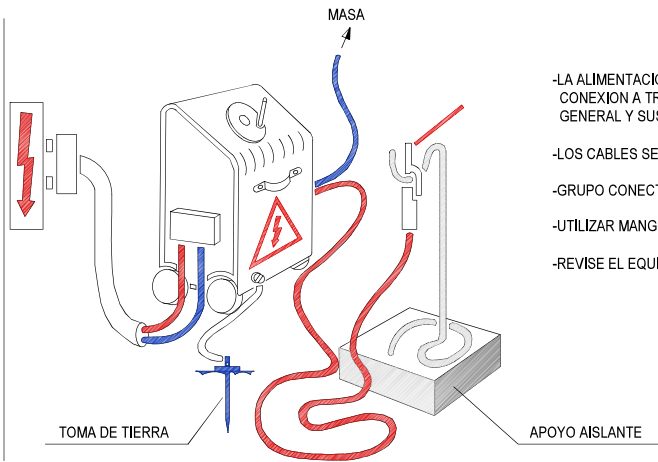


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

-CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.

-EXTRACCION DE HUMO.

-SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRICO GENERAL Y SUS PROTECCIONES.

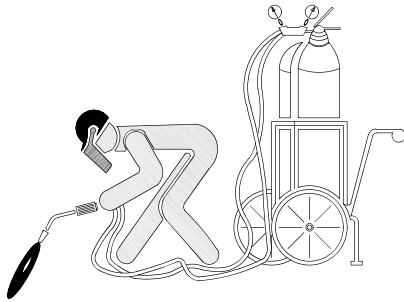
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

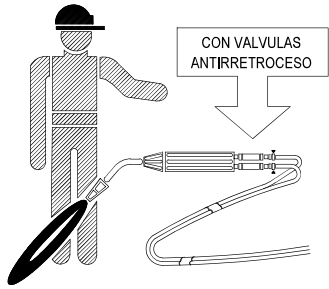
-REVISE EL EQUIPO.

SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE

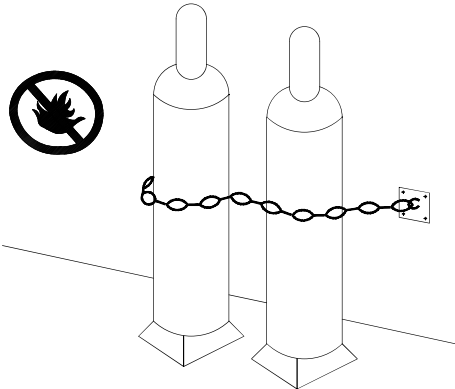


- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.

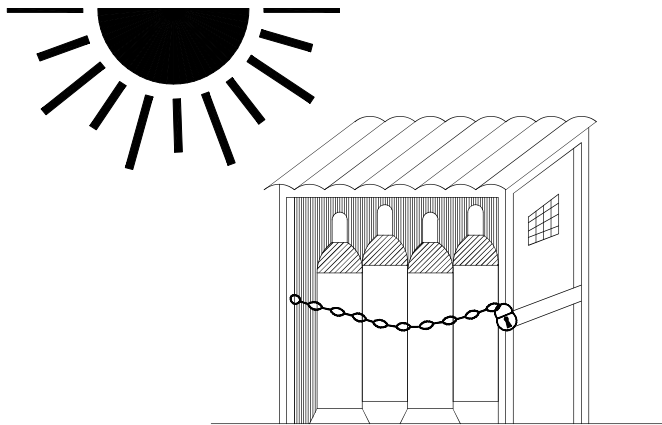
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



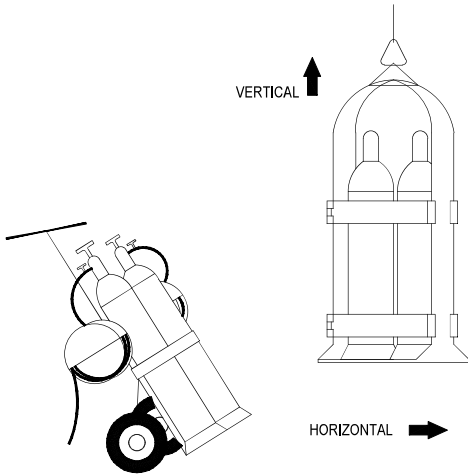
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



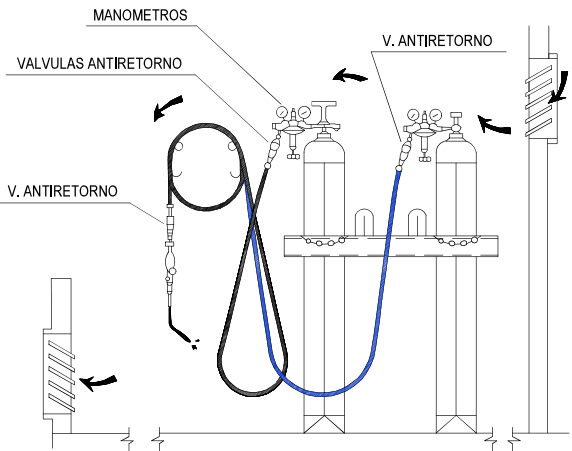
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTE DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



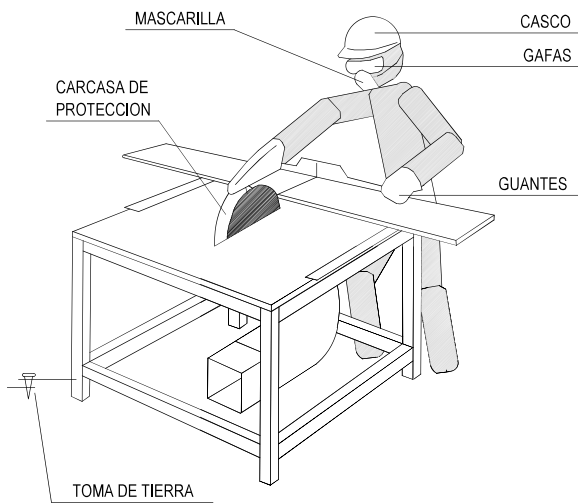
-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

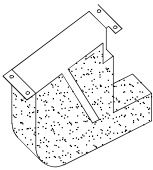
-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

SIERRA CIRCULAR

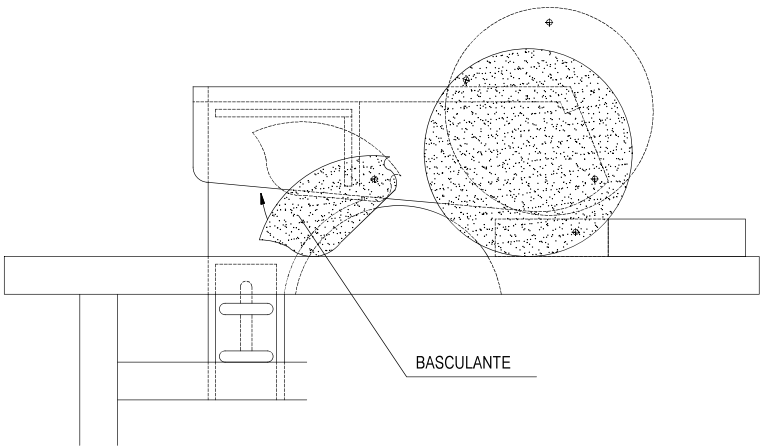
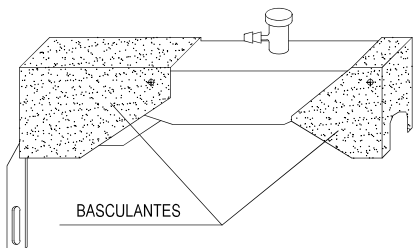


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

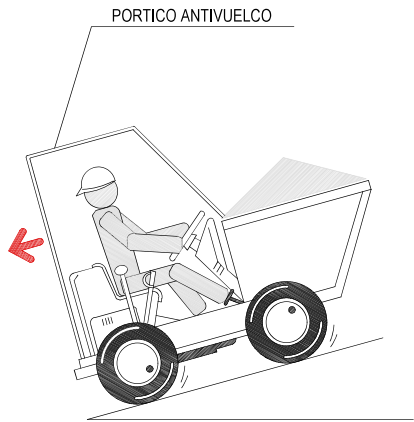
RESGUARDO INFERIOR



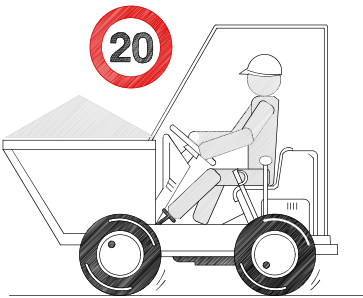
CARCASAS PROTECTORAS



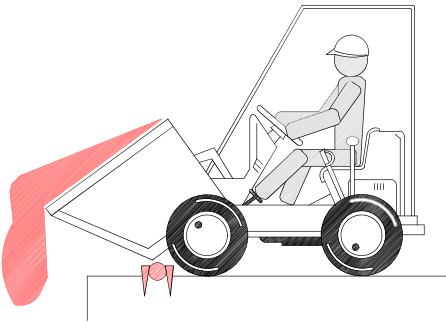
DUMPER



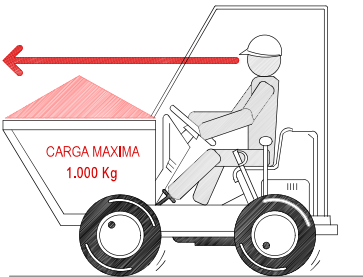
- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.

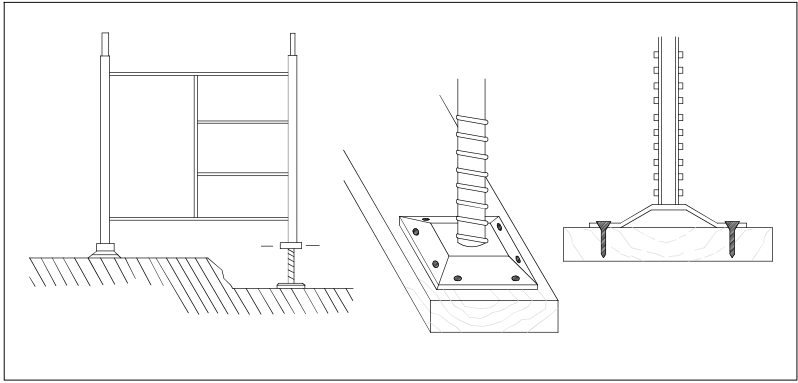


- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.

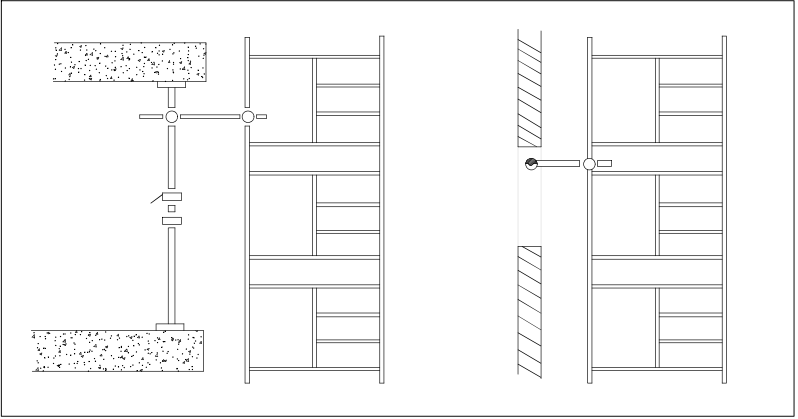


- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

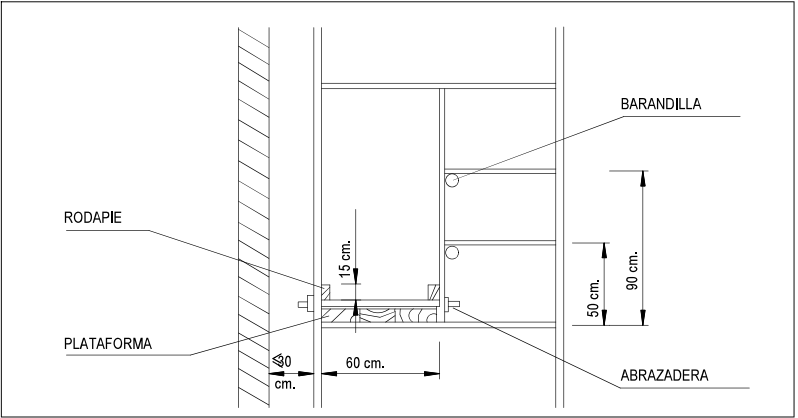
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.



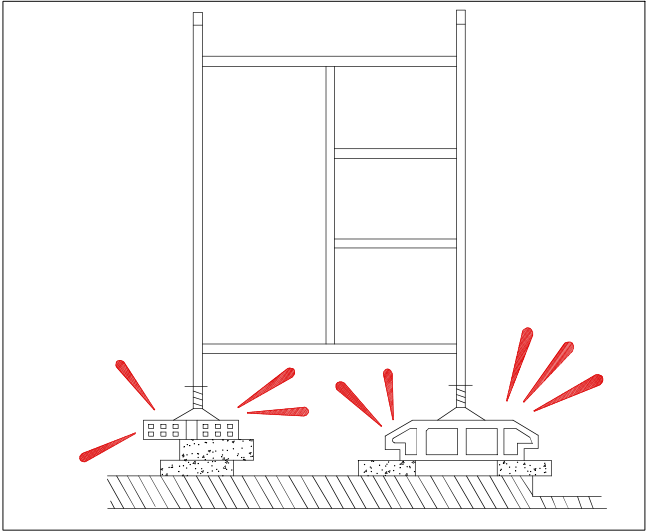
BIEN



BIEN



BIEN



¡MAL!

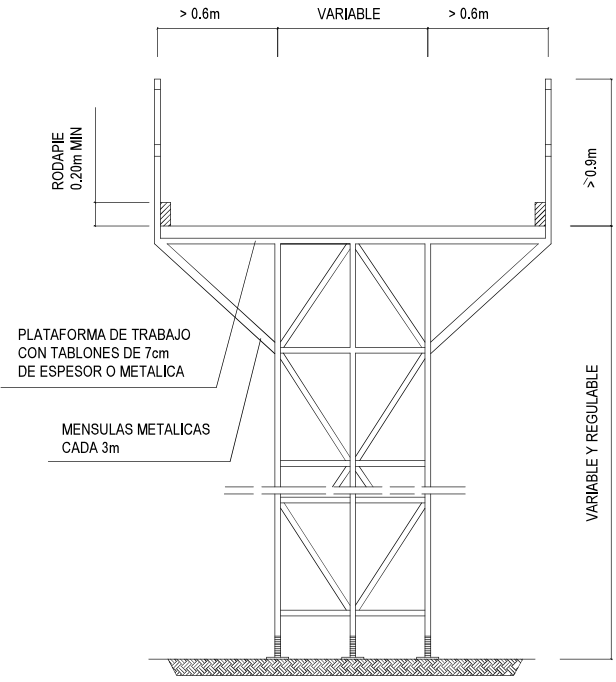
- LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.
- COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.
- CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.
- NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.
- NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

- LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRARAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO
- TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZARAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.
- SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUE- DAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

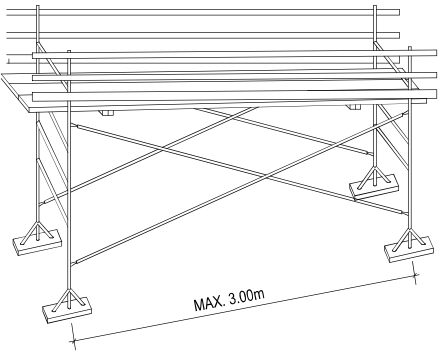
- PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
- RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
- BARANDILLA: PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm. LISTON INTERMEDIO: 50 cm.
- DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

PROHIBICIONES:

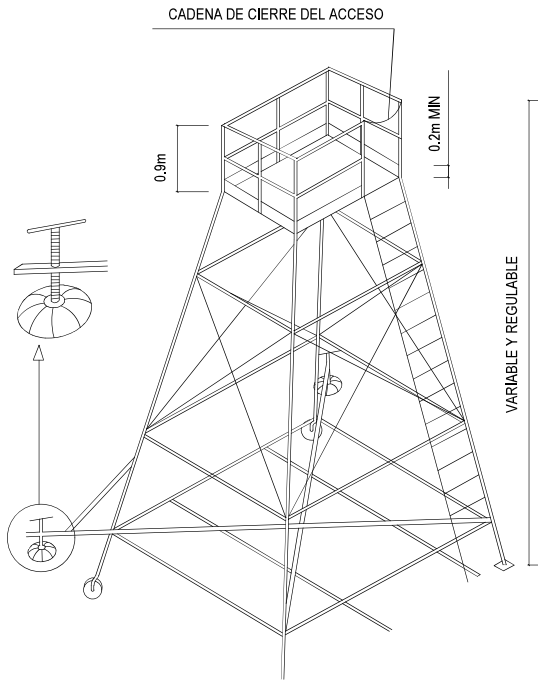
- NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
- NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
- DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



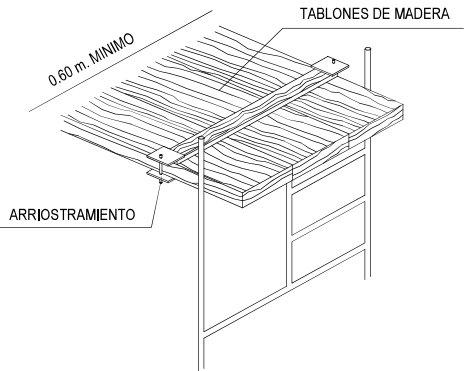
ANDAMIO METALICO



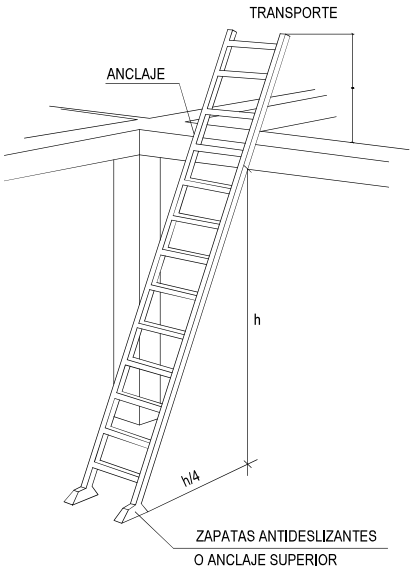
PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



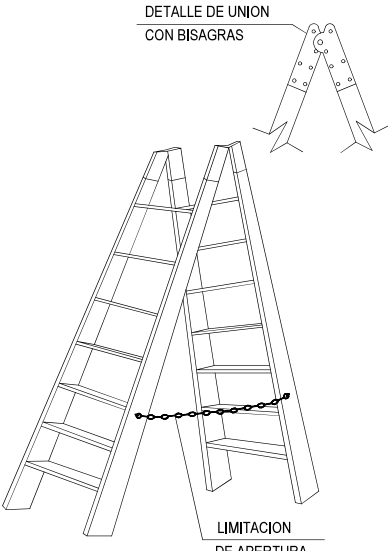
TORRETA



PLATAFORMA DE TRABAJO



ESCALERA METALICA

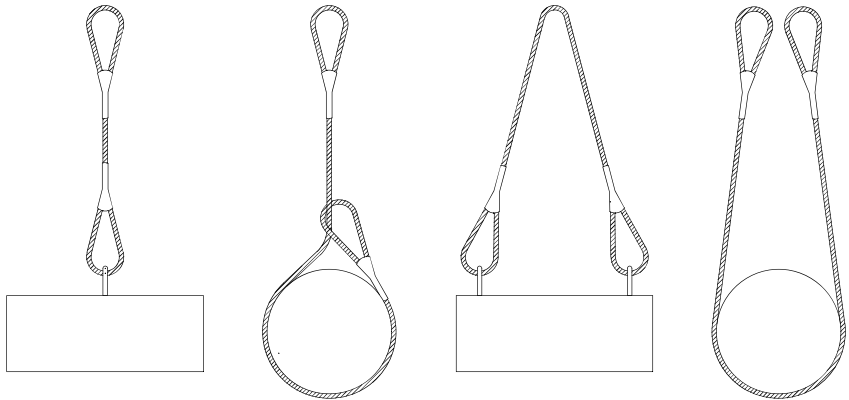


ESCALERA DE TIJERA

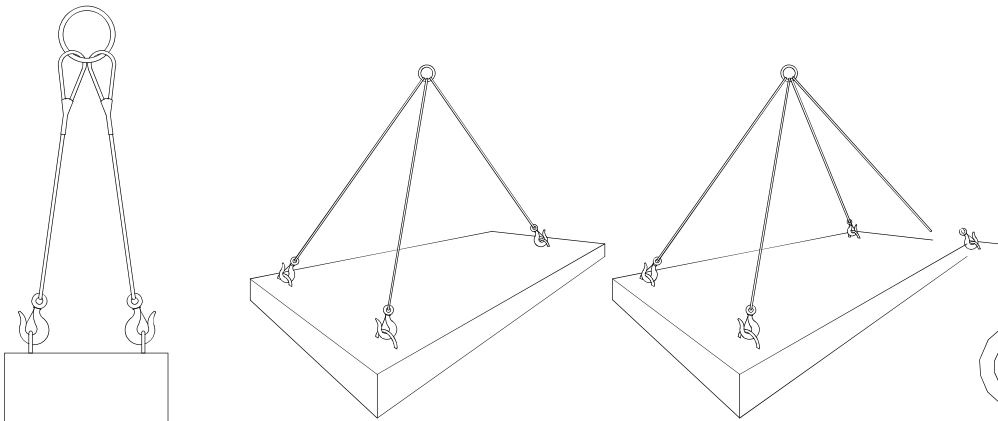
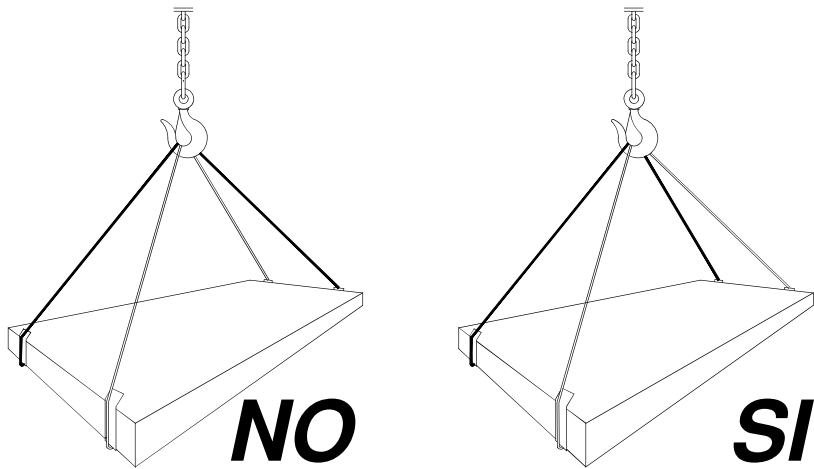
ESCALERAS DE MANO

- ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.
- SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).
- SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.
- NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.
- COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.
- SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

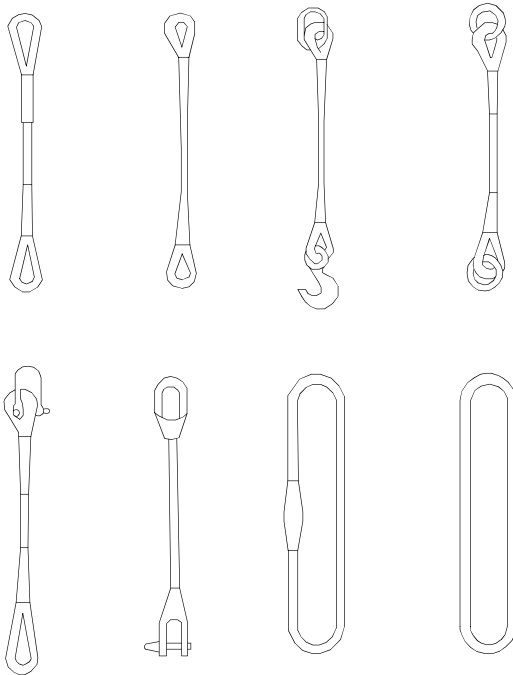


NUUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

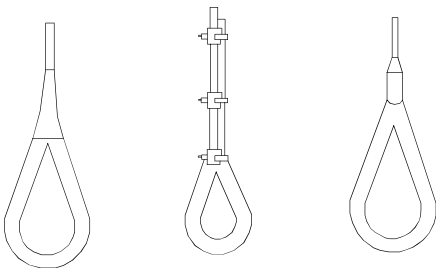


CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

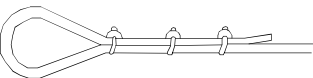
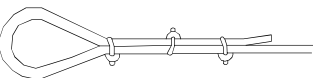
TIPOS DE ESLINGAS



GAZAS



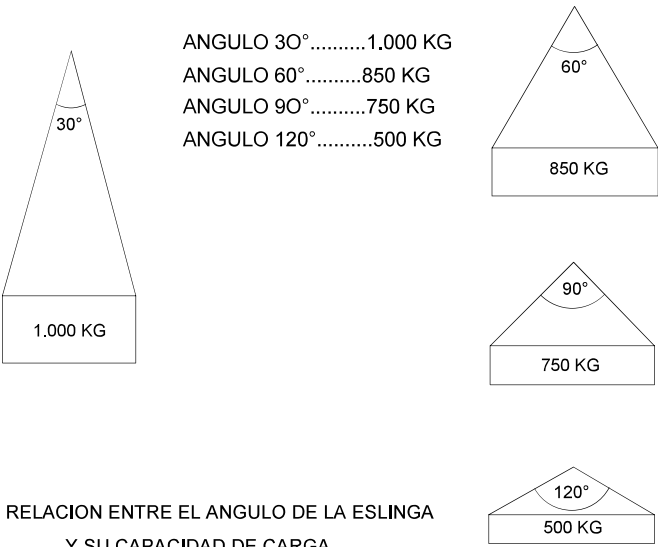
METODO CORRECTO



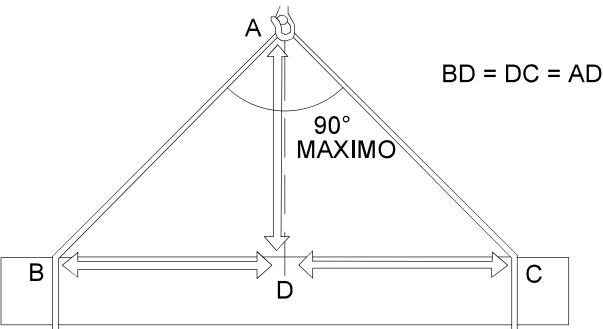
METODOS INCORRECTOS

MANEJO DE MATERILAES

LA MISMA ESLINGA



RELACION ENTRE EL ANGULO DE LA ESLINGA
Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR
CON ANGULOS SUPERIORES A 90°

DIAMETRO DEL CABLE	NUMERO DE PLLOS	DISTANCIA ENTRE PLLOS
Hasta 12 mm	3	6 DIAMETRO
12 mm a 20 mm	4	6 DIAMETRO
20 mm a 25 mm	5	6 DIAMETRO
25mm a 35 mm	6	6 DIAMETRO

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 1

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.. 7

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA 7

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... 7

1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS 7

1.4 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN ... 7

1.4.1 Promotor 7

1.4.2 Proyectista 7

1.4.3 Contratista 8

1.4.4 Subcontratista..... 10

1.4.5 Dirección Facultativa 10

1.4.6 El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto..... 10

1.4.7 El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. 11

2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA ... 11

2.1 CONDICIONES GENERALES 11

2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS 12

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 12

3.1 CONDICIONES GENERALES. 12

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA 12

4.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO..... 12

5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS 12

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 12

7. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 13

7.1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS..... 13

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS..... 14

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA..... 15

9.1 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES..... 15

9.2 INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS..... 15

ACOMETIDAS 15

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA..... 15

10.1 EXTINTORES DE INCENDIOS..... 16

10.2 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS..... 16

10.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS..... 16

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES 16

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 16

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 16

13.1 ACCIONES A SEGUIR..... 16

13.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS 17

13.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL..... 17

13.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 17

13.4.1 Partes de deficiencia y accidente. Actuación en caso de accidente laboral..... 17

13.4.2 Índices estadísticos de accidentes y enfermedades. 18

13.4.3 Seguros. 18

13.5 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS..... 18

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA 18

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 18

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN..... 19

16.1 COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS, SEGÚN EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EL RD 171/2004, DE 30 DE ENERO 19

16.2 RECURSOS PREVENTIVOS 19

16.3 COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES EN LA OBRA, SEGÚN EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EL RD 171/2004, DE 30 DE ENERO 20

17.	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN	20	27.	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS	29
18.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA	21	27.1	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	29
19.	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	21	27.2	INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO.	29
19.1	OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997.....	21	28.	PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	29
19.1.1	Personal del contratista. Técnico de seguridad y salud. Servicios médicos.....	22	29.	SEGUROS.....	29
19.1.2	Comité de seguridad y salud.	23	30.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....	29
19.2	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO	24	30.1	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.	29
19.3	OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	24		EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	37
19.4	OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	25	30.2	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES	41
20.	NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.	27	30.2.1	NORMAS PARA MAQUINARIA.....	41
20.1	MEDICIONES	27	30.2.2	NORMAS SOBRE MEDIOS AUXILIARES	50
20.1.1	Forma de medición.....	27	30.2.3	NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS	52
20.2	VALORACIONES ECONÓMICAS	27	30.2.4	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES	53
21.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS	27	30.2.5	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES	57
22.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS	28	30.2.6	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	58
23.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	28		Señalización de riesgos en el trabajo	58
	PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN	28		Normas para el montaje de las señales	58
24.	LIBRO DE INCIDENCIAS	28		Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial	58
25.	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	28		Señalización vial	59
25.1	RESCISIÓN DEL CONTRATO	28		Descripción técnica.....	59
26.	CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	28		Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial	59
26.1	EMPRESAS SUBCONTRATISTAS	28	31.	DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS	60
26.2	TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	29	32.	MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	60

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)”.

1.2 DOCUMENTOS QUE DEFINEN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Son:

- Memoria de seguridad y salud.
- Pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.
- Cuadro de precios unitarios.
- Medición desglosada y presupuesto.
- Resumen de presupuesto.
- Planos.

Todos ellos son documentos contractuales para el Contratista, para la ejecución de la obra PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBLEDONDO)”.

1.3 COMPATIBILIDAD Y RELACIÓN ENTRE DICHOS DOCUMENTOS

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra.

1.4 DEFINICIONES Y FUNCIONES DE LAS FIGURAS PARTICIPANTES EN EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN

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

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción

1.4.1 PROMOTOR

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el “titular del centro de trabajo” (obra)

En los contratos a suscribir con cada uno de ellos, puede establecer condiciones restrictivas o exigencias contractuales para la relación coherente entre todos ellos. Especial importancia puede tener las que se introduzcan en el contrato con el contratista en relación con:

1. La obligación de Contratistas y Subcontratistas de no superar los niveles de subcontratación, marcados por la Ley.
2. Exigencias sobre la formación que deben disponer los trabajadores que accedan en función de la complejidad de los trabajos.

3. Exigencia sobre la solvencia técnica de las empresas subcontratadas por el contratista o contratistas en su caso, y forma de acreditarlo, con el objetivo de reforzar la posición de los técnicos para conseguir el cumplimiento de la Ley.
4. Disposición de la organización tanto de medios humanos o materiales a implantar en obra, así como la maquinaria o medios auxiliares más adecuados al proceso.
5. Respaldar las exigencias técnicas que se traten en los documentos a elaborar por el proyectista y el coordinador en materia de seguridad y salud.

El promotor, tiene la opción de designar uno o varios proyectistas para elaborar el proyecto, debiendo conocer que tal elección puede conllevar la obligatoriedad o no, de designar a un coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto. Siempre puede optar por designar coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Debe propiciar la relación fluida y la cooperación entre el proyectista y el coordinador para la coherencia documental entre las prescripciones que establezcan el proyecto y el estudio de seguridad y salud.

Estas designaciones, debe realizarlas en función de la competencia profesional en el caso de los técnicos, y de la solvencia técnica en el del contratista. En el caso de constatar una decisión errónea en cuanto a la carencia de competencia de alguno de los agentes, debería proceder a rectificar de inmediato y ello cuantas veces fuera necesario con el objetivo de poder garantizar el cumplimiento legal derivado de la falta de cualificación en materia de seguridad y salud.

Para garantizar la eficacia de sus decisiones, deberá contar con el asesoramiento técnico que se requiera para cada caso y la acreditación documental de la propuesta y sus argumentos técnicos para su constancia.

1.4.2 PROYECTISTA

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Ha de prever la complejidad del proceso para llevar a cabo su construcción pues el proyecto no puede quedarse en mera teoría sino que ha de ejecutarse, describiendo su proceso constructivo y metodología a emplear. En consecuencia, debe tener en cuenta:

1. Las particularidades del solar donde se ha de ubicar la obra, teniendo en cuenta, a modo de ejemplo, los métodos de realización de los trabajos, forma de ejecución y medios emplear, estableciendo en su valoración los precios que aseguren su ejecución correcta.
2. Las especificaciones sobre los materiales e instalaciones de la obra, estableciendo las prescripciones en su ejecución, condiciones de aceptación y rechazo, controles de calidad a que deberán someterse las distintas partes de la obra.
3. Medios auxiliares, maquinaria, equipos, herramientas con descripción de los idóneos para la obra de que se trata.
4. Perfil técnico del contratista al que adjudicar los trabajos de construcción, en relación con la complejidad del proyecto.
5. Programa de obra con análisis del ritmo adecuado y de los plazos parciales de las distintas actividades.
6. Orientaciones coherentes de índole técnica y de apoyo al estudio de seguridad y salud y de complemento a las que el promotor decida incluir como cláusulas en el contrato de ejecución de obras.
7. En la toma de decisiones constructivas y de organización durante la redacción del proyecto ha de tener en cuenta el contenido preventivo del estudio de seguridad y salud que se está elaborando simultáneamente.

Todos los documentos del Proyecto han de tener su utilidad durante la ejecución, debiendo tener contenido suficiente para permitir que la Dirección de obras la realice otro técnico distinto al que ha elaborado el proyecto, pudiendo además realizar su trabajo sin ninguna dificultad con la única referencia del Proyecto.

1.4.3 CONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para la ejecución de los contratos siguientes:

1. Realiza subcontrataciones a empresas o trabajadores autónomos, de parte de la obra y en ocasiones de la totalidad, imponiendo las condiciones en las que han de prestarse estos trabajos.
2. Establece las condiciones de trabajo en la obra, empresas y trabajadores participantes, en relación con las condiciones del proyecto y del contrato, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. Analiza el estudio de seguridad y salud redactado por el coordinador de seguridad y salud, y lo adecua a los procesos y métodos de que disponen los trabajadores autónomos, las empresas subcontratadas y él mismo como contratista, conformando tras negociación al efecto con los implicados, su plan de seguridad y salud que será la guía preventiva durante la ejecución.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.
5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores propios y de empresas participantes.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Mantiene en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa.

Prevención de Riesgos Laborales

El CONTRATISTA se obliga a:

1. Proceder a realizar el trámite de Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo.
2. Adoptar todas las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores en la obra, así como la de terceros; a tal fin dotará a la totalidad de las persona que se encuentren bajo su dependencia de los elementos necesarios, tales como: equipos de protección personal, colectivos, formación, información e instalaciones de higiene y bienestar; los equipos de protección individual que se empleen en la obra deberán contar con el marcado CE, serán suministrados en buen estado y acompañados de las recomendaciones de uso del fabricante. El CONTRATISTA registrará la entrega de dichos equipos; en especial, el CONTRATISTA dará cumplimiento a los principios de acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y a las disposiciones contenidas en el RD. 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, sin que dicha enumeración tenga carácter limitativo sino meramente enunciativo.
3. Nombrar a una persona de su organización o a un equipo de personas que actuarán como Recursos Preventivos (s/ Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgo laborales) y 604/2006. Su función consistirá en : vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención establecidas en el correspondiente Plan de Seguridad, promover los comportamientos seguros entre los trabajadores y cooperar con la organización preventiva de la obra y comunicar al Coordinador de Seguridad situaciones de riesgo no controlado que pudiera (n) detectar. En cumplimiento de lo anterior el CONTRATISTA en este

acto designa a.....como....., para exigir a las personas bajo dependencia del CONTRATISTA el cumplimiento de las normas de Seguridad y Salud aplicables. De igual forma el CONTRATISTA garantizará que D.....dispone de la formación en materia de prevención de al menos nivel básico (s/ R.D. 39/1997) y está dotado de facultades suficientes para impartir órdenes a los trabajadores a pie de obra; asimismo D.....en representación de CONTRATISTA se obliga a asistir a los Comités de Seguridad y Salud que pudieran organizarse durante la obra. Si así fuera requerido, dicho nombramiento deberá documentarse con posterioridad a este acto en el formato que a tal efecto dispondrá el Coordinador de Seguridad.

4. Vigilar y proteger las obras de cualquier daño o riesgo de daño hasta la recepción provisional total y conforme de las mismas debiendo disponer los medios necesarios al efecto.
5. Retirar cualesquiera escombros, basuras y residuos generados durante su actuación en la obra; esta retirada escombros, basuras y residuos se hará como mínimo una vez a la semana, de forma que la obra esté permanentemente en estado satisfactorio de limpieza. Es condición sine qua non para considerar la terminación total de la obra que el CONTRATISTA haya retirado de la misma todos los enseres, materiales y maquinaria utilizada, así como todos los escombros, basuras, residuos, tierras, etc., hasta dejar completamente limpia la obra y despejado el terreno.
6. Comunicar a la Dirección Facultativa y con carácter inmediato los accidentes laborales que tuvieran lugar en la obra; asimismo se compromete a permitir el acceso a aquélla, de cuanta documentación pudiera ser por ella solicitada. En particular, los accidentes con baja deberán ser notificados acompañados del Parte Oficial de Accidente; del mismo modo se hará llegar copia de la Relación de Accidentes de Trabajo Ocurredos Sin Baja médica. La presente obligación será exigible tanto al CONTRATISTA como a sus Subcontratistas. En el Plan de seguridad y salud se incluirá un procedimiento de comunicación en caso de accidente.
7. Involucrarse e involucrar a sus subcontratistas en los procedimientos de gestión de la prevención de riesgos laborales que implante en la obra el Coordinador de Seguridad
8. Instalar en la obra, en lugar visible y de frecuente tránsito por los trabajadores, un tablón de anuncios para comunicaciones relativas a la seguridad e higiene en el trabajo. La Dirección Facultativa podrá exponer en él aquellas informaciones que considere oportunas.
9. Garantizar que la maquinaria y equipos de trabajo que se vayan a emplear en la obra, sean conformes con la legislación que respectivamente les sea aplicable; asimismo garantiza que serán empleados por personal debidamente formado en su uso y debidamente autorizado para ello el cual tendrá a su disposición la documentación informativa facilitada por el fabricante; el CONTRATISTA cuando así sea requerido deberá documentar debidamente dichos extremos; El Coordinador tendrá acceso a la documentación referente a los equipos de trabajo que solicite. Estas obligaciones son de aplicación tanto a los equipos de trabajo propios o en cualquier régimen de cesión de uso del CONTRATISTA como a los de sus subcontratistas.
10. Garantizar que cada trabajador recibe una formación teórica y práctica suficiente y adecuada en materia preventiva de riesgos derivados del trabajo.
11. Garantizar a los trabajadores a su servicio de vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.
12. Promover el ejercicio de los Derechos de participación y representación de sus trabajadores en materia de prevención de riesgos laborales de conformidad con lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.
13. Consultar y permitir participar a sus trabajadores en la adopción de decisiones en materias que afecten a la seguridad y salud de los mismos en el trabajo
14. Evitar la adscripción de trabajadores a puestos de trabajo cuyas condiciones fuesen incompatibles con sus características personales o de quienes se encuentren en estado o situación transitoria que no responda a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
15. Reuniones de seguridad y salud. EL CONTRATISTA asistirá a cuantas reuniones de seguridad y salud sea convocado por el Coordinador de Seguridad y Salud para tratar temas relativos a la prevención de riesgos laborales en obra. Igualmente, el CONTRATISTA, hará extensiva dicha obligación de asistencia a estas reuniones a aquellos de sus subcontratistas que sean requeridos al efecto.

16. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud, al menos los siguientes procedimientos:

- Procedimiento de Comunicación de la Subcontratación
- Procedimiento de Control de accesos
- Procedimiento de control de uso y manejo de los medios auxiliares y maquinaria de obra.
- Presencia de Recursos Preventivos. Ley 54/2003
- Procedimiento de comunicación de la subcontratación al resto de las empresas contratistas de la obra
- Procedimiento de Comunicación de nuevas actuaciones a realizar no contempladas en el Plan de Seguridad y Salud y realización del correspondiente anexo al mismo.

Seguridad y Salud en la obra. Plan de Seguridad y Salud

El CONTRATISTA se obliga expresa y formalmente a.

1. Redactar un Plan de Seguridad y Salud. Un ejemplar de dicho Plan de Seguridad y Salud deberá estar siempre en la obra.
2. En el caso de que durante el desarrollo de los trabajos, se modificara la previsión inicial para la ejecución de determinadas unidades de obra, o bien inicialmente no se hubiese dispuesto de la información suficiente como para definir la acción preventiva de aplicación, se procederá siempre de forma previa al comienzo de los trabajos, a la redacción de un anexo al Plan de Seguridad y Salud por parte de la empresa contratista que debe ser aprobado por los mismos mecanismos que el Plan de Seguridad y Salud.
3. Adoptar todas las precauciones y observar todas las disposiciones vigentes tendentes a garantizar: la seguridad de la obra, la higiene, la seguridad de los trabajadores y la seguridad pública; asimismo se obliga a someterse a todas las obligaciones establecidas en la legislación vigente y en los reglamentos de policía de orden público que resulten de aplicación.
4. Efectuar las pruebas y verificaciones reglamentarias del material que utiliza en la obra, como por ejemplo: andamios, maquinaria elevadora, instalaciones diversas de cualquier naturaleza; dicha labor podrá delegarla bajo su responsabilidad en una persona o en un organismo especialista en esta materia.
5. Vigilar continuamente la obra para evitar accidentes de las personas bajo su dependencia, ajenas al mismo pero intervinientes en la obra y terceros ajenos en la misma.
6. Entregar informes mensuales de Siniestralidad
7. Proveer al Coordinador de Seguridad y Salud, a la Propiedad y a la Dirección Facultativa de la obra, de todos los documentos e informaciones necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
8. Realizar a su costa, antes de cualquier intervención por su parte, todas aquellas: obras de caminos, rampas, implantación de medidas necesarias de protección para el buen funcionamiento y desarrollo de las obras.
9. Mantener en buenas condiciones: los tránsitos, protecciones y medios de seguridad de acceso a la obra (caminos...); en especial, en todo aquello que se refiera a su mantenimiento en condiciones de lluvia para la circulación de maquinaria en condiciones de seguridad.
10. Coordinar sus actividades con las de todas y cada una de las empresas participantes en la obra, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales. A tal fin, comunicará al Promotor, el nombre de los responsables de esta coordinación de cada empresa, que estarán a disposición del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.
11. El CONTRATISTA se obliga a recopilar y mantener en obra a disposición de la Dirección Facultativa, Coordinador de Seguridad y Autoridad Laboral la siguiente documentación relativa tanto a sus trabajadores y equipos como a los de sus subcontratistas.
 - Plan de Seguridad y salud con copia del acta de aprobación.
 - Copia del Aviso Previo con el registro de su envío a la Autoridad Laboral.
 - Copia de la Apertura de Centro de trabajo.
 - Copia de la relación contractual con las empresas subcontratadas.
 - Libro de incidencias, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud.
 - Documento acreditativo de la existencia de servicio de prevención propio, ajeno o trabajador designado.

- Acreditación de formación en materia de prevención y seguridad.
 - Registros de entrega de equipos de protección individual.
 - Seguros de responsabilidad civil de la maquinaria.
 - Registro de entrega del Plan de Seguridad y Salud de las subcontratas.
 - Documentos de nombramiento del personal (conductor, gruista, Técnico de seguridad, etc.)
 - Planificación de los trabajos a realizar.
 - Tarjeta de la Inspección Técnica de Vehículos de la maquinaria matriculada.
 - Documentación de las revisiones periódicas, certificados CE y manuales de operación de la maquinaria.
 - Documento por parte de cada una de las Empresas (CONTRATISTA y subcontratas) certificando con periodo mensual el estar dados de alta en la S. S. y estar al corriente de pago de los seguros sociales de todos y cada uno de los trabajadores, recogiendo en dicho documento una lista de nombres y apellidos con DNI o nº de pasaporte.
 - Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo.
 - Libro de Subcontratación
 - Certificados de Aptitud médica de los trabajadores.
 - Informes de Investigación de Accidentes. Partes de Accidentes
 - Otros
12. El CONTRATISTA garantiza bajo su absoluta responsabilidad la veracidad, autenticidad y validez de estos documentos y de cualesquiera otros que durante el transcurso de la obra pudieran llegarle a ser exigidos a su presentación.
 13. El CONTRATISTA se obliga a que cada subcontratista designe una persona encargada de la seguridad en obra. Esta persona realizará su trabajo fundamentalmente a pie de obra y tendrá capacidad para recibir e impartir órdenes en materia de seguridad. Esta persona deberá acudir a las reuniones de seguridad a las que sea convocado.
 14. No se aceptará la entrada a la obra de empresas cuya modalidad preventiva sea la de asunción personal por parte del empresario. De igual manera no se aceptará la entrada a zonas de obra de trabajadores contratados a través de Empresas de Trabajo Temporal, excepto en el caso de trabajos administrativos o de limpieza cuyo acceso quedará restringido a las casetas y/o instalaciones provisionales sin que puedan transitar o permanecer en áreas en construcción.
 15. Los accidentes de trabajadores, tanto de las empresas CONTRATISTA como de sus subcontratistas, se documentarán al Coordinador de Seguridad mediante copias de los partes oficiales de accidente y justificantes de alta o baja o, en su caso, de asistencia sin baja laboral. El coordinador podrá exigir al CONTRATISTA la elaboración de los informes de investigación de accidentes que estime necesarios o de especial interés tanto si el accidentado se trata de un trabajador de la empresa CONTRATISTA como si lo es de una subcontratista suya.
 16. Incluir en su Plan de Seguridad y Salud todo lo relacionado con el Organigrama preventivo de la obra, incluyendo los técnicos de prevención, trabajadores designados, recursos preventivos, etc., con el compromiso de ir actualizándolo según avance la obra.

Según los siguientes artículos el contratista está obligado a los siguientes puntos

Obligatoriedad del libro de subcontratación.

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo II.

Habilitación del libro de subcontratación.

- 1.- El libro de subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el libro reúne los requisitos mínimos establecidos en este real decreto.

- 2.- En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas. En los casos en que haya sido requerida la aportación del libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional. En caso de pérdida o destrucción del libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga.

Contenido del libro de subcontratación.

1. El contratista deberá llevar el libro de subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en este real decreto.
2. En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

Obligaciones y derechos derivados del libro de subcontratación.

- 1.- El contratista deberá conservar el libro de subcontratación en la obra de construcción hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.
- 2.- Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo: a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación. b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el libro de subcontratación. c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de esta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de subcontratación.

1.4.4 SUBCONTRATISTA

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

En función de lo prevenido en los documentos contractuales, actúa para conseguir los objetivos siguientes:

1. Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.
2. Cumple y hace cumplir a sus trabajadores las condiciones de trabajo exigibles en la obra, designando a su representante en obra y a la estructura humana conveniente.
3. En unión del contratista y el resto de las empresas, analiza las partes del estudio de seguridad y salud, que le son de aplicación a la prevención de su trabajo en la obra, para acordar la parte del plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.
4. Contrata los Servicios de Prevención externos o dispone de ellos en el seno de la empresa, con el objeto de realizar el seguimiento de las evaluaciones de riesgos, sus controles y auditorías.

5. Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.
6. Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.
7. Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan.
8. Colabora en mantener en correctas condiciones de seguridad y salubridad el centro de trabajo en aplicación de la política de gestión de la prevención implantada en la empresa propia y en la principal.

1.4.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Su actuación debe sujetarse y limitarse a las condiciones del contrato de ejecución de obras suscrito entre promotor y contratista y el contenido del proyecto de ejecución. Como funciones de mayor interés en relación con los objetivos preventivos, se señalan:

1. Verificar previamente la coherencia entre los documentos contractuales, advirtiendo las disfunciones que se observen.
2. Dirigir y verificar los procesos y métodos establecidos en proyecto, adecuándolos en su caso a los requerimientos que se planteen durante la ejecución.
3. Da instrucciones complementarias para el adecuado cumplimiento de las condiciones establecidas y en coherencia con los documentos contractuales tanto de índole técnica como económica, teniendo en cuenta en todo caso no modificar las condiciones de trabajadores a efectos de seguridad y salud, las económicas establecidas para empresas y trabajadores autónomos, y las de calidad de los futuros usuarios.
4. Conocer y controlar las condiciones de puesta en obra, los métodos de control establecidos por los empresarios, y proceder a la aceptación o rechazo de las unidades de obra ejecutadas en relación con las exigencias de calidad establecidas en el proyecto y contrato.
5. Colaborar con su cliente, el promotor, en la mejor elección del contratista y las condiciones del contrato para una mayor eficacia.
6. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para el cumplimiento de sus fines, y con la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si observara durante su actividad en obra incumplimiento grave en materia de seguridad, que pusiera en peligro la integridad de los participantes en la ejecución.

1.4.6 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su misión ha de comenzar al tiempo que la concepción del proyecto, debiendo hacer coherentes las actuaciones del proyectista y promotor en materia preventiva. Su actuación culmina con la elaboración del estudio de seguridad y salud, que es un documento específico para la obra y sus circunstancias, debiendo su autor tener capacidad y conocimientos técnicos para su elaboración.

1. Impulsar la toma en consideración del proyectista de decisiones apropiadas para contemplar en el proyecto, tales como métodos de ejecución, sistemas constructivos, organización y plazo, que sean convenientes como prevención de los riesgos que se plantearán en la ejecución.

2. Impulsar la toma en consideración del proyectista de medios auxiliares, apeos, maquinaria o equipos a considerar en el proyecto como ayuda a la planificación preventiva.
3. Impulsar la toma en consideración por el proyectista de la adecuada capacitación de contratista, subcontratistas y trabajadores estableciendo restricciones al caso.
4. Procurar que las acciones del promotor sean de apoyo de las prescripciones de proyectista y las atinentes al estudio que redacte el coordinador.
5. Conocer las distintas posibilidades de establecer procedimientos y métodos a desarrollar durante la ejecución, a efectos de proponer soluciones eficaces y viables, en relación con el perfil de las empresas participantes.
6. Procurar la menor perturbación de coactividades por trabajos de distintas empresas, colaborando en el adecuado plan de obras y planificación de la duración de las distintas fases de la obra para una mayor eficacia preventiva.
7. Culminar su actuación redactando el estudio de seguridad y salud en base a las actuaciones tenidas durante la fase de proyecto, y en coherencia con las decisiones tomadas por proyectista y promotor, procurando la aplicabilidad posterior de su contenido y la aceptación en la fase de ejecución de sus aspectos principales.
8. Tener conocimientos técnicos, de comunicación y la experiencia adecuada a la competencia profesional exigible a los trabajos encomendados.
9. Colaborar con el coordinador de seguridad y salud designado para la fase de ejecución, aportando los datos e información de su interés para el mejor cumplimiento de sus fines.

1.4.7 EL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Su presencia, es legalmente obligatoria cuando durante la ejecución van a participar más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

Durante la ejecución estará a disposición de la obra a fin de corregir o adaptar el contenido del plan de seguridad y salud a los requerimientos de las empresas participantes o adaptaciones surgidas durante la ejecución. En las reuniones de coordinación deberán participar todas las empresas intervinientes y las decisiones se tomarán por consenso evitando imponer métodos específicos a los que manifiestan su oposición argumentada. Los requisitos restrictivos deben estar en todo caso previamente incorporados en el momento que son procedentes, que suele ser el contrato respectivo.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra deberá desarrollar las siguientes funciones:

- a) Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:
 - 1º Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
 - 2º Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- b) Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 de este Real Decreto.

- c) Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo. Conforme a lo dispuesto en el último párrafo del apartado 2 del artículo 7, la dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación del coordinador.
- d) Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- e) Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- f) Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1 CONDICIONES GENERALES

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de: Estudio de Seguridad y Salud del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-521 ENTRE LOS PP.KK. 22+510 Y 22+820. T.M. FRESNEDILLAS DE LA OLIVA”, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1. Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, protegen los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del Contratista, empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por la Dirección Facultativa.
3. La seguridad incorporada por cualquiera de los medios auxiliares elegidos para la ejecución de esta obra, tiene consideración de “protección colectiva” que debe ser montada en obra.
4. Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad sobre planos de ejecución de obra.
5. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
6. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
7. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
8. Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
9. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.

Cuando la protección colectiva sea la que incorpora un medio auxiliar, la programación recogerá el montaje de éstos, o en su caso, bastará con la de la unidad de obra que los requiera inexcusablemente. Ejemplo: encofrados seguros de muros, encofrados de losas y forjados.

10. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable" y en consecuencia, derivará una inscripción en el libro de incidencias.
11. Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, se representará en planos, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por la Dirección Facultativa a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
12. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
13. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, se prefiere siempre a la utilización de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.
14. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. En caso de fallo por accidente, se procederá según las normas legales vigentes.

2.2 CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, contenida en este pliego de condiciones particulares, se incluyen y especifican las condiciones técnicas de instalación y utilización, junto con su calidad, definición técnica de la unidad y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1 CONDICIONES GENERALES.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, todos aquellos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán grabada la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por la Dirección Facultativa para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos y de utilización de cada uno de sus fabricantes que el contratista certificará haber hecho llegar a cada uno de los trabajadores que deban utilizarlos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

5. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, con su Servicio de Prevención, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de la obra, para su estudio y decisiones.

6. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

1. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
2. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
3. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
4. No aumentará los costos económicos previstos.
5. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
6. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
7. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

1. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.
2. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

3º Respecto a otros asuntos:

1. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
2. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
3. El plan de seguridad y salud, suministrará el “análisis del proceso constructivo” que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el del estudio de seguridad y salud.
4. El plan de seguridad y salud, suministrará el “plan de ejecución de la obra” que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de proyecto.
5. El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada, y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
6. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada y en su momento previa a la llegada de cada subcontratista, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
7. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de “información recíproca” entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo según la regulación expresada mediante el RD 171/2004).
8. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación, de los “Recursos Preventivos” junto con las certificaciones personalizadas de la formación en prevención de riesgos laborales que les es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004.
9. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del “Coordinador de actividades preventivas de empresa” junto con la certificación de la formación en prevención de riesgos laborales que le es exigible, según lo regulado por la Ley 54/2003 y el RD 171/2004, más el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

7. DISPOSICIONES GENERALES Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

7.1 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS AGRUPADAS.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencia que deriva de la Ley 31/1.995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.

- Real Decreto 286/2006 de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y de 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 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 396/2006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos de riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, 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 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropropulsadas.
- 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 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio por el que se aprueba el texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropropulsadas.
- Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31-01-97)
- Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción (Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, B.O.E. 25-10-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97)
- Real Decreto 391/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo (B.O.E. de 12 de junio de 1.997), sobre disposición es mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Corrección de erratas del R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Orden de 27 de Junio de 1.997 (B.O.E. de 4 de Julio) por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las

condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades Normativas en materia de prevención de riesgos laborales.

- R.D. 1.215/1.997, de 18 de Julio (B.O.E. de 7 de agosto), por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97)
- Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II)
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.2.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Convenio General de la Construcción.

Además, han de considerarse otras normas de carácter preventivo con origen en otros Departamentos ministeriales, especialmente del Ministerio de Industria, y con diferente carácter de aplicabilidad, ya como normas propiamente dichas, ya como referencias técnicas de interés, a saber:

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias. en lo que pueda quedar vigente.
- Real Decreto 1389/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras (B.O.E. 07-10-97).
- Normas Tecnológicas de la Edificación, del Ministerio de Fomento, aplicables en función de las unidades de obra o actividades correspondientes.
- Normas de determinadas Comunidades Autónomas, vigentes en las obras en su territorio, que pueden servir de referencia para las obras realizadas en los territorios de otras comunidades.

Legislación aplicable a los Delegados de Prevención

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en:

Artículo 36 Competencias y facultades de los Delegados de prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: 33; apartado 2 del Artículo 38; apartado 4 del Artículo 22; Artículos 18, 23 y 40; apartado 3 del Artículo 21.

Artículo 37 Garantías y sigilo profesional de los Delegados de Prevención y las relaciones reconocidas en este artículo con los artículos: letras a) y c) del número 2 del artículo 36 de la Ley 31/1.995 de Prevención de Riesgos Laborales y apartado 2 del Artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional debido respeto de las informaciones a que tuvieren acceso como consecuencia de su actuación en la empresa.

Legislación aplicable al Comité de Seguridad y Salud

Esta figura de la prevención de riesgos, está regulada por la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales en: Artículo 38 y 39.

Legislación aplicable a los servicios de prevención

Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1.997, de 17 de enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con el RD 1.215/1997.

1. Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
2. La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.
3. Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
 - Jefe de obra.
 - Encargado de obra
 - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.

- Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
- Cada gruista participante en la obra.
- Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

9. **CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA**

9.1 **INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

9.2 **INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES CON MÓDULOS PREFABRICADOS COMERCIALIZADOS METÁLICOS**

Materiales

Conjunto modular de casetas prefabricadas en alquiler para vestuarios, aseos y comedor con capacidad para el conjunto de trabajadores, formada por módulos estándar de 2,44 x 7,37 m ensamblados, de las siguientes características:

- Cerramiento compuesto por paneles bocardillo desmontables, formados por chapa prelacada de color beige (exterior e interior) de 0,5 mm de espesor nominal; con un espesor interior de 40 mm relleno de poliestireno autoextingible expandido con densidad de 40 kg/dm³.
- Los paneles se unen mediante perfil en forma de H de PVC con remate superior para sujeción de los mismos.
- Estructura metálica elaborada mediante perfiles de acero conformado en frío y soldadura, siendo el bastidor inferior fabricado por vigas UPN unidas mediante omegas y chapas conformadas. El bastidor superior lo componen perfiles galvanizados con canalón y bajante integrados.
- Con ventanas de 100 x 80 cm, fabricadas con aluminio anodizado, correderas, con rejillas y vidrio de 6 mm de espesor.
- Con un termo eléctrico de 150 litros, dos inodoros de porcelana dotados con tapa, cuatro placas de ducha y cuatro lavabos de porcelana. Todo ello con sus griferías hidromezcladoras.
- Suelo construido mediante tableros de madera hidrofugada de alta densidad y 20 mm de espesor, terminado con pavimento de PVC, resistente al desgaste
- Puertas y tabiques fabricados mediante paneles de cerramiento tipo emparedado con perfilera de aluminio y uniones con "H" de PVC.
- Cubierta de chapa de acero nervada y galvanizada, con juntas atornilladas con herraje autorroscante estanco, aislada mediante 80 mm de lana de vidrio, con falso techo de lamelas de chapa prelacada en blanco.
- Con ventilación a base de ventanas gravadas de aluminio orientables de cristal traslúcido.
- Unidad de aire acondicionado frío-calor con 2200 Fg/cal.

- Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica mono. 220 V. con automático.
- Instalación eléctrica a 220 V., con protección de toma de tierra, automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W
- Puertas de 88 x 200 cm de chapa galvanizada de 1 mm, reforzada y con poliestireno de 20 mm, picaporte y cerradura.

ACOMETIDAS

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar despoblado, sin los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es : los desagües se realizarán a fosas sépticas prefabricadas para el uso de 1 trabajadores.

Cálculo del Nº de und., del modelo de las fosas sépticas.	1 : Capacidad = ... und.
---	--------------------------

Acometidas

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar despoblado, sin los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es : aprovechar la traída de servicios prevista en el proyecto para la realización de la obra, complementándola con una red de desagües y depuración para su vertido al medio natural. Como estas infraestructuras están previstas en las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, no es necesario su reestudio en esta documentación de seguridad y salud, quedando el problema resuelto con las tradicionales partidas alzadas que suelen emplearse para este menester en los proyectos de obras de construcción.

Acometidas: energía eléctrica, agua potable

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra.

10. **CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA**

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110.
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud

en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

10.1 EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1, quedan definidas todas sus características técnicas.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea contratista o subcontratista.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

10.2 MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

10.3 NORMAS DE SEGURIDAD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

11. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, que deberán saber los riesgos propios de

su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, quedando constancia expresa de haberla recibido en archivo en la oficina de la obra.

12. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados Nº 2º y 3º del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.

13. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

13.1 ACCIONES A SEGUIR

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

- El Contratista queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	
Dirección:	
Teléfono de ambulancias:	
Teléfono de urgencias:	
Teléfono de información hospitalaria:	

El Contratista instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Recomendaciones especiales a observar en caso de accidente eléctrico

- a. Caída de línea.
- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión. Solo en el caso de que haya un accidentado y estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separarlo de la línea mediante elementos no conductores, sin tocarlo directamente.
- b. Contacto a la línea con máquinas.
- Si cualquier máquina, o su carga, entra en contacto con una línea eléctrica, deben de adoptarse las siguientes medidas:
 - Conservar la calma y permanecer en su puesto de mando intentando retirar la máquina de la línea, situándola fuera de la zona. El conductor deberá advertir, al personal próximo a la zona que se aleje de ella.
 - En el caso de no ser posible separar la máquina de la línea eléctrica y que ésta empiece a arder, etc., el conductor deberá abandonarla saltando con los dos pies juntos a una distancia lo más alejada posible de ella .

13.2 ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

13.3 COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

El Contratista queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista incluirá, en su plan de seguridad y salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales. Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales. A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13.4 ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista queda obligado a recoger en su plan de seguridad y salud, una síntesis de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

13.4.1 PARTES DE DEFICIENCIA Y ACCIDENTE. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

- Partes de deficiencia y accidente
- Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos de forma ordenada:
- a) Parte de accidente
- Identificación de la obra
 - Día, mes y año en que se ha producido el accidente
 - Hora del accidente
 - Nombre del accidentado
 - Categoría profesional y oficio del accidentado
 - Domicilio del accidentado
 - Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente
 - Causas del accidente
 - Importancia aparente del accidente
 - Posible especificación sobre fallos humanos

- Lugar y forma de producirse la primera cura a la persona accidentada (médico, practicante, socorrista, personal de la obra)
- Lugar de traslado para hospitalización
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos)
- Como complemento de esta parte se emitirá un informe que contenga:
- Medidas preventivas a adoptar, para evitar que vuelva a ocurrir.
- Órdenes inmediatas para ejecutar

b) Parte de deficiencias

- Identificación de la obra
- Fecha en que se ha producido la observación
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación
- Informe sobre la deficiencia observada
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión

13.4.2 ÍNDICES ESTADÍSTICOS DE ACCIDENTES Y ENFERMEDADES.

Los partes de deficiencia se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por el Comité de Seguridad y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

Los partes del accidente, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencia.

Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de dientes de sierra, que permitan hacerse una idea clara de evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

13.4.3 SEGUROS.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

13.5 MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En la obra, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

14. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

15. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.

Identificación del Contratista.

Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

Oficio o empleo que desempeña.

Categoría profesional.

Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

16. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

16.1 COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS, SEGÚN EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EL RD 171/2004, DE 30 DE ENERO

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un “Coordinador de actividades preventivas”, que será puesto a disposición de los empresarios concurrentes para realizar sus funciones legales.

El Contratista, queda obligado a que la persona designada, esté en posesión de la acreditación de tener la formación en prevención de riesgos laborales para ejercer las funciones de nivel intermedio, según el Anexo V del RD 39/1997, Servicios de Prevención,.

Además se requiere en este estudio de seguridad y salud, que conozca los procedimientos de trabajo seguro que se incluirán dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, que elabore el Contratista, para garantizar, que los trabajadores los apliquen en su labor y evitar de este modo los accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Perfil del puesto de trabajo de Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra:**

Técnico de Prevención de nivel intermedio, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Con capacidad de realizar la coordinación de actividades preventivas.

- **Funciones a realizar por el “Coordinador de actividades preventivas según el RD 171/2004, de 30 de enero, artículo 14**

1.- Las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

A.- Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3, del RD 171/2004, de 30 de enero, que se reproducen a continuación:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

B.- Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

C.- Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

16.2 RECURSOS PREVENTIVOS

Recursos preventivos

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre.

1.- La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

2.- Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:

a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.

b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.

c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3.- Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo que se mantenga la situación que determine su presencia.

4.- No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario.

Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente, deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

16.3 COORDINADOR DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS DE LAS EMPRESAS CONCURRENTES EN LA OBRA, SEGÚN EL ARTÍCULO 24 DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y EL RD 171/2004, DE 30 DE ENERO

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un "Coordinador de actividades preventivas", que será puesto a disposición de los empresarios concurrentes para realizar sus funciones legales.

El Contratista, queda obligado a que la persona designada, esté en posesión de la acreditación de tener la formación en prevención de riesgos laborales para ejercer las funciones de nivel intermedio, según el Anexo V del RD 39/1997, Servicios de Prevención,.

Además se requiere en este estudio de seguridad y salud, que conozca los procedimientos de trabajo seguro que se incluirán dentro del plan de seguridad y salud en el trabajo, que elabore el Contratista, para garantizar, que los trabajadores los apliquen en su labor y evitar de este modo los accidentes, al incorporar la información y formación que hace viable el conseguir aplicar en la obra, los Principios de Prevención del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- **Perfil del puesto de trabajo de Coordinador de actividades preventivas de las empresas concurrentes en la obra:**

Técnico de Prevención de nivel intermedio, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de seguridad y salud.

Con capacidad de realizar la coordinación de actividades preventivas.

- **Funciones a realizar por el "Coordinador de actividades preventivas" en la obra, según el RD 171/2004, de 30 de enero, artículo 14**

1.- Las personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas tendrán las siguientes funciones:

A.- Favorecer el cumplimiento de los objetivos previstos en el artículo 3, del RD 171/2004, de 30 de enero, que se reproducen a continuación:

- La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo, en particular cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre sí por su incidencia en la seguridad y la salud de los trabajadores.
- La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes y las medidas aplicadas para su prevención.

B.- Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.

C.- Cualesquiera otras encomendadas por el empresario titular del centro de trabajo.

2. Para el ejercicio adecuado de sus funciones, la persona o las personas encargadas de la coordinación estarán facultadas para:

- Conocer las informaciones que, en virtud de lo establecido en este real decreto, deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo, así como cualquier otra documentación de carácter preventivo que sea necesaria para el desempeño de sus funciones.
- Acceder a cualquier zona del centro de trabajo.
- Impartir a las empresas concurrentes las instrucciones que sean necesarias para el cumplimiento de sus funciones.
- Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores presentes.

3. La persona o las personas encargadas de la coordinación deberán estar presentes en el centro de trabajo durante el tiempo que sea necesario para el cumplimiento de sus funciones.

4. La persona o personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas deberán contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel intermedio.

17. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados.

Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. **NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA**

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.
Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. **OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

19.1 **OBLIGACIONES LEGALES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTAS, CONTENIDAS EN EL ARTÍCULO 11 DEL RD 1.627/1997**

1º. Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

A. (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

B. (RD. 1.627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7

C. (RD. 1.627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales.

Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra	
Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.	

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
---	---	---

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.:
MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
--	--	--	--

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
---	--	---

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

D. (RD. 1.627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

E. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2º (RD. 1.627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.
--	--

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

19.1.1 PERSONAL DEL CONTRATISTA. TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD. SERVICIOS MÉDICOS.

Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por aquellas personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones recibidas por parte de la empresa.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la constructora, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al Servicio de Prevención, acerca de cualquier situación que a su juicio, entrañe, por motivos razonables un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con la empresa para que ésta pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.

Todo personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año. El Coordinador en materia de Seguridad o la Dirección Facultativa será informado de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo. En especial se deberán realizar audiometrías, en el momento de su incorporación a la obra, a aquellos trabajadores que participen en la ejecución de túneles.

Los trabajadores destinados en la obra poseerán justificantes de haber pasado reconocimientos médicos preventivos y de capacidad para el trabajo a desarrollar, durante los últimos doce meses, realizados en el departamento de Medicina del Trabajo de un Servicio de Prevención acreditado.

Al menos uno de los trabajadores destinados en la obra poseerá formación y adiestramiento específico en primeros auxilios a accidentados, con la obligación de atender a dicha función en todos aquellos casos en que se produzca un accidente con efectos personales o daños o lesiones, por pequeños que éstos sean.

Se dispondrá de un local destinado a botiquín central, equipado con el material sanitario y clínico para atender cualquier accidente.

El contratista está obligado a contar con un plan de formación de sus trabajadores a tendiendo a las particularidades de las actividades a ejecutar.

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales y en la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en el Real Decreto 39/1997 y modificación posterior 780/1998, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Ministerio, la designación del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador, así como remitir el Aviso Previo a la Autoridad laboral competente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista debe cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Para ello el contratista designará un Técnico en Prevención (Recurso Preventivo) de acuerdo a la Ley 54/2003 que vigilará que se cumpla el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico deberá poseer la preceptiva acreditación superior o, en su caso, de grado medio a que se refiere el mencionado Real Decreto 39/1997, así como titulación académica y desempeño profesional previo adecuado y aceptado por el coordinador en materia de seguridad y salud, a propuesta expresa del jefe de obra. Al mismo tiempo, ayudará al cumplimiento de las funciones de los Coordinadores de Seguridad y Salud en ejecución en obra, para el correcto cumplimiento de las instrucciones impartidas y controlar la vigilancia diaria.

Existirán tantos Recursos Preventivos como Contratistas coincidan en la obra.

La figura del Recurso Preventivo debe existir siempre en obra, por ello cuando el Técnico en Prevención no se encuentre en obra se deberá asignar a uno o varios trabajadores de la empresa, que sin formar parte del servicio de prevención, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesaria en las actividades y procesos y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico para llevar a cabo las actividades de prevención y vigilancia. El contratista incluirá en su Plan de seguridad todo lo relacionado con el Organigrama preventivo de la obra, incluyendo los Técnicos de Prevención y Trabajadores Designados con el compromiso de ir actualizándolo según avance la obra.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares. Es obligación del contratista comunicar al Coordinador en materia de seguridad y salud la incorporación de subcontratas y trabajadores autónomos con la debida antelación.

Las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el Coordinador de Seguridad y Salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

En cualquier caso, el contratista estará obligado a observar sus obligaciones empresariales relacionadas con la. Además, deberá cumplir todas las obligaciones empresariales de carácter general, tales como las gestiones necesarias para la correcta apertura del centro de trabajo, estar al día en las cotizaciones a la seguridad social, etc.

19.1.2 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo. Serán designados por y entre los representantes de los trabajadores, de acuerdo artículo 35 de la Ley 31/1995.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año computarán como trabajadores fijos de plantilla.
- Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el periodo de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

En los centros de trabajo que carezcan de representantes de los trabajadores por no existir trabajadores con la antigüedad suficiente para ser electores o elegibles en elecciones para representantes del personal, los trabajadores podrán elegir por mayoría a un trabajador que ejerza las competencias de Delegado de Prevención, quién tendrá las facultades, garantías y obligaciones de sigilo profesional de tales Delegados.

La actuación de éstos cesará en el momento en el que reúnan los requisitos de antigüedad necesarios para poder celebrar la elección de los representantes del personal, prorrogándose por el tiempo indispensable para la efectiva celebración de la elección.

Son competencias de los Delegados de Prevención:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- Ser consultados por la empresa, con carácter previo a su ejecución, acerca de la planificación y organización del trabajo, la organización y desarrollo de las actividades, la designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia o cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Asumir las competencias del Comité de Seguridad y Salud, si éste no existe.
- Acompañar a los técnicos en las evaluaciones de carácter preventivo del medio ambiente de trabajo.
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas que realicen en los centros de trabajo.
- Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el ejercicio de sus funciones.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores y sobre las actividades de protección y prevención de la empresa.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer una labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo.
- Comunicarse durante la jornada de trabajo con los trabajadores, sin alterar el normal desarrollo del proceso productivo.
- Promover mejoras en los niveles de protección de la seguridad y salud de los trabajadores.
- Proponer al órgano de representación de los trabajadores la adopción del acuerdo de paralización de las actividades en las que exista un riesgo grave e inminente.
- Acudir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social si consideran que las medidas adoptadas y los medios utilizados no son suficientes para garantizar la seguridad y salud en el trabajo.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos laborales..

Será necesaria la constitución de un Comité de Seguridad y Salud en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 ó más trabajadores. Estará formado por los Delegados de prevención, de una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los Delegados de Prevención, de la otra.

En las reuniones del Comité de Seguridad y Salud participarán, con voz pero sin voto, los Delegados Sindicales y los responsables técnicos de la prevención en la empresa que no estén incluidos en la composición a la que se refiere

el párrafo anterior. En las mismas condiciones podrán participar trabajadores de la empresa que cuenten con una especial cualificación o información respecto de concretas cuestiones que se debatan en este órgano y técnicos en prevención ajenos a la empresa, siempre que así lo solicite alguna de las representaciones en el Comité.

El Comité de Seguridad y Salud se reunirá trimestralmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones del mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento. Las empresas que cuenten con varios centros de trabajo dotados de Comité de Seguridad y Salud podrán acordar con sus trabajadores la creación de un Comité Intercentros, con las funciones que el acuerdo le atribuya.

El Comité de Seguridad y Salud tendrá las siguientes competencias:

- Participación en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de la empresa.
- Promover iniciativas sobre métodos y procedimientos para la efectiva prevención de los riesgos, proponiendo a la empresa la mejora de las condiciones o la corrección de las deficiencias existentes.
- En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para:
- Conocer la situación relativa a la prevención de riesgos en el centro de trabajo, realizando a tal efecto las visitas que estime oportunas.
- Conocer cuántos documentos e informes relativos a las condiciones de trabajo necesarios para el cumplimiento de sus funciones, así como los procedentes de la actividad del servicio de prevención, en su caso.
- Conocer y analizar los daños producidos en la salud o en la integridad física de los trabajadores, al objeto de valorar sus causas y proponer medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de servicios de prevención.

A fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley de Prevención 31/1.995 respecto a la colaboración entre empresas en los supuestos de desarrollo simultáneo de actividades en un mismo centro de trabajo, se podrá acordar la realización de reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud o, en su defecto, de los Delegados de Prevención y empresarios de las empresas que carezcan de dichos Comités, u otras medidas de actuación coordinada.

19.2 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DE LOS EMPRESARIOS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS CONCURRENTES EN EL CENTRO DE TRABAJO

Están reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

19.3 OBLIGACIONES ESPECÍFICAS DEL CONTRATISTA CON RELACIÓN AL CONTENIDO DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
- Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado del Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.

- Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo, a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de su comienzo, que se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la obra.
- Siguiendo las instrucciones del citado Coordinador, realizar diligentemente cuantos ajustes fueran necesarios para que la aprobación pueda ser otorgada, tramitado su visado en el colegio profesional, y no comenzar la obra hasta que este trámite se haya concluido y el documento puesto a disposición del Promotor titular del centro de trabajo.
- El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.
- Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
- En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
- Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
- Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
- Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
- Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

- Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
- Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
- El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra, habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
- El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
- Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula Nº 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
- La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
- Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.
- Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
- Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
- El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

19.4 OBLIGACIONES LEGALES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1º (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva , artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

2º (RD. 1.627/1997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.

3º (RD. 1.627/1997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

1. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

2. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente

normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4º(RD. 1.627/1997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios , y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

5. los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5º (RD. 1.627/1997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6º (RD. 1.627/1997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

7º (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

8º (RD. 1.627/1997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

20. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

20.1 MEDICIONES

20.1.1 FORMA DE MEDICIÓN

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m² = metro cuadrado, m³ = metro cúbico, l = litro, Und = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

20.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

Valoraciones

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique la Dirección Facultativa, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada al Ministerio para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

21. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS

Tratamiento de residuos

El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

Escombro en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.

Escombro especial, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.

Limpieza de bajos de maquinaria antes de su salida de la obra.

Pasarán por una alberca de decantación para la limpieza de ruedas y demás residuos.

Los camiones hormigonera se limpiarán en un lugar concreto que se definirá en los planos de ejecución de obra conforme se ejecute el plan de seguridad y salud.

Escombro derramado, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.

Escombro sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con un lona contra los derrames y polvo.

22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

23. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
- Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
- Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.
- Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
- En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
 - La información sobre los riegos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
 - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

PLAN DE EMERGENCIA Y EVACUACIÓN

Este consiste en la elaboración de un procedimiento escrito en el cual se consideran las diferentes situaciones de emergencia que puedan darse y se establecen las actuaciones a seguir en cada caso.

El plan de emergencias como mínimo debe contener :

Inventario de:

Medios de protección existente

Vías de evacuación

Sistemas de alarma o aviso

Recursos externos. Teléfonos de emergencias

Procedimientos de comunicación

Designación de las personas encargadas de actuar, funciones y procedimientos de actuación de cada una.

Consigna de actuación para todo el personal.

24. LIBRO DE INCIDENCIAS

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo.

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias , el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, o cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la Dirección Facultativa, deberán notificarla al contratista afectado a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la inspección de trabajo y Seguridad Social en el plazo de 24 horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si por el contrario, se trata de una nueva observación.

25. CLÁUSULAS PENALIZADORAS

25.1 RESCISIÓN DEL CONTRATO

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección facultativa, para que obre en consecuencia.

26. CLÁUSULAS CONTRACTUALES APLICABLES A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS

26.1 EMPRESAS SUBCONTRATISTAS

Se entiende por subcontratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra con sujeción al proyecto y al contrato.

El subcontratista, sea persona física o jurídica, habrá de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y al contrato regulador de la parte de la obra o de las instalaciones subcontratadas, los trabajos que haya de desempeñar.

Es obligación del subcontratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que cada trabajador desempeñe, y que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que individualmente posean aquéllos como a las condiciones psicofísicas del propio trabajador.

26.2 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Se entiende por trabajador autónomo la persona física distinta del contratista y del subcontratista que realiza de forma personal y directa una actividad profesional en la obra, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume ante el promotor o propietario de la obra, el contratista o el subcontratista, el compromiso formalizado contractualmente de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto y al contrato

El trabajador autónomo habrá de disponer de los medios técnicos y económicos adecuados para desempeñar correctamente, con arreglo al proyecto, al contrato de obra y a su propio contrato regulador los trabajos que haya de desempeñar.

El trabajador autónomo tendrá las cualificaciones adecuadas a los cometidos cuyo desempeño asume, debiendo poseer la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que corresponda a las funciones que realice, que en todo caso serán acordes, tanto a la cualificación que posea como a sus condiciones síquicas y físicas.

27. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS

La Dirección Facultativa de la obra, está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

27.1 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE ESTE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso

27.2 INTERPRETACIÓN DE LOS DOCUMENTOS DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO APROBADO.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

28. PREVISIÓN DE PRESENCIAS DEL COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, PARA APOYO Y ASESORAMIENTO VOLUNTARIO AL COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, declara su voluntad de apoyo a los trabajos del Comité de Seguridad y Salud de la obra y que está dispuesto a darle todo su apoyo técnico si él se lo solicita, para lo que sugiere la posibilidad de ser invitado a sus reuniones con voz pero sin voto.

El Contratista, queda obligado a recoger el párrafo anterior en el texto de su plan de seguridad y salud.

29. SEGUROS.

Será preceptivo en la obra que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil

extracontractual a su cargo, por hechos nacidos por culpa o negligencia, imputables al mismo ó a las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de las obras, cuyas garantías cubran como mínimo el importe de ejecución material inicial de las obras, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

30. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

30.1 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Anclajes especiales para amarre de arneses cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Anclajes.

Fabricados en acero corrugado de 16 mm de diámetro, doblado en frío según el diseño de detalle de planos, recibidos a la estructura.

Disposición en obra.

Según el diseño de los planos.

El plan de seguridad, a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitudes de prevención que surjan.

Barandilla modular autoportante extensible

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante extensible formada por piezas realizadas con tubos de acero, pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla está formada por tubos de acero con capacidad autoportante y extensible.

Barandilla de red tensa tipo tenis sobre pies derechos por hinca en terrenos

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996

EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Red barandilla conseguida con paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de cierre, de lugares sujetos al riesgo de caída desde altura formadas por: pies derechos tubulares hincados en el terreno; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo A2 con energías mínimas de rotura de 2,3 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN. Estarán fabricadas poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de atado para suspensión a los pies derechos.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de atado para suspensión tipo M, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de unión; cosido de continuidad de los paños de red instalados.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de unión para cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas tensoras contra los vuelcos hacia el exterior.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de cosido de paños tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, dotadas de en sus dos extremos con fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 alta tenacidad. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos por hinca directa en el terreno a golpe de mazo, dotados de ganchos para amarre de redes tipo tenis. Como norma general, se define un soporte cada 2 m., según se especifica en los planos.

Los materiales constitutivos de los pies derechos serán tubos de diámetro de 50-2 m, fabricados en acero pintado contra la corrosión. Tapado mediante tapa de acero soldada en su parte superior e inferior, esta última, instalada sobre un corte en bisel para facilitar la hinca a golpe de mazo. Dada la naturaleza del terreno, la hinca no será inferior a 0,50 m; por consiguiente la longitud en este caso será de 1,50 – 1,60 m.

Anclajes inferiores.

Formados por redondos de acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos, recibidos hincados a golpe de mazo en el terreno cada 50 cm.

Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento

Especificación técnica.

Barandilla modular autoportante encadenable, tipo ayuntamiento, formada por una pieza realizada en tubos de acero pintados anticorrosión en color amarillo.

Calidad: El material y sus componentes serán nuevos, a estrenar.

Componentes.

La barandilla está formada por un marco en tubo de acero, con tubos de menor diámetro en sentido vertical a una distancia de unos 10 cm. Poseen unas patas de sustentación y anclajes en los laterales para realizar el encadenado entre ellas.

Cables fiadores para arneses cinturones de seguridad

Especificación técnica.

Cables fiadores para arneses cinturones de seguridad, fabricados en acero torcido, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

Calidad: El material que se vaya a emplear será nuevo, a estrenar.

Cables.

Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 10 mm, con una resistencia a la tracción de 500 Kg.

Lazos.

Se formarán mediante casquillos electrosoldados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo, en la amplitud del guardacabos.

Ganchos.

Fabricados en acero timbrado para 500 Kg, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Disposición en obra.

Según el diseño de planos.

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las solicitudes de prevención que surjan.

Cuerdas auxiliares para guía segura de cargas

Especificación técnica.

Cuerda auxiliar tipo O para la guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerdas.

Cuerda auxiliar tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con olefine o poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – CE” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Calidad: Nuevas a estrenar.

Cuerdas fiadoras para arneses cinturones de seguridad

Cuerdas de poliamida

Especificación técnica.

Cuerdas tipo K fiadoras para cinturones de seguridad, fabricadas con poliamida 6.6 industrial, etiquetadas certificadas “N” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Calidad: El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

Cuerdas.

Tipo K, fabricadas poliamida 6.6 industrial. Estarán etiquetadas, producto certificado de seguridad “N” por AENOR o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea.

Lazos de amarre.

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

Sustitución de cuerdas.

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

1. Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 5 %.
2. Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
3. Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
4. Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

Entibación blindaje metálico para túneles

Especificación técnica.

Entibación blindaje metálico para túneles, realizado según su cálculo específico contenido en la memoria de seguridad y salud, utilizado como protección colectiva. Incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Entibación blindaje metálico para zanjas.

Especificación técnica.

Entibación blindaje metálico para zanjas utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras.

Definición técnica.

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, marca: Isessbechs o similar, modelo: de acero tipo Gigant o similar

Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento

Especificación técnica.

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas y plataforma con barandilla de coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella.

Escalera.

Escalera de mano metálica comercializada, con soporte de tijera sobre ruedas, dotada de una plataforma rodeada de una barandilla en la coronación, con manillar de accionamiento manual para cambios de posición y parada, sin necesidad de descender de ella. De total seguridad para el usuario dentro de las posibilidades e instrucciones de uso dadas por el fabricante.

Por el contenido del R.D. 1627/1997, de Disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción, deben cumplir con las condiciones de diseño y utilización señaladas en el R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Material de fabricación.

Aluminio anodizado.

Eslingas de seguridad.

Descripción técnica.

Eslingas de seguridad fabricada en cable de acero, rematado con lazos y ganchos timbrada para la carga máxima que puede soportar, con certificado de control de calidad emitido por el fabricante.

Cables.

Fabricados en acero torcido de cordón continuo, con resistencia a la tracción en coherencia para la carga que debe soportar.

Lazos.

Formados por vuelta de cable sobre sí mismo, sujeto con casquillo electrosoldado. En su interior está dotado de una chapa guardacabos.

Ganchos.

En cada lazo, está recibido un gancho timbrado para la carga máxima que puede soportar la eslinga, dotado de pestillo de seguridad.

Extintor de incendios

Especificación técnica.

Extintor de incendios, marca Aerofeu, modelo univeral par fuegos A, B, C para fuegos universal, con capacidad extintora 25A - 85B. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Calidad: I

Los extintores que se vayan a montar en la obra serán nuevos, a estrenar.

Los extintores que estén previsto instalar serán los conocidos con el nombre de "tipo universal", marca: Aerofeu, modelo: univeral par fuegos A, B, C, dadas las características de la obra que se ha de construir.

Lugares en los que está previsto instalarlos:

Vestuario y aseo del personal de la obra.

Comedor del personal de la obra.

Local de primeros auxilios.

Oficinas de la obra, independientemente de que la empresa que las utilice sea principal o subcontratada.

Almacenes con productos o materiales inflamables.

Cuadro general eléctrico.

Cuadros de máquinas fijas de obra.

Almacenes de material y talleres.

Acopios especiales con riesgo de incendio.

Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

Condiciones expresas de instalación.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.

En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA

Especificación técnica.

Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA, incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Tipo de mecanismo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En los cuadros secundarios de conexión al suministro eléctrico de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Interruptor diferencial de 30 mA

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 30 mA comercializado, para la red de alumbrado; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Calidad: Nuevos, a estrenar

Tipo de mecanismo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; instalado en el cuadro general eléctrico de la obra, en combinación con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento.

Se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, o sus ayudantes, que no han sido puenteados, en caso afirmativo: se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

Interruptor diferencial de 300 mA.

Especificación técnica.

Interruptor diferencial de 300 mA, incluso parte proporcional de instalación y retirada.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Descripción técnica.

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; marca General Electric, modelo según cálculo del proyecto de instalación eléctrica provisional de obra; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

Instalación.

En los cuadros secundarios de conexión para fuerza.

Se instalarán en los puntos señalados en los planos.

Mantenimiento.

Se revisarán a diario antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobará que no han sido puenteados. En caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer las causas que le llevaron a ello, con el fin de eliminarlas.

Lista de control de accesos a túneles.

Descripción técnica.

Libro de registro de entradas y salidas de un túnel custodiado por un listero, ubicado sobre un cajetín con cajón y cerraja y escritorio inclinado, dotado de un bolígrafo sujeto mediante cadenilla contra robos.

Mantas ignífugas para recogida de gotas de soldadura y oxicorte

Especificación técnica.

Manta ignífuga comercializada, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte.

Calidad: Nuevas, a estrenar.

Manta.

Manta ignífuga comercializada, marca, modelo, para recogida de gotas de soldaduras y oxicorte. De forma rectangular según el detalle de los planos.

Instalación.

En la vertical de todos los tajos de soldaduras o de oxicorte, para evitar el riesgo de quemaduras al resto de los trabajadores o el riesgo de incendio de materias inflamables próximas.

Los que deben utilizarlas.

Todos los soldadores en altura.

Todos los trabajadores de oxicorte en altura.

Todos los ayudantes de soldadura en altura.

Oclusión de hueco de pilote

Especificación técnica.

Oclusión de hueco de pilote por tapa de madera de pino, fabricada con tabla de escuadría 2,5 x 15 cm, mediante encolado con cola blanca y clavazón de acero, según detalle de planos, incluso parte proporcional de montaje, retoque y retirada.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

Dimensiones y montaje.

La oclusión provisional de cada hueco de esta obra queda definida, en cuanto a sus dimensiones y montaje, en los planos de seguridad y salud.

Tapa de madera.

Formada por tabla de madera de pino, sin nudos, de escuadría 2,5 x 15 cm, unida mediante clavazón previo encolado con "cola blanca" de carpintero.

Instalación.

Como norma general, los huecos de pilote, quedarán cubiertos por la tapa de madera en toda su dimensión + 10 cm de lado en todo su perímetro. La protección quedará inmovilizada en el hueco para realizar un perfecto encaje, mediante un bastidor de madera que se instala en la parte inferior de la tapa y que permite la existencia de las esperas de ferralla.

Pasarelas de seguridad sobre zanjas construidas con madera y pies derechos metálicos

Especificación técnica.

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablonos de madera trabada con listones, cola de contacto y clavazón de acero; pies derechos con aprieto tipo carpintero comercial, pintados anticorrosión; pasamanos y barra intermedia tubulares metálicos; rodapié de madera y anclajes al terreno de acero corrugado.

Calidad: El material que se decida utilizar será nuevo, a estrenar.

El material que se va a emplear.

El material que se va a utilizar es la madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablonos unidos entre sí según el detalle de planos.

Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado, doblado en frío, pasantes a través de la plataforma de la pasarela y doblados sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

Anclajes.

Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 16 mm, y una longitud de 70 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hincada a golpe de mazo.

Barandillas.

Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablonos mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 50-2 mm.

Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 2,5 x 15 cm.

Pintura.

Todos los componentes estarán pintados a franjas alternativas en colores alternativos amarillo y negro de señalización.

Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

Portátil de seguridad para iluminación eléctrica

Especificación técnica.

Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica formados por: portalámparas estancos; rejilla contra los impactos; lámpara de 100 W; gancho para cuelgue; mango de sujeción de material aislante; manguera antihumedad de 15 m de longitud. Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Características técnicas.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán formados por los siguientes elementos:

Portalámparas estancos con rejilla contra los impactos, con gancho para cuelgue y mango de sujeción de material aislante de la electricidad.

Manguera antihumedad de la longitud que se requiera para cada caso, evitando depositarla sobre el pavimento, siempre que ello sea posible.

Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Condición expresa de seguridad de obligado cumplimiento.

Se conectarán en los tomacorrientes instalados en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica se efectuara a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Responsabilidad.

Cada empresario que interviene en esta obra, será responsable directo de que todos los portátiles que use cumplan con estas normas, especialmente los utilizados por los trabajadores autónomos de la obra, fuere cual fuere su oficio o función y especialmente si el trabajo se realiza en zonas húmedas.

Pórtico baliza de aproximación a líneas eléctricas aéreas

Descripción técnica.

Pórtico para abalizar la proximidad admisible de una línea eléctrica aérea aun punto de trabajo concreto, formada por pies derechos y cordelería aislantes de la electricidad, hincados en el terreno.

Calidad: El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

Pies derechos.

Los soportes serán pies derechos comercializados para el telégrafo, para hincar a un cajetín especial abierto en el terreno.

Cajetín.

Excavación cuidada de tierras según el detalle de los planos.

Señalización.

Los pies derechos, se suministrarán a la obra, pintados en anillos alternativos, formando franjas en los colores amarillo y negro. No es necesaria una terminación preciosista, pues sólo se pretende señalar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Cuerdas para abalizar la aproximación a la línea eléctrica.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo O, con una resistencia a la tracción de al menos 7,5 kN, protegida en sus extremos por fundas contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas polipropileno de alta tenacidad olefine o en poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE - EN 1.263 - 1, etiquetadas "N - CE" por AENOR, o cualquier otro organismo de certificación de los Estados Miembros de la Unión Europea, para garantizar su resistencia en caso de tirón fortuito.

Montaje.

Altura de los postes según el detalle de los planos.

Altura de instalación de cada una de las cuerdas según el detalle de los planos.

Redes envolventes de estructuras

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Normas Europeas EN/ISO convertidas en normas UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo U, para ser utilizadas a modo barrera que impide el paso, formadas por: anclajes para la inmovilización perimetral de sus extremos; paños de red tejidos al cuadro o al rombo o al cuadro de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Definición

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica, etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas "N – EN" por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños de red que se quiera utilizar tendrán las dimensiones que requiera el proyecto que se previene y estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar, serán rechazados.

Cuerda perimetral.

Calidad: Será nueva, a estrenar.

Cuerda perimetral continua tipo K, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica, etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de ayuda a la instalación.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6·6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Anclajes.

Serán fabricados con redondos de acero de armar de 16 mm de diámetro, conformados en argolla que en uno de sus extremos poseen un lazo en forma de rabo de cerdo, distribuidos por el entorno del perímetro que se va a cerrar.

Redes toldo con retención de objetos para obra civil

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica.

Paños de redes tipo S, para ser utilizadas a modo de toldo para cubrir grandes vanos formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y las de tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o al rombo de 10 x 10 cm Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado con de olefine, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea, unida a la red mediante trencilla simple, existe una malla mosquitera de plástico. El conjunto, está dotado con mosquetones de cuelgue para 200 kg. Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6·6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6·6 industrial, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Los paños sin etiquetar y certificar, serán rechazados.

El fabricante suministrará una malla o tela mosquitera de plástico color blanco para evitar las sensaciones de vacío o de vértigo, unida a la red mediante ojetes fijos con trencillas.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6 industrial. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Cuerdas de sustentación,

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de, al menos, 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de olefine con una resistencia de, al menos, 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por un organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentación,

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados

Ganchos de acero de amarre a los anclajes.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Fabricados en acero, con una boca no inferior a 15 mm, protegida con un pestillo de seguridad. Estos ganchos estarán montados en cada lazo guardacabos de los cables, para facilitar la rapidez de su montaje y cambios de posición.

Anclajes.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado doblado en frío, según el detalle de planos.

Mosquetones de sustentación.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Fabricados en acero timbrado para 200 Kg., con una boca de entrada de 12 mm, como mínimo, y dispuestos en el paño de red según el detalle de planos.

Malla mosquitera

Fabricada con plástico para retención de insectos; será de color blanco para facilitar la ocultación de vistas inferiores.

Redes toldo para obra civil

Especificación técnica general.

Todo el sistema de protección con redes, cumplirá las Procedimientos Europeas EN/ISO convertidas en Procedimientos UNE según el cuadro siguiente:

Norma EN/ISO	Título	Norma Une
EN 919	Cuerdas de fibra para usos diversos. Determinación de ciertas propiedades físicas y mecánicas.	UNE – EN 919: 1996
EN ISO 9001	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en el diseño, el desarrollo, la producción, la instalación y el servicio posventa.	UNE – EN ISO 9001: 1994
EN ISO 9002	Sistemas de la Calidad. Modelo para el aseguramiento de la calidad en la producción, la instalación y el servicio posventa	UNE – EN ISO 9002: 1994
ISO 554	Atmósferas normales para acondicionamiento o ensayo. Especificaciones	UNE 7520: 1994
	Parte 1: Redes de seguridad: requisitos de seguridad, métodos de ensayo Parte 2: Requisitos de seguridad para la instalación de redes de seguridad	UNE – EN 1.263 – 1 y 2: 1997-1998

Especificación técnica

Paños de redes tipo S, para ser usadas como toldo para cubrir grandes vanos formadas por: Anclajes para las cuerdas de suspensión y tracción; anclajes para la inmovilización de sus extremos; paños de red tejidas al cuadro o rombo de 10 x 10 cm. Bordeados por una cuerda perimetral tipo K, anudada en las cuatro esquinas del paño y enhebrada en las trencillas, todo ello fabricado, cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea., y Dotados con mosquetones de cuelgue para 200 Kg Incluida parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada.

Paños de red (poliamida 6-6 alta tenacidad).

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados con poliamida 6-6 industrial, mediante tejido continuo cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.. Tejidas al rombo o al cuadro de 100 x 100 mm, tipo B2 con energías mínimas de rotura de 4,4 kJ. Estarán bordeados de cuerda tipo K recibida a las esquinas del paño y enhebrada en las trencillas. Cada paño de red será servido de fábrica etiquetado certificado cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea..

Los paños de red estarán dispuestos según los planos.

Los paños sin etiquetar y certificar, serán rechazados.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Cuerda de suspensión tipo L, con una resistencia a la tracción de al menos 30 kN, dotadas de gaza terminal en uno de sus extremos, de la menos 150 mm y en el otro protegida por funda contra los deshilachamientos. Estarán fabricadas con poliamida 6-6. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE

EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cuerdas de sustentación,

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Estarán fabricadas en látex de Malasia de diámetro 12 mm, forradas por doble capa de poliamida 6-6, con una resistencia de al menos 30 kN. Cada cuerda será servida de fábrica etiquetada certificada cumpliendo la norma UNE EN 1.263 - 1, etiquetadas “N – EN” por AENOR, o por otro organismo de certificación de normas de cualquiera de los Estados de la Unión Europea.

Cables de sustentación,

Calidad: Serán nuevos a estrenar.

Estarán fabricados mediante hilos de acero torcido con un diámetro de 10 mm. Dotados de guardacabos en los extremos, sujetos en lazos termosellados.

Ganchos de acero, montados en los extremos de los cables, para amarre a los anclajes.

Calidad: Serán nuevos, a estrenar.

Fabricados en acero, con una boca no inferior a 12 mm, protegida con un pestillo de seguridad. Estos ganchos estarán montados en cada lazo guardacabos de los cables, para facilitar la rapidez de su montaje y cambios de posición.

Anclajes.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Estarán fabricados en acero corrugado, con un diámetro de 16 mm, doblado en frío, según el detalle de planos.

Mosquetones de sustentación.

Calidad: Nuevos, a estrenar.

Fabricados en acero timbrado de acero calibrado para 200 Kg, con una boca de entrada de 12 mm, como mínimo, y dispuestos en el paño de red según el detalle de planos.

Cuerdas de tracción y retracción.

Calidad: Nuevas, a estrenar.

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro 12 mm

Tapón para puntas de ferralla

Especificación técnica.

Tapón de seguridad contra accidentes por las pintas de las esperas de ferralla

Calidad: El material será nuevo, a estrenar.

Señalización.

De riegos en el trabajo

Dimensiones.

Las dimensiones: consecuencia del diámetro del redondo de acero que lo reciba.

Obligación de la utilización.

Contra el riesgo de hincarse los redondos de ferralla armada en el cuerpo, por caída al mismo o a distinto nivel.

Teléfono inalámbrico

Descripción técnica.

Teléfono inalámbrico comercializado; incluso parte proporcional de funda de colgar a un cinturón, cargador de baterías y costos de conexión y utilización según el operador que se defina.

Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas

Descripción del elemento.

Red de toma de tierra general de la obra formada por: pica y cable desnudo de cobre de 12 de diámetro, presillas de conexión; Arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 30 x 30 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables, incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W)

Especificación técnica.

Transformador de seguridad, para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 220 v, y salida en tensión de seguridad a 24 voltios con potencia de 1000 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Condición expresa de seguridad.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los trabajadores de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

Transformador de seguridad a 24 voltios. (1500 W)

Especificación técnica.

Transformador de seguridad para alimentación de instalaciones eléctricas provisionales de obra, con entrada a 200 v, y salida en tensión de seguridad a 24 v, con potencia de 1500 W.

Para la seguridad en la utilización racional de la energía eléctrica, se prevé la utilización de transformadores de corriente con salida a 24 v, cuya misión es la protección del riesgo eléctrico en lugares húmedos.

Condición expresa de seguridad.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramienta que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y similares), se realizará a 24 v, utilizando el transformador específico para ello.

Esta norma será cumplida por todos los operarios de la obra, independientemente de la contrata a la que pertenezcan o bien trabajen como autónomos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo. BOE nº

140 de 12 de junio, así como el Reglamento sobre comercialización de equipos de protección individual (R.D. 1407/1992 de 20 de noviembre. BOE nº 311 de 28 de febrero y modificaciones posteriores).

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por 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 o equipo 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 repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

Prescripciones del Casco de Seguridad no Metálico

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15º C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se entiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación, parte del arnés en contacto con la bóveda craneal.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en si causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento (Arnés-casquete).

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar los ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevado la tensión a 2,5 kV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 kV y 30 kV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado éste a -15º + 2º C.

Prescripciones del calzado de seguridad

El calzado de seguridad que utilizará los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por sí mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de perforación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kgf (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0 a 60, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Prescripciones del Protector Auditivo

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido probado por una escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB, respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva en el escucha en el lugar de prueba y con el

protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación en el umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB, y la suma mínima de atenuación 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será de 35 dB.

Prescripciones de Guantes de Seguridad

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos, y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

La talla, medida del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya que utilizar los medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Prescripciones del Cinturón de Seguridad

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 N) y una carga de rotura no inferior a 1.000 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros, y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Prescripciones de Gafas de Seguridad

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes los de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500 °C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a causa de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89.

Si el modelo tipo supera la prueba al impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será clase B. Si superase el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros de diámetro clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificará como clase D.

Prescripciones de Mascarilla Antipolvo

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios, estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido al aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras: los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Prescripciones de Bota Impermeable al Agua y a la Humedad

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Prescripciones de Equipo para Soldador

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, para de polainas, y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a las que ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario el uso del filtro, como descascarillado de la soldadura o picado de la escoria.

El mandil, manguitos, polainas y guantes, estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán un riesgo.

Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operarios, serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V, o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético, o cualquier otro material de similares características aislantes o mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que poseen dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 mm. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 mm. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 mm.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm², el alargamiento a la rotura no será inferior al 600% y la deformación permanente no será superior al 18%.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80% del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Empleo de las protecciones personales

Protección de la cabeza

- Casco de seguridad no metálico para todas las personas que trabajen en la obra y para los visitantes.
- Casco de seguridad no metálico con barbuquejo.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla autofiltrante.
- Filtros para mascarillas.
- Pantalla de seguridad contra proyección de partículas.
- Gafas de cristales filtro para soldador.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de cabeza o mano para soldador.
- Auriculares o tapones antirruído.

Protecciones del cuerpo

- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturón de seguridad de caída.
- Cinturón antivibratorio para martilleros o maquinistas.
- Monos o buzos de trabajo.
- Traje impermeable.
- Chaqueta de soldador.
- Mandiles de soldador.
- Chaleco reflectante.

Protecciones de las extremidades superiores

- Guantes de P.V.C. de uso general.
- Guantes de serraje de uso general.
- Guantes de cuero para manejo de maquinaria o útiles.
- Guantes de soldador.
- Manguitos de soldador.
- Guantes dieléctricos para electricistas.

Protecciones de las extremidades inferiores

- Botas impermeables.
- Botas de seguridad para carga, descarga y manejo de materiales pesados contra riesgos mecánicos.
- Botas dieléctricas para electricistas.
- Polainas de soldador.
- Plantillas imperforables.

30.2 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE LA MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

30.2.1 NORMAS PARA MAQUINARIA

Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales de los cuadros eléctricos.

Se prohíbe la manipulación de los componentes de una máquina, accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresores, etc.), así como los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual.

Los motores eléctricos estarán cubiertos con carcasas protectoras contra el contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de éstas.

Las máquinas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.

Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.

Las máquinas averiadas que no se pueden retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "Máquina 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.

Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista encargado de cualquier aparato elevador, se paliarán mediante operarios que, utilizando señales preacordadas, suplan la visión del citado trabajador.

Los motores eléctricos de grúas y de montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

Los lazos de los cables de izado estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos, metálicos para evitar deformaciones y cizalladuras.

Se prohíbe la utilización de enganches "artesanales" contruidos a base de redondos (según una S) y doblados.

- **Maquinaria de movimiento de tierras y demoliciones**

Las máquinas para los movimientos de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

Las máquinas para el movimiento de tierras serán inspeccionadas diariamente, controlando su buen funcionamiento.

La persona cualificada redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizarán a la maquinaria, que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.

Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

- **Pala cargadora**

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán palas cargadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las palas cargadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.

Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- **Minipala**

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán minipalas que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las minipalas estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.

Las palas minipalas estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las palas zanjadoras en reposo.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- **Zanjadora**

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

No se admitirán zanjadoras que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.

Las zanjadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada, sin apoyar en el suelo.

Las zanjadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe expresamente dormir bajo la sombra proyectada por las zanjadoras en reposo.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebotes y roturas.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta cuando la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

- **Bulldozer**

Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos.

No se admitirán en la obra bulldózers desprovistos de la cabina antivuelco, la cual no presentará deformaciones por haber sufrido algún vuelco.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Los bulldózers estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe el abandono de la máquina sin haber antes apoyado sobre el suelo la cuchilla y el escarificador.

Se prohíbe el transporte de personas sobre el bulldozer, para evitar el riesgo de caídas o de atropellos.

Los bulldózers estarán dotados de un extintor, timbrado, y con las revisiones al día.

Los bulldózers estarán dotados de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe, como norma general, estacionar los bulldózers a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas, etc., para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.

Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos sobre las personas o cosas.

Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 km/h en el movimiento de tierras mediante bulldozer.

Se prohíbe realizar trabajos en la proximidad de los bulldózers en funcionamiento.

Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldózers en las zonas de esta obra con pendientes en torno al 50%.

En prevención de vuelcos por deslizamientos se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados, con señalización situada a una distancia no inferior a los 2 m del borde como norma general.

- **Camión basculante**

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetarán todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia, tuviera que parar en rampa de acceso el vehículo quedará frenado y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material, en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizando ésta, mediante topes.

- **Camión bomba de hormigón**

El operador utilizará gafas protectoras.

Se revisará la tubería principalmente el tramo de agua.

En los casos que la tubería sea de enchufe rápido, se tomarán medidas para evitar la apertura intempestiva de los pestillos.

Se asentarán los gatos en terreno firme, calzándolos con tablones en caso necesario.

Se tendrá especial cuidado cuando haya que evolucionar en presencia de líneas eléctricas aéreas en carga, manteniéndose en todo momento las distancias de seguridad.

Se vigilarán frecuentemente los manómetros, un aumento de presión indicaría que se ha producido un atasco.

Con la máquina en funcionamiento, no manipular en las proximidades de las tajaderas.

No intentar nunca actuar a través de la rejilla de la tolva receptora. En caso ineludible, parar el agitador.

Para deshacer un atasco no emplear aire comprimido.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con las máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un operario especialista.

Se evitará todo movimiento de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes y arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento.

Al terminar el bombeo limpiar la tubería con las pelotas de esponja, poniendo la rejilla en el extremo.

Si una vez introducida la bola de limpieza y cargado el compresor, hubiera que abrir la compuerta antes de efectuar el disparo, se eliminaría la presión previamente.

Se comunicará cualquier anomalía detectada y se reflejará en el parte de trabajo.

Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

- **Camión hormigonera**

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Se procurará no llenar en exceso la cuba en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.

Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Estas prendas de protección serán exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión:

- Casco de neopreno.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo
- Camión cisterna

En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones:

Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.

Se procurará no llenar en exceso la cisterna en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.

Se evitará la limpieza de la cisterna en la proximidad de los tajos.

Los operarios que manejen las cisternas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.

Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión cisterna a una distancia inferior a 2 metros del borde las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión cisterna, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, en evitación de caídas y deslizamientos.

Estas prendas de protección serán exigibles para el conductor-operador del camión siempre que abandone la cabina del camión:

- Casco de neopreno.
- Guantes de goma.
- Botas de goma con plantilla anticlavos.
- Mono o buzo de trabajo
- Normas básicas de seguridad (Retroexcavadora)

Los caminos de circulación interna de la obra se mantendrán en buen estado de forma que se evite la formación de blandones y embarramientos excesivos.

Cuando no están trabajando, deben estar paradas con los frenos puestos. Las máquinas con ruedas deben tener estabilizadores.

Se colocarán de manera que las ruedas o las cadenas estén a 90 grados respecto a la superficie de trabajo, siempre que sea posible. Esto permite mayor estabilidad y un rápido retroceso.

No se admitirán retroexcavadoras que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina, gases procedentes de la combustión.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.

Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara sin apoyar en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la retro con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

La intención de moverse se indicará con el claxon (por ejemplo: dos pitidos para andar hacia adelante y tres hacia atrás).

El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes, durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

Al circular, lo hará con la cuchara plegada.

Durante la excavación del terreno en la zona la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara, estará situado en la parte trasera de la máquina.

Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Se prohíbe estacionar la retro, como norma general, a menos de tres metros del borde de barrancos, hoyos, zanjas y similares.

Se prohíbe realizar trabajos en el interior de zanjas estando dentro del radio de acción del brazo de la retro.

En operaciones con pala frontal, sobre masas de una cierta altura, se empezará atacando las capas superiores para evitar derrumbamientos.

Cuando haya varias máquinas trabajando a diversos niveles, se hará que la máquina ensanche suficientemente su corte antes de comenzar otro más abajo, esto impide que caigan sobre la máquina inferior rocas o tierras. Se evitará que la situada en la parte inferior excave bajo la plataforma superior.

Cuando sea necesario trabajar en una pendiente, se hará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

La cuchara no debe usarse nunca para golpear rocas, especialmente si están medio desprendidas.

Cuando se circula con retroexcavadora de orugas deben de actuar las ruedas cabillas en la parte trasera para que las cadenas, en contacto con el suelo, estén en tensión.

Por la razón antes mencionada cuando se usa cucharón retroexcavador, las ruedas cabillas deben estar en la parte delantera (extremo de trabajo).

Se debe cargar el material en los camiones de manera que la cuchara nunca pase por encima de la cabina del camión o del personal de tierra.

- **Dúmpers**

Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal, evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, compruebe el buen estado de los frenos, se evitarán así accidentes.

No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, se evitarán accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en él grabada.

No transporte personas en el dúmper, es sumamente arriesgado y está totalmente prohibido en la obra.

Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Los dúmpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope de recorrido.

Respete las señales de circulación interna.

Para remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

Los caminos de circulación interna marcados serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmpers, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.

Se instalarán topes final de recorrido de los dúmpers ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dúmpers que impidan la visibilidad frontal.

En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dúmper.

Se prohíbe expresamente conducir los dúmpers a velocidades superiores a los 20 Km por hora.

Los dúmpers a utilizar en la obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

Los dúmpers que se dediquen para el transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

- **Rodillos**

Se solicitará al operador la instrucción necesaria, si con anterioridad no han manejado máquinas de la misma marca y tipo.

Antes de subir a la máquina para iniciar la marcha, se comprobará que no hay nadie en las inmediaciones, así como la posible existencia de manchas que indiquen pérdidas de fluidos.

Se atenderá siempre al sentido de la marcha.

No se transportará viajero alguno.

Cuando se tenga que circular por superficies inclinadas, se hará siempre según la línea de máxima pendiente.

Se comunicará a los responsables del Parque de Maquinaria, cualquier anomalía observada y se hará constar en el parte de trabajo.

Al abandonar la máquina se dejará en horizontal, frenada con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador, se eliminará previamente la presión interior y se tomarán precauciones para evitar quemaduras.

Se efectuarán todas las normas indicadas en el manual de mantenimiento.

No se realizarán revisiones o reparaciones con el motor en marcha.

- **Motoniveladoras**

Preparación adecuada del operador de la máquina.

Se cuidará especialmente la visibilidad, se mejorará el rendimiento y se evitarán accidentes.

El maquinista dispondrá de casco de seguridad.

La motoniveladora es para mover materiales ligeros y efectuar refinados. No debe emplearse como si fuera un bulldozer.

Se comprobará frecuentemente el correcto funcionamiento de los indicadores de la máquina.

Se atenderá escrupulosamente las normas dictadas por el fabricante para el mantenimiento de la motoniveladora.

Dispondrán de dispositivo de aviso sonoro.

Dispondrá de luz indicadora de marcha atrás.

No se transportarán personas.

Dispondrá de extintor en cabina.

Se podrá bloquear la caja de marchas o dirección cuando se esté parado.

Dispondrá de cartel adhesivo indicativo de “Prohibido permanecer en el radio de acción de esta máquina”.

- **Compresor**

El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios se realizará a una distancia nunca inferior a los 2 metros (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento.

Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.

La zona dedicada para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m (como norma general) en su entorno, instalándose señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.

Los compresores (no silenciosos) se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m (como norma general).

Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.

Las mangueras estarán siempre en perfectas condiciones de uso, sin grietas o desgastes que pueden predecir un reventón.

El Vigilante de Seguridad, controlará el estado de las mangueras.

- **Martillos neumáticos, rompedores y taladradores**

Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.

Evite trabajar encaramado sobre muros, pilares y salientes. Pida que le monten plataformas de ayuda, evitará las caídas.

El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas en prevención de los riesgos por impericia.

Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.

Se prohíbe expresamente dejar los martillos neumáticos abandonados hincados en los paramentos que rompen, en previsión de desplomes incontrolados.

Se prohíbe expresamente aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

- **Extendedora**

No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista en previsión de los riesgos por impericia.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm desmontable para permitir una mejor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

- **Normas básicas de seguridad. (Maquinaria para pilotaje)**

La maquinaria a utilizar será pilotadora por trépano rotatorio.

Hay que tener presente los riesgos de caída adicionales, durante la utilización de ésta máquina al borde de cortes verticales del terreno.

Las operaciones de carga y descarga sobre camión de la máquina pilotadora se ejecutarán en las zonas previamente compactadas.

Las zonas de excavación se mantendrán en lo posible limpias y ordenadas, se complementará con una pala cargadora para retirar los productos de excavación, para su transporte a vertedero.

Se prohíbe la permanencia de personas a menos de 5 m del radio de acción de la máquina.

Las operaciones de mantenimiento se efectuarán con el trépano apoyado sobre el suelo, nunca en suspensión.

Las operaciones de guía de trépano se efectuarán a giro totalmente detenido.

Está completamente prohibido el arrastre de las camisas de los pozos, esta operación se realiza izando el tubo en posición vertical.

Las pilotadoras deben llevar cabina antivuelco y anti-impactos de seguridad homologados.

- **Camión grúa**

Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.

Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con) el camión grúa a distancias inferiores a 2 m (como norma general), del corte del terreno (o situación similar).

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

- **Maquinaria de manutención con brazo telescópico. Plataformas elevadoras móviles de personal.**

Normas previas a la puesta en marcha de la plataforma

Antes de utilizar la plataforma se debe inspeccionar para detectar posibles defectos o fallos que puedan afectar a su seguridad. La inspección debe consistir en lo siguiente:

Inspección visual de soldaduras deterioradas u otros defectos estructurales, escapes de circuitos hidráulicos, daños en cables diversos, estado de conexiones eléctricas, estado de neumáticos, frenos y baterías, etc.

Comprobar el funcionamiento de los controles de operación para asegurarse que funcionan correctamente.

Cualquier defecto debe ser evaluado por personal cualificado y determinar si constituye un riesgo para la seguridad del equipo. Todos los defectos detectados que puedan afectar a la seguridad deben ser corregidos antes de utilizar el equipo.

Normas previas a la elevación de la plataforma

Comprobar la posible existencia de conducciones eléctricas de A.T. en la vertical del equipo. Hay que mantener una distancia mínima de seguridad, aislarlos o proceder al corte de la corriente mientras duren los trabajos en sus proximidades.

Comprobar el estado y nivelación de la superficie de apoyo del equipo.

Comprobar que el peso total situado sobre la plataforma no supera la carga máxima de utilización.

Si se utilizan estabilizadores, se debe comprobar que se han desplegado de acuerdo con las normas dictadas por el fabricante y que no se puede actuar sobre ellos mientras la plataforma de trabajo no esté en posición de transporte o en los límites de posición.

Comprobar estado de las protecciones de la plataforma y de la puerta de acceso.

Comprobar que los cinturones de seguridad de los ocupantes de la plataforma están anclados adecuadamente.

Delimitar la zona de trabajo para evitar que personas ajenas a los trabajos permanezcan o circulen por las proximidades.

Normas de movimiento del equipo con la plataforma elevada

Comprobar que no hay ningún obstáculo en la dirección de movimiento y que la superficie de apoyo es resistente y sin desniveles.

Mantener la distancia de seguridad con obstáculos, escombros, desniveles, agujeros, rampas, etc., que comprometan la seguridad. Lo mismo se debe hacer con obstáculos situados por encima de la plataforma de trabajo.

La velocidad máxima de traslación con la plataforma ocupada no sobrepasará los siguientes valores:

m 1,5 m/s para las PEMP sobre vehículo portador cuando el movimiento de traslación se mande desde la cabina del portador.

m 3,0 m/s para las PEMP sobre raíles.

m 0,7 m/s para todas las demás PEMP de los tipos 2 y 3.

No se debe elevar o conducir la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.

No manejar la PEMP de forma temeraria o distraída.

Otras normas

No sobrecargar la plataforma de trabajo.

No utilizar la plataforma como grúa.

No sujetar la plataforma o el operario de la misma a estructuras fijas.

Está prohibido añadir elementos que pudieran aumentar la carga debida al viento sobre la PEMP, por ejemplo paneles de anuncios, ya que podrían quedar modificadas la carga máxima de utilización, carga estructural, carga debida al viento o fuerza manual, según el caso.

Cuando se esté trabajando sobre la plataforma el o los operarios deberán mantener siempre los dos pies sobre la misma.

Además deberán utilizar los cinturones de seguridad o arnés debidamente anclados.

No se deben utilizar elementos auxiliares situados sobre la plataforma para ganar altura.

Cualquier anomalía detectada por el operario que afecte a su seguridad o la del equipo debe ser comunicada inmediatamente y subsanada antes de continuar los trabajos.

Está prohibido alterar, modificar o desconectar los sistemas de seguridad del equipo.

No subir o bajar de la plataforma si está elevada utilizando los dispositivos de elevación o cualquier otro sistema de acceso.

No utilizar plataformas en el interior de recintos cerrados, salvo que estén bien ventilados.

Normas después del uso de la plataforma

Al finalizar el trabajo, se debe aparcas la máquina convenientemente.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

Limpiar la plataforma de grasa, aceites, etc., depositados sobre la misma durante el trabajo. Tener precaución con el agua para que no afecten a cables o partes eléctricas del equipo.

Dejar un indicador de fuera de servicio y retirar las llaves de contacto depositándolas en el lugar habilitado para ello.

Otras recomendaciones

No se deben rellenar los depósitos de combustible (PEMP con motor de combustión) con el motor en marcha.

Las baterías deben cargarse en zonas abiertas, bien ventiladas y lejos de posibles llamas, chispas, fuegos y con prohibición de fumar.

No se deben hacer modificaciones de cualquier tipo en todo el conjunto de las PEMP.

Manual de instrucciones. Verificación y señalización.

Manual de instrucciones

Toda PEMP debe llevar un manual de instrucciones de funcionamiento que incluya de forma separada las instrucciones para las operaciones de mantenimiento que únicamente las podrán realizar personal de mantenimiento especializado.

- **Grúa autopropulsada**

El Plan de Seguridad especificará claramente en los planos, el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, introducción de grandes pesos, etc.) en caso de ser necesaria esta máquina.

La grúa autopropulsada a utilizar tendrá al día el libro de mantenimiento en prevención de los riesgos por fallo mecánico.

El gancho (o el doble gancho) de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.

La persona indicada comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.

Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm de espesor (o placas de palastro) para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.

Las maniobras de carga (o de descarga) estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.

Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada en función de la longitud en servicio del brazo.

El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.

Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general) en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.

Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

- **Máquinas-herramientas**

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

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

Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por transmisiones por correas, en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc. se realizarán a motor parado para evitar accidentes.

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

Las máquinas-herramienta eléctricas estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

Si alguna máquina-herramienta no estuviera protegida eléctricamente mediante doble aislamiento, tendrá su carcasa (de protección del motor eléctrico etc.) conectada a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de obra.

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

Las máquinas-herramienta a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.

En prevención de los riesgos de inhalación de polvo ambiental, las máquinas-herramienta con producción de polvo se utilizarán en vía húmeda, para eliminar la formación de atmósferas nocivas.

Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m. (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.

Se prohíbe la utilización de herramientas accionadas mediante combustibles líquidos en lugares cerrados o con ventilación insuficiente.

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

Las conexiones eléctricas de todas las máquinas-herramienta estarán siempre protegidas por su correspondiente carcasa anti-contacts eléctricos.

El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas-herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc) se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente para evitar el riesgo de caída de la carga.

- **Mesa de sierra circular**

La máquina tendrá en todo momento colocada, la protección del disco y de la transmisión.

Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procedería a su inmediata sustitución.

La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará al disco en oblicuo o por el lateral.

Las sierras circulares no se ubicarán a distancias inferiores a 3 metros, como norma general, del borde de excavaciones, con la excepción de las que estén efectivamente protegidos (barandillas).

Las máquinas de sierra circular estarán señalizadas mediante "señales de peligro" y rótulos con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS" en prevención de los riesgos por impericia.

Las máquinas de sierra circular estarán dotados de los siguientes elementos de protección:

- Carcasa de cubrición del disco
- Cuchillo divisor del corte
- Empujador de la pieza a cortar y guía

- Interruptor estanco
- Toma de tierra

El personal indicado con la máquina desconectada de la red eléctrica, comprobará diariamente el buen estado de los discos de corte, ordenando la sustitución inmediata de los deteriorados.

La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotados de clavijas estancas, a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar riesgos de tipo eléctrico.

La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general o del de distribución, en combinación con los disyuntores diferenciales.

Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riegos de caídas y los eléctricos.

Se limpiarán las zonas afectadas de restos de material procedente de los cortes, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas o para su vertido mediante trompas de vertido.

- **Sierra de disco:**

Antes de poner la máquina en servicio se deberá comprobar que no está anulada la conexión a tierra: en caso afirmativo se debe avisar al Vigilante de Seguridad para que sea subsanado el defecto, y no trabajar con la sierra, para evitar el riesgo de accidentes por causa de electricidad.

Se comprobará que el interruptor eléctrico es estanco y en caso de no serlo se actuará como en el caso anterior para evitar accidentes eléctricos.

Se utilizará el empujador para manejar la madera para evitar el riesgo de cortarse los dedos.

No se debe retirar la protección del disco de corte. Si la madera "no pasa" el cuchillo divisor está mal montado y se debe ajustar.

Si la máquina se detiene por algún fallo de la misma el operario debe retirarse de ella y avisar al Vigilante de Seguridad para que sea reparada, desconectando la toma de corriente.

Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica se deberá girar el disco a mano y sustituirlo si está fisurado rajado o le falta algún diente.

Para evitar daños en los ojos se utilizarán gafas de seguridad antiproyección de partículas.

Se extraerán previamente todos los clavos o partes metálicos hincadas en la madera que desea cortar.

- **Vibrador**

La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zona de paso.

- **Amasadora**

La máquina estará situada en superficie llana y consistente

Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasas

Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

- **Plataforma de trabajo**

Antes de su uso debe realizarse una inspección visual de la estructura y comprobar si hay escapes, cables dañados, conexiones eléctricas, estado de los neumáticos y baterías, etc.

Hay que comprobar el correcto funcionamiento de los controles de operación, evaluar los defectos detectados y avisar al equipo de mantenimiento o poner la plataforma fuera de servicio, en su caso.

Está prohibido trabajar en caso de viento o condiciones meteorológicas adversas.

No se debe emplear la plataforma como grúa, ni sobrecargarla ni sujetarla a estructuras fijas.

No se pueden utilizar medios auxiliares para incrementar la altura ni utilizar plataformas en recintos cerrados.

El aparcamiento debe realizarse en zonas señalizadas, se deben cerrar los contactos y verificar la inmovilización falcando las ruedas, si es necesario.

Hay que limpiar la superficie de la plataforma, retirar las llaves de contacto y dejarlas en un lugar habilitado para ello y colocar un cartel que diga "fuera de servicio" en un lugar visible.

Cerrar todos los contactos y verificar la inmovilización, falcando las ruedas si es necesario.

- **Herramientas manuales**

En este grupo incluimos las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial, máquina de cortar terrazo y azulejo y rozadora.

Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

Las herramientas serán revisadas periódicamente de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.

No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

- **Soldadura por arco eléctrico**

En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.

Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

1. Dado que las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud, el soldador debe protegerse con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
2. No se debe mirar directamente el arco voltaico. La intensidad luminosa puede producir lesiones graves en los ojos.
3. No se debe picar el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producir graves lesiones en los ojos.
4. No se deben tocar las piezas recientemente soldadas: ya que pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
5. Se debe soldar siempre en un lugar bien ventilado evitándose así intoxicaciones y asfixia.
6. Antes de comenzar a soldar se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Se evitará así quemaduras fortuitas.
7. No "fabricar" la "guindola de soldador" sino utilizar una segura prefabricada.
8. Nunca se debe dejar la pinza directamente en el suelo sobre la periferia. Se debe depositar sobre un portapinzas para evitar accidentes.
9. No se debe utilizar el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Se evitará el riesgo de electrocución.
10. Debe comprobarse que el grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
11. No anular la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldar porque salte el disyuntor diferencial. Se debe avisar al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería.

12. Se deberá desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
13. Se comprobará, antes de conectarlas al grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evitar las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
14. No utilizar mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Si se deben empalmar las mangueras, proteger el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
15. Se debe vigilar que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
16. Se deben utilizar las prendas de protección adecuadas

Se suspenderán los trabajos de soldadura (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 km/h.

El taller de soldadura (taller mecánico) tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.

Los portaelectrodos a utilizar, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.

Se prohíbe expresamente la utilización de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.

Las operaciones de soldadura a ejecutar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.

El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.

El taller de soldadura se limpiará directamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.

El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgos de incendios.

El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos.

- **Soldadura oxiacetilénica-oxicorte**

El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados se efectuará según las siguientes condiciones:

- Estarán las válvulas de corte protegidas con las válvulas antirretorno cumpliendo la NTP-132/85 del I.N.S.H.T.
- No se mezclarán botellas de gases distintos
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.
- Los puntos anteriores se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Las botellas de gases licuados se acopiarán separados (oxígeno, acetileno, butano, propano) con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
- El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
- La persona cualificada controlará que en todo momento se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.

A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará la siguiente lista de normas de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra):

Normas de prevención de accidentes para soldadura oxiacetilénica y el oxicorte:

1. Se deben utilizar siempre carros portabotellas, ya que el trabajo se realiza más cómodo y seguro.
2. Debe evitarse que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Se eliminarán posibilidades de accidente.
3. Deben utilizarse las prendas de protección personal.
4. No inclinar las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
5. No deben utilizarse las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
6. Antes de encender el mechero, se deberá comprobar que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, se evitarán accidentes.
7. Antes de encender el mechero, se comprobará que están instaladas las válvulas antirretroceso, se evitarán explosiones.
8. Para comprobar que en las mangueras no hay fugas, deberán sumergirse bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas delatarán la fuga. Si es así, se sustituirán por mangueras nuevas.
9. No se abandonará el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse el soldador. Se cerrará el paso de gas y se llevará a un lugar seguro, así se evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
10. Siempre se debe abrir el paso del gas mediante la llave de la botella. Si se utiliza otro tipo de herramienta se puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
11. No se debe permitir que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Para evitar posibles explosiones.
12. No se depositará el mechero en el suelo. Se solicitará un portamecheros al Vigilante de Seguridad.
13. Deberá estudiarse cuál es la trayectoria más adecuada y segura para tender la manguera. Se evitarán accidentes.
14. Las mangueras de ambos gases se deberán unir entre sí mediante cinta adhesiva, para poder manejarla con mayor seguridad y comodidad.
15. No utilizar mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.
16. Se prohíbe utilizar acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco que parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
17. Si se debe desprender pinturas mediante el mechero, debe hacerse protegido con mascarilla protectora y asegurándose que los filtros específicos químicos son los que corresponden a los compuestos de la pintura que se va a quemar.
18. Si se debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, se procurará hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado para evitar intoxicaciones.
19. Las mangueras, una vez utilizadas, se recogerán en carretes adecuados.
20. Se prohíbe fumar durante las operaciones de soldadura y oxicorte, o cuando se manipulen mecheros y botellas, así como en el almacén de las botellas.
21. La conexión de mangueras se realizará por medio de abrazaderas, no por otro sistema como cinta aislante, alambre, etc.

- **Andamio metálico tubular apoyado, (utilizado como S + S)**

Descripción técnica.

Andamio metálico tubular apoyado, utilizado como protección contra el riesgo de caída a distinto nivel; incluso parte proporcional de montaje, mantenimiento y retirada. Montado con todos sus componentes de seguridad,

siguiendo un proyecto específico de cálculo y montaje firmado por técnico competente y montado por montadores con certificado de formación según RD 2177/2005.

El modelo del andamio a instalar, lleva incorporada una escalera para evacuaciones de emergencia en cumplimiento del Anexo IV del R.D. 1627/1997, expresamente señalizada para este menester.

30.2.2 NORMAS SOBRE MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares más empleados son los siguientes:

- Cimbras
- Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida sin arriostramientos.
- Andamios metálicos tubulares
- Andamios metálicos sobre ruedas
- Escaleras de mano, serán de dos tipos: metálicas y de madera
- Pasarelas y rampas

• Cimbras

Los elementos que forman la cimbra han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta el hormigonado.

Cuando ésta sea metálica, se comprobará que sus diferentes elementos están bien sujetos.

El montaje se realizará por personal especializado.

El descimbrado se hará de forma suave y uniforme sin producir golpes ni sacudidas.

El descenso de la cimbra se ha de empezar por el centro del tramo y continuar hacia los extremos.

Las cimbras se inspeccionarán diariamente por el vigilante de seguridad, comprobando las uniones de los elementos y midiendo sus deformaciones.

• Andamios en general

No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios

No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto

Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellas

Los andamios se arriostrarán para evitar movimientos que puedan hacer perder el equilibrio a los trabajadores

Antes de subir a los andamios deberá revisarse la estabilidad de la estructura

Los elementos verticales 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 (equivalente a tres tablones) y estarán firmemente ancladas a sus apoyos para evitar deslizamientos o vuelco.

Las plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura estarán protegidas mediante barandilla perimetral reglamentaria de 90 cm de altura, o bien mediante red vertical tensa que cubra toda la altura de la zona donde se trabaja.

Si la plataforma de trabajo está formada por tablones de madera, éstos carecerán de defectos visibles y de nudos que mermen su resistencia. Además estarán limpios, de forma que puedan apreciarse los posibles defectos por uso.

Se prohíbe abandonar sobre las plataformas objetos o herramientas para evitar tropiezos y/o que caigan sobre las personas.

Se prohíbe arrojar escombros desde los andamios. Los escombros se recogerán y descargarán de planta o bien se verterán a través de trompas de vertido.

Se prohíbe fabricar morteros o similares directamente sobre las plataformas de los andamios.

Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Encargado, el Capataz o el Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

• Andamios de borriquetas o caballetes

En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes o borriquetas.

La distancia de separación entre ejes de borriquetas contiguas será como máximo de 2,5 m

Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2 m

Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas de forma que la plataforma quede horizontal.

Las borriquetas de madera están sanas, en buen estado, sin deformaciones, siendo completamente rígidas, en evitación de posibles movimientos oscilatorios.

Las plataformas se anclarán a las borriquetas de apoyo.

Las plataformas de trabajo no sobresaldrán más de 40 cm por los laterales de las borriquetas, para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.

Sobre la plataforma de trabajo se mantendrá únicamente el material estrictamente necesario, debiendo estar uniformemente repartido en evitación de sobrecargas puntuales.

Las borriquetas metálicas de tijera estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura y los tablones que la forman tendrán un grosor mínimo de 7 cm y serán de madera sana sin defectos ni nudos.

Los andamios sobre borriquetas, cuya plataforma de trabajo esté ubicada a 2 o más metros de altura, estarán protegidas mediante barandilla reglamentaria.

Las borriquetas metálicas instaladas para sustentar plataformas situadas a más de 2 m de altura estarán arriostradas entre sí para garantizar su estabilidad.

Se prohíbe la formación de andamios de borriquetas apoyados a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

La iluminación eléctrica mediante portátiles a utilizar en trabajos sobre andamios de borriquetas, estará montada a base de manguera antihumedad con portalámparas estanco de seguridad con mango aislante y rejilla protectora de la bombilla, conectado a los cuadros de distribución.

• Andamios metálicos tubulares

No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos los elementos de estabilidad, cruces de San Andrés y arriostramientos, instalados.

Las barras, módulos tubulares y tablones se izarán mediante sogas de cáñamo atadas con nudos de marinero (o mediante eslingas normalizadas).

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.

Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura.

Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.

Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapié posterior una barandilla sólida de 90 cm de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.

Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (huesillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

Se prohíbe expresamente el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación) de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con los clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié.

Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con ésta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Se prohíbe sobrecargar las plataformas de los andamios. Además las cargas se colocarán repartidas.

Se señalizarán y protegerán las zonas próximas a la vertical de los andamios para evitar accidentes producidos por la caída de objetos.

Se prohíbe, como regla general, trabajar en la vertical bajo los andamios, al unísono con los trabajos que en estos se ejecutan.

Si excepcionalmente fuera preciso trabajar bajo la zona de peligro de caída de objetos desde andamios se instalarán viseras resistentes de protección que sobrepasen ampliamente la zona de riesgo.

Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm del paramento vertical en el que se trabaja.

El acceso a los andamios se realizará por escaleras bien fijadas en ambos extremos y con protección anticaídas.

Si el acceso a la plataforma de trabajo se realizará a través de la escala o escalerilla lateral del andamio, se utilizará el cinturón de seguridad en el ascenso y descenso, bien utilizando dos mosquetones o bien instalando previamente una cuerda o cable fiador, al que poder anclar un salvacaídas o nudo salvavidas.

El acceso y desembocadura de la escala estará libre de tablones, de forma que la plataforma esté colocada al lado opuesto de la mencionada escalerilla en el tramo del andamio.

Para el ascenso y descenso seguro a la plataforma del andamio en todos sus posibles niveles, se instalarán escaleras incorporadas al propio andamio, como elemento complementario de las mismas.

El personal que trabaje sobre andamios en alturas superiores a los 2 m usará cinturón de seguridad anclado a un punto sólido y fijo.

Se prohíbe el uso de andamios sobre pequeñas borriquetas apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- **Andamios metálicos o torretas sobre ruedas**

Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

Las plataformas de trabajo en andamios sobre ruedas tendrán un ancho mínimo de 60 cm.

Las plataformas de trabajo sobre las torretas sobre ruedas tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm) que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguridad y operativas.

La altura de la plataforma no será superior a 3 veces el lado menor, en planta, de la base, como norma general. (Esta altura se podrá aumentar siempre y cuando la estructura del andamio o torreta se arriestre horizontalmente a puntos fijos de la estructura de forma que se garantice totalmente su estabilidad).

En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras de seguridad en diagonal para hacerla indeformable y estable.

Cada dos módulos montados en altura se instalarán, de forma alternativa, una barra diagonal de estabilidad, vista en planta.

Las plataformas de trabajo estarán protegidas perimetralmente con barandilla de seguridad reglamentaria.

Se prohíbe el montaje de andamios de borriquetas sobre plataformas de andamios o torretas sobre ruedas.

Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes debidos a la existencia de superficies resbaladizas.

Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo, evitando sobrecargas.

Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de 2 bridas al andamio o torreta.

Se prohíbe arrojar escombros directamente desde el andamio o torreta sobre ruedas. Los escombros se descenderán en el interior de cubos y mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

Bajo régimen de fuertes vientos queda prohibido trabajar en exteriores sobre estos andamios.

Se prohíbe transportar personas o materiales mediante los andamios o torretas sobre ruedas durante el cambio de ubicación de estos.

Se prohíbe subir o realizar cualquier trabajo desde las plataformas de los andamios sobre ruedas sin haber bloqueado previamente las ruedas mediante los frenos antirodadura o dispositivos de bloqueo.

Se prohíbe apoyar los andamios o torretas sobre ruedas directamente en soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines, etc).

- **Escaleras de mano**

Se colocarán apartados de elementos móviles que puedan derribarlas.

Estarán fuera de las zonas de paso.

Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

El apoyo inferior se realizará sobre, superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.

El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg.

Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.

Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que impidan que éstas se abran al utilizarlas.

La inclinación de las escaleras será aproximadamente 75° que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre los apoyos.

Para trabajos eléctricos se usarán escaleras de madera, poliéster o fibra de vidrio. Quedan prohibidas para estos trabajos escaleras metálicas.

Las escaleras portátiles que se utilicen para acceder a un nivel superior sobrepasarán en un metro la altura a salvar.

Las escaleras de madera se protegerán con barnices, nunca con pintura que impida la visión de defectos ocultos.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante.

Las escaleras de mano dispondrán de ganchos de sujeción en su parte superior para anclaje.

Se prohíbe el uso de escaleras portátiles a modo de borriquetas como soporte de la plataforma de trabajo.

No se utilizarán escaleras portátiles por dos trabajadores a la vez.

Se debe utilizar caja porta-herramientas para el transporte de útiles o herramientas de trabajo.

30.2.3 NORMAS SOBRE MANEJO DE MATERIALES CON MEDIOS MECÁNICOS

En todas las grandes obras, gran parte del movimiento de materiales se realiza por medios mecánicos.

La caída de la carga obedece siempre a fallos técnicos o a fallos humanos.

Los fallos técnicos los podemos encontrar de una manera especial en la rotura de:

- Ganchos.
- Cables.
- Eslingas.

Los fallos humanos los encontraremos en la mala elección o en la utilización incorrecta de estos elementos auxiliares.

• Ganchos

Los accidentes debidos a fallos de ganchos pueden ocurrir por cuatro causas fundamentales:

- Exceso de carga: nunca sobrepasar la carga máxima de utilización.
- Deformación del gancho: no usar ganchos viejos, no enderezar los ganchos.
- Fallos del material en el gancho.
- Desenganche de la carga por falta de pestillo.

• Cables

Existen muchos tipos de cables, según la disposición de alambres y cordones de la forma de enrollamiento, etc.

Cada tipo de cable está pensado para una utilización concreta, usarlo de otra forma puede dar lugar a accidentes, por tanto debemos:

- Elegir el cable más adecuado.

- Revisarlo frecuentemente.
- Realizar un mantenimiento correcto.

Un cable está bien elegido si tiene la composición adecuada y la capacidad de carga necesaria para la operación a realizar, además de carecer de defectos apreciables.

No obstante, se puede dar una regla muy importante:

- Un cable de alma metálica no debe emplearse para confeccionar eslingas, porque puede partirse con facilidad aún con cargas muy inferiores a lo habitual.

Por eso es absolutamente necesario revisar los cables con mucha frecuencia, atendiendo especialmente a:

- Alambres rotos.
- Alambres desgastados.
- Oxidaciones.
- Deformaciones.

En cuanto a mantenimiento de los cables, damos a continuación las siguientes reglas:

- Desarrollo de cables: Si el cable viene en rollos, lo correcto es hacer rodar el rollo. Si viene en carrete, se colocará éste de forma que pueda girar sobre su eje.
- Cortado de cables: El método más práctico para cortar cable es por medio de soplete; también puede utilizarse una cizalla.
- Engrase de cables: La grasa reduce el desgaste y protege al cable de la corrosión.
- Almacenamiento de cables: Deberá ser en lugares secos y bien ventilados, los cables no deben apoyar en el suelo.

• Eslingas

Eslingas y estrobos son elementos fundamentales en el movimiento de cargas, su uso es tan frecuente en las obras que a menudo producen accidentes debido a la rotura de estos elementos o al desenganche de la carga.

En general, estos accidentes pueden estar ocasionados por:

- Mala ejecución de la eslinga: Las gafas de las eslingas pueden estar realizadas de tres maneras:
 - Gafas cerradas con costuras. Las costuras consisten en un entrelazado de los cordones del cable. Tiene buena resistencia.
 - Gafas cerradas sin costuras. Son las más empleadas por lo sencillo de su ejecución. El número de perrillos y la separación entre ellos depende del diámetro del cable que se vaya a utilizar.

Hasta 12 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
12 mm a 20 mm	Núm. Perrillos 4	Distancia 6 Diámetros
20 mm a 25 mm	Núm. Perrillos 3	Distancia 6 Diámetros
25 mm a 35 mm	Núm. Perrillos 6	Distancia 6 Diámetros

- Gafas con casquillos prensados. Se caracteriza porque se realiza el cierre absoluto de los dos ramales mediante un casquillo metálico.
- Elección de eslingas: Para elegir correctamente una eslinga, se tendrá en cuenta que el cable que la constituye tenga:

- Capacidad de carga suficiente. La carga máxima depende fundamentalmente del ángulo formado por los ramales. cuanto mayor sea el ángulo más pequeña es la capacidad de carga de la eslinga. Nunca debe hacerse trabajar una eslinga con un ángulo superior a 90 grados (Ángulo correcto).
- Composición del cable de la eslinga. Deben emplearse siempre cables muy flexibles, por eso desestiman los de alma metálica. Otra norma muy importante es la de no utilizar jamás redondos de ferralla (cabillas o latiguillos) para sustituir a la eslinga.
- Utilización de eslingas: Para utilizar correctamente eslingas y estrobos, debemos tener en cuenta los puntos siguientes:
 - Cuidar el asentamiento de las eslingas, es fundamental que la eslinga quede bien asentada en la parte baja del gancho.
 - Evitar los cruces de eslingas. La mejor manera de evitar éstos es reunir los distintos ramales en un anillo central.
 - Elegir los terminales adecuados. En una eslinga se puede colocar diversos accesorios: anillas, grilletes, ganchos, etc., cada uno tiene una aplicación concreta.
 - Asegurar la resistencia de los puntos de enganche.
 - Conservarlas en buen estado. No se deben dejar a la intemperie y menos aún tiradas por el suelo. Como mejor están son colgadas.

30.2.4 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE INSTALACIONES PROVISIONALES

- **Instalación provisional eléctrica**

La instalación eléctrica corre a cuenta del Contratista. En este apartado se incluyen sólo protecciones de la citada instalación.

Objeto de la instalación:

La instalación eléctrica provisional establecida en el interior de las obras en construcción está destinada a:

- Poner a disposición de los diferentes operarios que trabajan en la obra los armarios de conexión eléctrica, con las tomas de corriente en número suficiente y a distancias razonables de cualquier punto de la obra al objeto de poder conectar fácilmente las máquinas eléctricas normales.
- Asegurar la iluminación artificial de todas las vías de circulación interior que estén claramente materializadas.

Alimentación eléctrica de la instalación:

- Los usuarios de la instalación eléctrica no son siempre los mismos y tampoco acostumbran a solaparse los períodos de uso de ésta. Es por ello aconsejable disociar, lo antes posible, la instalación eléctrica provisional interior, (ZONA B) de la instalación eléctrica provisional general dispuesta en el límite exterior de la obra de consumo de potencia eléctrica elevada (ZONA A). La creación de una sección exclusiva reservada a la instalación interior del armario general de reparto responde a este objetivo.
- Caso de instalaciones distintas: si la instalación eléctrica interior está alimentada por una acometida eléctrica distinta a la exterior, éstas deben permanecer eléctricamente independientes y estar claramente diferenciadas.

Descripción de los trabajos:

Previa petición a la empresa suministradora, indicando el punto de entrega de suministro de energía, se procederá al montaje de la instalación de la obra.

A continuación se situará el cuadro general de mando y protección dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protección contra faltas a tierra, sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA. El cuadro estará construido de forma que impida el contacto con los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de elevadores dotados de interruptor onipolar e interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 mA.

Por último, del cuadro general saldrá un circuito de alimentación para los cuadros secundarios donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos. Estos cuadros serán de instalación móvil, según las necesidades de la obra y cumplirán las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie, estando colocados estratégicamente, a fin de disminuir en lo posible el número de líneas y su longitud.

El armario de protección y medida se situará en el límite del solar, con la conformidad de la empresa suministradora.

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

Riesgos más frecuentes:

Descargas eléctricas de origen directo o indirecto

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección

Mal comportamiento de las tomas de tierra

Caídas al mismo nivel

Normas básicas de seguridad:

Cualquier parte de la instalación, se considerará bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

El tramo aéreo entre el cuadro general de protección y los cuadros para máquinas, será tensado con piezas especiales sobre apoyos; si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiables con una resistencia de rotura de 800 kg fijando a éstos el conductor con abrazaderas.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento como normal general.

Si es posible, no obstante, se enterrarán los cables eléctricos en los pasos de vehículos, señalizando el paso del cable mediante una cubrición permanente de tablonos. La profundidad mínima de la zanja será de 40 cm y el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido.

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios, se efectuará mediante manguera antihumedad.

Los empalmes entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas.

Los cuadros eléctricos serán metálicos de tipo para la intemperie con puerta y cerrojo de seguridad (con llave), según norma UNE-20324

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

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro electricidad".

Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.

Los cuadros eléctricos se colgarán pendiente de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a pies derechos firmes. Si es necesario que sean móviles deberán ser "autoportantes".

Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.

La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro principal será de 100 mm².

La sección mínima del cable de puesta a tierra de cuadro secundario será de 50 mm²

La resistencia ohmica de puesta a tierra del cuadro principal será de 2 ohmios máximo.

El hilo de toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.

El punto de conexión de la pica (placa o conductor) estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con la cerradura de seguridad e higiene de triángulos (o de llave) en servicio.

Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.

En la instalación de alumbrado, estarán separados los circuitos de vallas, acceso a zonas de trabajo, escaleras, almacenes, etc.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear, serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas para alumbrado general y sus accesorios se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo; las que puedan alcanzarse con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente.

Existirá una señalización sencilla y clara a la vez, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

- Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentación a 24 V.
- Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- Los postes provisionales para colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m del borde de excavaciones, carreteras y asimilables.

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

Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

- **Normas de actuación para la supervisión y control de la instalación eléctrica provisional de obra**

Se hará entrega al Coordinador en materia de Seguridad y Salud de la siguiente normativa para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

No permitirá las conexiones a tierra a través de conducciones de agua.

No permitirá las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.

Vigilará la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instalen.

No permitirá que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.

Comprobará diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.

Tendrá siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.

Tendrá siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.

No permitirá el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas.

No permitirá la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.

No permitirá la ubicación de cuadros de distribución a conexión eléctrica junto al borde de excavaciones, retírelos hacia zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de la excavación.

No permitirá la ubicación de dichos cuadros en las mesetas de los forjados.

Vigilará el buen estado del extintor de polvo químico seco instalado junto a la entrada el cuarto del cuadro general eléctrico de obra.

Mantendrá las señales normalizadas de "peligro electricidad" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

- **Normas complementarias para la instalación provisional eléctrica**

Puesta a tierra de las masas:

La puesta a tierra de las masas de cada instalación eléctrica interior está asegurada simultáneamente por:

- El conductor de protección, estará obligatoriamente incluido en el cable de alimentación (cable P+N+T), la conexión en la toma de tierra general de la instalación eléctrica provisional o en la red de tomas de tierra interconectadas. Este conductor asegura la interconexión general de las masas.
- La resistencia eléctrica de la toma de tierra debe ser lo más pequeña posible y, en todo caso, en relación con el umbral de funcionamiento de los disyuntores diferenciales con el fin de evitar una subida del potencial de las masas superiores a 24 voltios.

Toma de corriente y sus correspondientes clavijas:

- Las clavijas para la toma de corriente del conjunto de las instalaciones provisionales interiores deben ser las mismas en el conjunto de la obra. La elección debe ser efectuada en el comienzo de la obra y puesta en conocimiento de todas las empresas a las cuales se les debe prohibir introducir en la obra clavijas de otro estándar no compatibles.

Equipamiento de los armarios:

- Cada armario comprende un dispositivo de protección diferencial de alta sensibilidad (disyuntor o interruptor) de intensidad asignada al menos igual a 16 amperios, desempeñando igualmente la función de corte de emergencia.
- Cuatro tomas de corriente 2x10/16 A+T
- Los armarios de zona e incluso los zócalos de las correspondientes tomas de corriente que los equipan, presentarán los grados de protección mínima IP44 (protegido contra la caída vertical de gotas de agua) y resistentes a energías de choque de al menos 6 julios.
- Solamente las tomas de corriente, el órgano de mando de corte de urgencia y, eventualmente los botones de rearme de pequeños disyuntores magnetotérmicos y diferenciales, deben permanecer accesibles después del cierre del armario.

Armarios suplementarios eventuales:

- Ningún punto de la obra, distará más de 25 metros de uno de los armarios precedentes. Si no es así, uno o varios armarios suplementarios idénticos a los anteriores deben ser instalados en lugares apropiados permitiendo respetar la condición descrita.

Alumbrado de circulación:

- La instalación interior comprende igualmente un alumbrado de circulación puesto a medida del avance de los trabajos.
- Esta instalación es independiente de otros circuitos de uso (tomas de corriente) y debe asegurar un alumbrado mínimo de 100 lux en todos los puntos de las zonas de circulación definidas.

La instalación de alumbrado provisional debe ser realizada:

- En muy baja tensión de seguridad limitada a 24 voltios en los recintos conductores y los emplazamientos inundables o en otros lugares en caso de usarse guiraldas luminosas.
- Ya sea en baja tensión de 220V protegida por uno o varios disyuntores diferenciales de alta sensibilidad, según la importancia de las instalaciones con cables 10 P acrílico de 1.000 S/UNE 21.160 de aislamiento apropiado y luminarias clase II que posean los grados de protección mínima IP44 y resistentes a los choques.
- La instalación definitiva del alumbrado en construcción puede ser utilizada si responde a las condiciones de los párrafos precedentes y si no afectan a los circuitos destinados a este alumbrado. Cada empresa contratante o subcontratante debe estar informada.

Alumbrado de emergencia:

- En las zonas particularmente oscuras, como los niveles bajo el suelo, se admite para la instalación un alumbrado de emergencia.

Mantenimiento:

- Toda instalación debe ser mantenida en buen estado de funcionamiento por la empresa que la ha instalado. Solamente esta empresa queda cualificada para efectuar la revisión de la instalación.
- Los trabajos de extensión o de modificación de la instalación eléctrica, así como las intervenciones de reparación y conservación de piezas no aisladas habitualmente bajo tensión, deben ser realizados por electricistas autorizados.

Verificación reglamentaria:

- La instalación eléctrica interior debe ser verificada a partir de su realización.
- Si esta instalación constituye, de hecho, una parte de la instalación eléctrica general de la obra (en caso de un contador único), la verificación, que es entonces una verificación por modificación debida a la dinámica de la obra, debe tener en cuenta las características establecidas a consecuencia de esta modificación.

- **Normas para instalación de producción de hormigón**

En operaciones de bombeo:

El equipo encargado del manejo de la bomba será especialista en este trabajo.

- En los trabajos de bombeo, al comienzo se usarán lechadas fluidas, a manera de lubricantes en el interior de las tuberías para un mejor desplazamiento del material.
- Si durante el funcionamiento de la bomba se produjera algún taponamiento se parará ésta para así eliminar su presión y poder destaponarla.

Revisión y mantenimiento periódico de la bomba y tuberías así como de sus anclajes.

La tubería de la bomba de hormigonado será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar las caídas por movimiento incontrolado de la misma.

Antes del inicio el hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tabloncillos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.

El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista para evitar accidentes por "tapones" y "sobre presiones" internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "atoramientos" o "tapones".

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redcilla" de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total, del circuito. En caso de detención de la bola se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando el libro de mantenimiento que será presentado a requerimiento de la Dirección Facultativa.

En operaciones de vertido mediante canaleta:

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos" en el que enganchar el mosquetón del cinturón en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La mayoría de vertido será efectuada por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

En operaciones de vertido mediante cubo o cangilón

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalizará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalizará mediante trazas en el suelo (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con cubo los encofrados ni las entibaciones

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición del vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

En el uso de hormigoneras

Aparte del hormigón transportado en bombonas; para poder cubrir pequeñas necesidades de obra, emplearemos también hormigoneras de eje fijo o móvil las cuales deberán reunir las siguientes condiciones para un uso seguro:

Se comprobará de forma periódica el dispositivo de bloqueo de la cuba, así como el estado de los cables palancas y accesorios.

Al terminar la operación de hormigonado o al terminar los trabajos el operador dejará la cuba reposando en el suelo o en posición elevada, completamente inmovilizada.

La hormigonera estará provista de toma de tierra, con todos los órganos que puedan dar lugar a atrapamientos convenientemente protegidos el motor con carcasas y el cuadro eléctrico aislado, cerrado permanentemente.

• **Normas para Instalación contra incendios**

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra en construcción no son distintas de las que lo generan en otro lugar: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc); junto a una sustancia combustible (encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno), está presente en todos los casos.

Por todo ello, se realizará una revisión y comprobación periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles con los envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra.

Los medios de extinción serán extintores portátiles de polvo seco, de dióxido de carbono, y de agua. (Más adelante se indican cuáles son los más adecuados para cada tipo de fuego).

Asimismo consideramos que deben tenerse en cuenta otros medios de extinción, tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos, picos, etc).

Los caminos de evacuación estarán libres de obstáculos de aquí la importancia del orden y limpieza en todos los tajos. Existirá la adecuada señalización, indicando los lugares de prohibición de fumar (acopio de líquidos combustibles), situación del extintor, camino de evacuación, etc.

Asimismo, los caminos de evacuación deberán estar suficientemente iluminados debiendo disponerse de alumbrado de emergencia.

• **Normas básicas de seguridad para la prevención de incendios en la obra**

Orden y limpieza en general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendios.

Habrà extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables. Dichos extintores serán de polvo polivalente por adaptarse a los tipos de fuego A, B y C.

Habrà montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, mantas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables explosivos y explosores.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión: sogas, cuerdas, capazos, etc.
- Durante las operaciones de abastecimiento de combustibles a las máquinas.
- En el tajo de manipulación de desencofrantes.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.

Se prepararán en un lugar a la intemperie en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos) recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.

La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxicetilénica, en prevención de incendios.

La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antidesflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar (señal normalizada)
- Indicación de la posición del extintor de incendios (señal normalizada)
- Peligro de incendio (señal normalizada)

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión (señal normalizada)
- Prohibido fumar (señal normalizada)

Y en el interior del almacén se instalará un rótulo con la siguiente leyenda: NO ACOPIE EL EXPLOSIVO Y EL EXPLOSOR EN EL MISMO LUGAR, ES MUY PELIGROSO, SEPÁRELOS.

Hay que tener en cuenta que según la clase de fuego se deberá aplicar la materia extintora más adecuada:

Clases de fuego y su extinción:

- Clase A: fuegos secos: El material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc. a excepción de los metales.

- La extinción de estos fuegos se consigue mediante agua o soluciones que contengan un gran porcentaje de agua.
- Clase B: fuegos producidos por líquidos inflamables y combustibles o sólidos licuables. El material combustibles más frecuente es alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.
- La extinción de estos fuegos se consigue por sofocamiento.
- Clase C: son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.
- NOTA: Los extintores de polvo polivalente son indicados para extinguir los tres tipos de fuego A, B, C. Los extintores de agua se emplearán sólo en fuegos del tipo A. Los extintores de anhídrido carbónico son indicados sólo para fuegos del tipo B.
- Clase D: son aquéllos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, litio, etc.
- Para controlar y extinguir fuegos de esta clase es preciso emplear agentes extintores especiales.
- ADVERTENCIA: Cuando se produzca fuego cerca de equipos eléctricos no se debe emplear agua ni agentes extintores que contengan agua. Se deberán emplear extintores de polvo polivalente o de anhídrido carbónico.

Los combustibles líquidos se almacenarán de forma aislada y serán ubicados en casetas independientes suficientemente ventiladas, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos (maderas, elementos de madera, productos plásticos, textiles impermeabilizantes, etc) han de almacenarse o acopiarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Los acopios de materiales deben estar situados lejos de instalaciones de corriente eléctrica y debe evitarse el uso de fuentes de calor en su proximidad.

Los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas deberán protegerse con lonas cuando se esté empleando soldadura en estas plantas o en las superiores.

Existirá siempre un extintor a mano en los lugares donde se realicen trabajos con empleo de llama (impermeabilización con lámina asfáltica por ejemplo).

La maquinaria tanto fija como móvil accionada por energía eléctrica ha de tener las conexiones de corriente bien realizadas y en los emplazamientos fijos ha de preverse de aislamiento a tierra. Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

En el caso de grandes cantidades de acopio almacenamiento o concentración de embalajes o desechos, han de completarse los medios de protección con mangueras de riego que proporcionen agua abundante.

No podrán efectuarse trabajos de corte y soldadura en lugares donde haya explosivos, vapores inflamables o donde pese a todas las medidas posibles de precaución no pueda garantizarse la seguridad ante un eventual incendio.

En los trabajos de soldadura y corte se deben proteger de la proyección de materias incandescentes los objetos que sean susceptibles de combustión y que no hayan de ser cambiados de su emplazamiento, cubriéndolos con lonas, a ser posible mojadas.

En la red de distribución de agua a obra se instalarán tomas de 3/4 a una pulgada para manguera garantizando un aprovechamiento de agua y presión suficientes para producir un chorro que alcance 7 u 8 metros.

Las mangueras se verificarán periódicamente.

• Normas para trabajos en superestructura, electrificación e instalaciones de seguridad y comunicaciones

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en la norma N.R.V. 7-0-1.0 en cuanto al piloto de seguridad en los trabajos, comportamientos y equipos de los trabajadores y suspensión de las circulaciones de los trenes, trabajos eléctricos (alumbrado y fuerza, instalaciones de seguridad y comunicaciones, subestaciones y líneas aéreas de contacto), maquinaria de obra que haya de actuar próxima a las líneas eléctricas de transporte aéreo

En lo referente a los trabajos de montaje de las instalaciones de vía se cumplirá lo establecido en la norma N.R.V. 7-0-4.0 “Seguridad en el trabajo. Montaje de instalaciones de vía”.

30.2.5 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE SERVICIOS SANITARIOS Y COMUNES

Los vestuarios, comedores, aseos y sala de curas o de primeros auxilios a disponer en la obra quedarán definidos en el Plan de Seguridad y Salud, de acuerdo con las normas específicas de aplicación y, concretamente, con el Anexo IV Parte A: “Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en obras”, apartados 15 a 18 del Real Decreto 1627/1.997, citado.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

• Comedores

La caseta de comedores tendrá las siguientes características:

- Dispondrá de iluminación natural y artificial adecuada y ventilación suficiente.
- Estará dotado de mesas, bancos, fregadero, agua potable, calentaplatos y cubos con tapa hermética para depositar los desperdicios.
- Calefacción y aire acondicionado..

No se deberá realizar el almacenamiento de comida más de veinticuatro horas (24 h) sino existen cámaras frigoríficas adecuadas.

Los pisos, paredes y techos de comedor serán lisos y susceptibles de fácil limpieza. Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,00 metros.

• Vestuarios

Las dimensiones de la caseta de vestuarios son de 7,90 x 2,44 m², de las siguientes características.

- Bancos.
- Taquillas con llave.
- Papeleras.
- Calefacción y aire acondicionado.

Los vestuarios deben ser de fácil acceso y sus instalaciones deben permitir al trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.

• Servicios higiénicos

La caseta de aseos tendrá las siguientes características:

- Duchas individuales con agua fría y caliente, cerradas en compartimentos individuales, y con puertas dotadas de cierre interior.
- Retretes inodoros en cabinas individuales con descarga automática de agua corriente y papel higiénico.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,00 metros de altura.

- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Lavabos con agua corriente fría y caliente, jabón y espejo.
- Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Las puertas de los retretes y duchas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y percha.
- Se colocará papeleras en los retretes.
- Calefacción y aire acondicionado.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos, preferiblemente en tonos claros, permitiendo estos materiales el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

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

- **Sala de primeros auxilios**

Las dimensiones de la caseta de sala de curas o primeros auxilios son de 4,10 x 2,44 m², de las siguientes características:

- Camilla.
- Botiquín.
- Vitrina y mobiliario para guardar el material sanitario.
- Mesa y sillas.
- Lavabo.
- Papelera.
- Calefacción y aire acondicionado.

Las instalaciones de suministro de energía eléctrica en todos los locales deben ser proyectadas garantizando que no entrañen peligro de incendio ni de explosión, y de modo que las personas no sufran riesgos de contacto directo o indirecto.

Los suelos, paredes y techos de los comedores, vestuarios, aseos y sala de primeros auxilios serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos que permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Se realizará una limpieza y desinfección diaria de los locales de obra cada día a lo largo de la jornada de trabajo, por parte de un operario de mantenimiento y conservación de los mismos.

El coste económico de instalación y mantenimiento de los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores de las empresas correrán a cargo, en todo caso, de las mismas, estando incluidos como gastos generales en los precios correspondientes a cada una de las unidades productivas de la obra, al tratarse de obligaciones intrínsecas a su condición empresarial.

30.2.6 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.997 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa de Seguridad y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avisé al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

SEÑALIZACIÓN VIAL

Esta señalización cumplirá con el nuevo "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado", que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los obreros por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcones, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición de la Dirección Facultativa de Seguridad y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Awise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

31. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

32. MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN

La Dirección de la obra realizará mensualmente el abono correspondiente de las unidades y equipos de protección, mediante el sistema de aplicar a las unidades realmente ejecutadas los precios que figuran en el Cuadro de precios nº 1.

No se entenderán abonables los equipos de protección individual exigibles con carácter mínimo para la ejecución de cualquier unidad de obra (p.e. cascos, botas, monos, etc.), ni los medios auxiliares propios de la ejecución de las actividades y que forman parte de la justificación del precio de cada unidad a ejecutar.

De igual manera, no serán abonables las instalaciones generales, los gastos de formación de carácter general, los gastos correspondientes al comité de seguridad y salud, los reconocimientos médicos o los gastos relativos a la organización preventiva, pues se trata de gastos generales del empresario y como tales deberían quedar incluidos en el porcentaje del presupuesto habilitado a tal efecto.

Tampoco serán abonables los gastos relacionados con la señalización provisional de obra (de acuerdo con la instrucción 8.3.I.C y la Orden Circular 301/89 de la Dirección General de Carreteras). Sí serán de abono los gastos relacionados con la señalización de los distintos riesgos en los lugares de trabajo.

Madrid, noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

FIRMADO DIGITALMENTE EN PORTADA Y MEMORIA

Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón



4. PRESUPUESTO



ÍNDICE

MEDICIONES.....7

CUADRO DE PRECIOS..... 15

PRESUPUESTOS PARCIALES..... 19

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....27



ACLARACIÓN DE HIPÓTESIS CONSIDERADA

Se ha confeccionado el Presupuesto de Seguridad y Salud sin tener en cuenta que las distintas actuaciones pueden ejecutarse escalonadamente, siendo reutilizables muchos de los elementos de protección contemplados en los siguientes capítulos. De esta manera, la ejecución de las seis actuaciones se ha considerado de forma independiente.

MEDICIONES

1.-PROTECCIONES COLECTIVAS

1.1	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 kg	1
Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
1.2	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	80
Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
1.3	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm	45
Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
1.4	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO	
Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			
1.5	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m	4
Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
1.6	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE	6
Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.			
1.7	ud	SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm C/SOPORTE	2

1.-PROTECCIONES COLECTIVAS

Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
1.8	ud	LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE
Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
1.9	ud	LÁMPARA INTERMITENTE
Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
1.10	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 m
Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
1.11	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE
Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.		
1.12	d	PASARELA SOBRE ZANJA
Alquiler diario de pasarela de acero de 1,50 metros de longitud y una anchura de 90 cm con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA.		

2.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

2.1	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	1
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	

3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES

3.1	ud	PAR DE BOTAS DIELÉCTRICAS ALTA TENSIÓN	4
		Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.2	ud	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS	8
		Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.3	us	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	8
		Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.5	ud	OREJERAS ANTIRUIDO CASCO	8
		Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.6	ud	MASCARILLA POLVO 2 VÁLVULAS	8



3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES

		Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material antialérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada. Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.7	ud	GAFAS ANTIPOLVO	8
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	
3.8	ud	GAFAS VINILO VISOR POLICARBONATO	8
		Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas. Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.9	ud	DISPOSITIVO ANTICAÍDA	2
		Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.10	m	CUERDA GUÍA ANTICAÍDA	6
		Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada. Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.11	ud	CHALECO REFLECTANTE	8
		Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.	
3.12	ud	PANTALLA SOLDADURA ELÉCTRICA CASCO	2

3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES

Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			
3.13	ud	PAR GUANTES DIELECTRICOS ALTA TENSION	2
Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados. Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.			

4.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

4.1	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2	1
Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.			

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540.
T.M. SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA (ROBEDONDO)”



Comunidad
de Madrid

Subdirección General de Planificación,
Proyectos y Construcción
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

CUADRO DE PRECIOS



Se han adoptado los precios de la **Base de Precios- Ayuntamiento de Madrid 2021**



PRESUPUESTOS PARCIALES

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
1.-PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.1	ud	EXTINTOR POLVO SECO 6 kg	46,31	46,31
Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 6 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
1.2	m	MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD	2,36	188,80
Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
1.3	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm	20,96	943,20
Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.4	m	VALLA ENREJADO GALVANIZADO	6,96	-
Valla metálica móvil de módulos prefabricados de 3,50x2,00 m de altura, enrejados de 330x70 mm y D=5 mm de espesor, bastidores horizontales de D=42 mm y 1,50 mm de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado de 230x600x150 mm, separados cada 3,50 m, accesorios de fijación, considerando 5 usos, incluso montaje y desmontaje, según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.				
1.5	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m	17,99	71,964
Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.6	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE	18,4	110,40
Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
1.-PROTECCIONES COLECTIVAS				
1.7	ud	SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm C/SOPORTE	16,01	32,02
Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.8	ud	LÁMPARA INTERMITENTE TRÍPODE	22,04	-
Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas sobre trípode de acero galvanizado, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.9	ud	LÁMPARA INTERMITENTE	17,82	160,38
Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.10	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 m	29,02	87,06
Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.11	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE	3,92	15,68
Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro; amortizable en 10 usos, incluso retirada y recolocación durante la obra las veces que sean necesarias. Según R.D. 485/97 y R.D. 1627/97.				
1.12	d	PASARELA SOBRE ZANJA	8,69	86,90
Alquiler diario de pasarela de acero de 1,50 metros de longitud y una anchura de 90 cm con pavimento de chapa lagrimada antideslizante; incluso barandillas laterales con barra intermedia formada por tubos de 40 mm de diámetro y rodapiés laterales de 15 cm de altura. Conforme a CTE DB-SUA.				

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
2.-MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
2.1	ud	BOTIQUÍN DE URGENCIA	45,82	45,82
		Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES				
				Importes
3.1	ud	PAR DE BOTAS DIELECTRICAS ALTA TENSION	81,76	327,04
Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.2	ud	PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS	46,85	374,80
Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas. Según UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346, UNE-EN ISO 20347, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.3	us	CASCO DE SEGURIDAD AJUSTABLE RUEDA	10,15	81,20
Casco de seguridad con arnés de cabeza ajustable por medio de rueda dentada, para uso normal y eléctrico hasta 440 V. Según R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.5	ud	OREJERAS ANTIRUIDO CASCO	27,85	222,80

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES				
				Importes
Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado. Aislamiento acústico SNR: 31 dB. Según R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.6	ud	MASCARILLA POLVO 2 VÁLVULAS	17,55	140,40
Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material antialérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada. Según UNE-EN 140, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.7	ud	GAFAS ANTIPOLVO	8,85	70,80
Botiquín de urgencia para obra fabricado en chapa de acero, pintado al horno con tratamiento anticorrosivo y serigrafía de cruz. Color blanco, con contenidos mínimos obligatorios, colocado.				
3.8	ud	GAFAS VINILO VISOR POLICARBONATO	14,37	114,96
Gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos, homologadas. Según UNE-EN 172, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.9	ud	DISPOSITIVO ANTICAÍDA	32,39	64,78
Dispositivo anticaída para ascensos y descensos verticales compuesto por un elemento metálico deslizante con bloqueo instantáneo en caso de caída y cuerda de amarre a cinturón de 10 mm de diámetro y 4 m de longitud con mosquetón, homologado y valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según UNE-EN 353, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.10	m	CUERDA GUÍA ANTICAÍDA	2,94	17,64
Cuerda guía para dispositivo anticaída deslizante en nylon de 16 mm de diámetro montada sobre puntos de anclaje ya existentes, incluso p.p. de desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones, homologada. Según UNE-EN 355, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				

CAPÍTULO			Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
3.-PROTECCIONES INDIVIDUALES				
				Importes
3.11	ud	CHALECO REFLECTANTE	16,25	130,00
Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Según UNE-EN 471 y R.D. 773/97. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.12	ud	PANTALLA SOLDADURA ELÉCTRICA CASCO	25,01	50,02
Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada. Según UNE-EN 175, UNE-EN 379, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				
3.13	ud	PAR GUANTES DIELECTRICOS ALTA TENSION	49,04	98,08
Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados. Según UNE-EN 60903, R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. Equipo de Protección Individual (EPI) con marcado de conformidad CE.				

CAPÍTULO				Precio	PRESUPUESTOS PARCIALES
4.-INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR					
					Importes
4.1	mes	ALQUILER WC QUÍMICO ESTÁNDAR 1,26 m2		130,20	130,20
Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 l. Sin necesidad de instalación. Incluso portes de entrega y recogida. Según R.D. 486/97 y R.D. 1627/97.					



RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULO		IMPORTE (€)
1	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.742,71
2	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	45,82
3	PROTECCIONES INDIVIDUALES	1.692,52
4	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	130,20
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		3.611,25

Asciende el presente **Presupuesto de Ejecución Material** a la expresada cantidad de **TRES MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS DE EURO (3.611,25 €)**

Madrid, noviembre de 2022

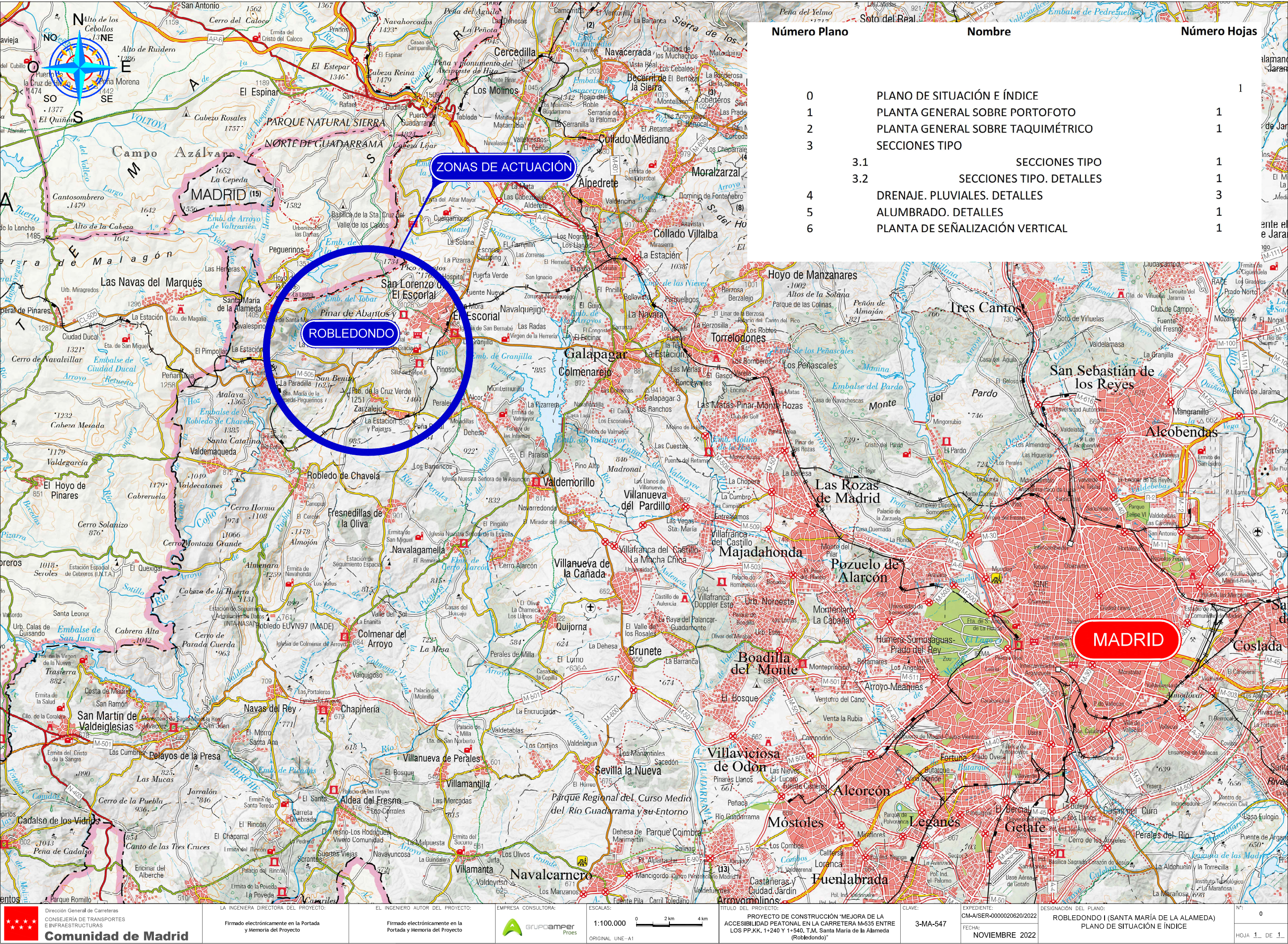
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

FIRMADO DIGITALMENTE EN PORTADA Y MEMORIA

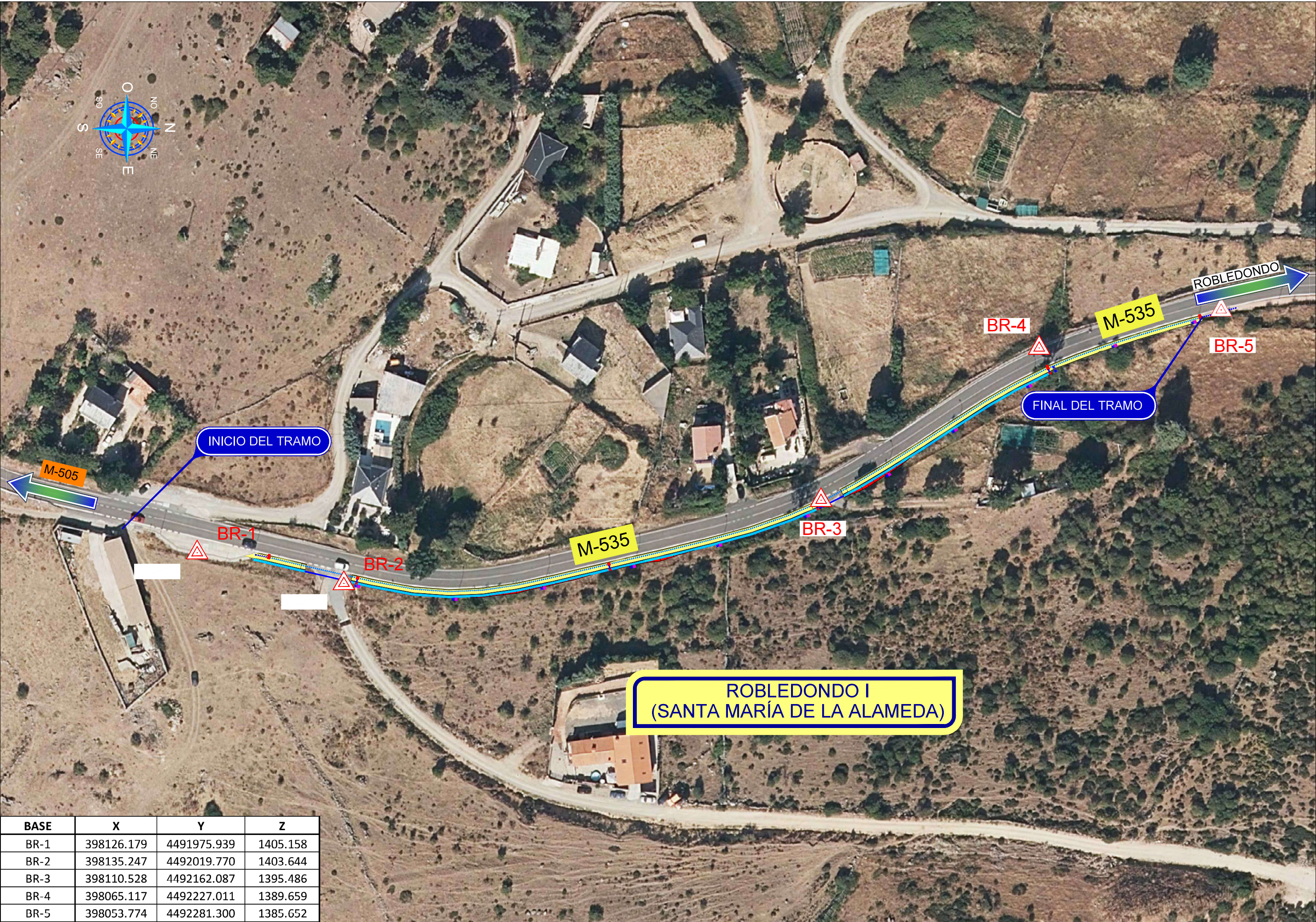
Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón



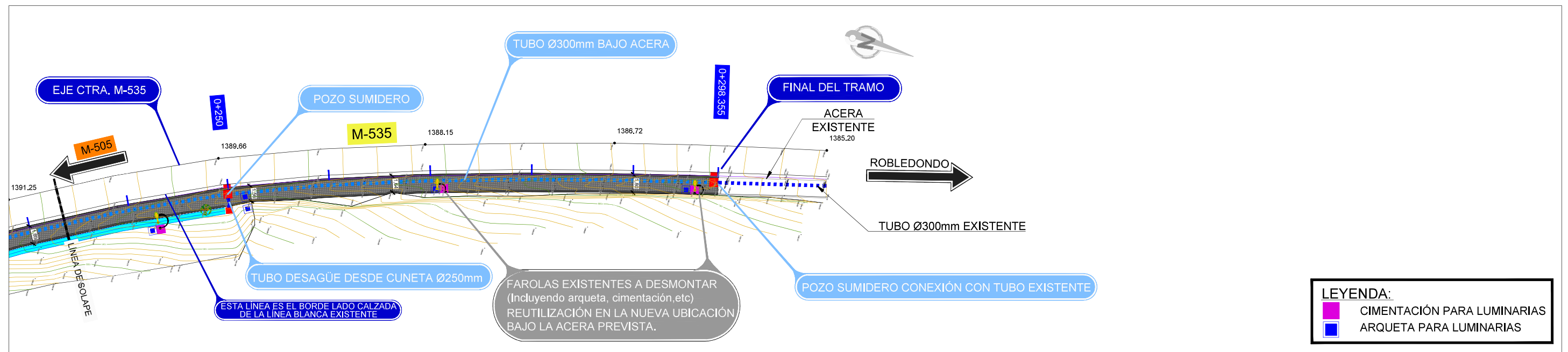
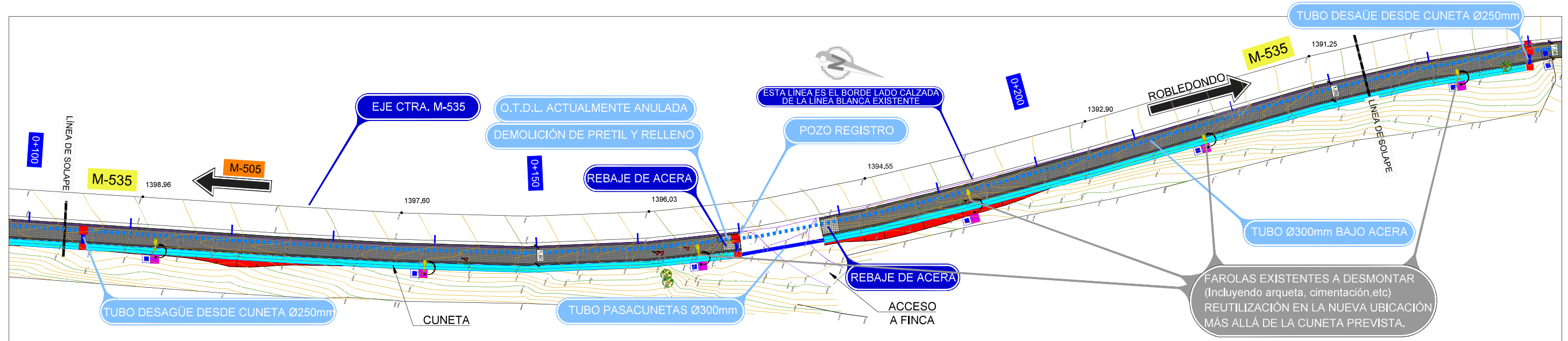
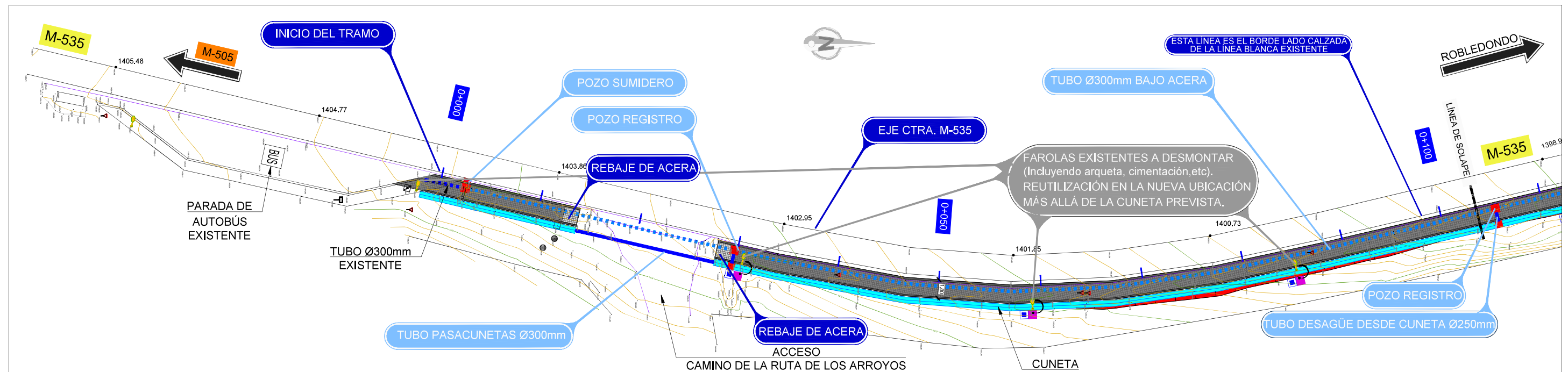
DOCUMENTO Nº 2. PLANOS



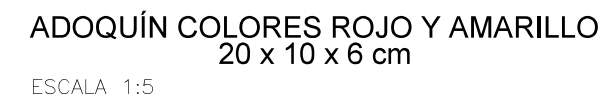
Número Plano	Nombre	Número Hojas
0	PLANO DE SITUACIÓN E ÍNDICE	1
1	PLANTA GENERAL SOBRE PORTOFOTO	1
2	PLANTA GENERAL SOBRE TAQUIMÉTRICO	1
3	SECCIONES TIPO	1
3.1	SECCIONES TIPO	1
3.2	SECCIONES TIPO. DETALLES	1
4	DRENAJE. PLUVIALES. DETALLES	3
5	ALUMBRADO. DETALLES	1
6	PLANTA DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	1

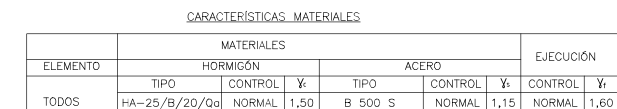
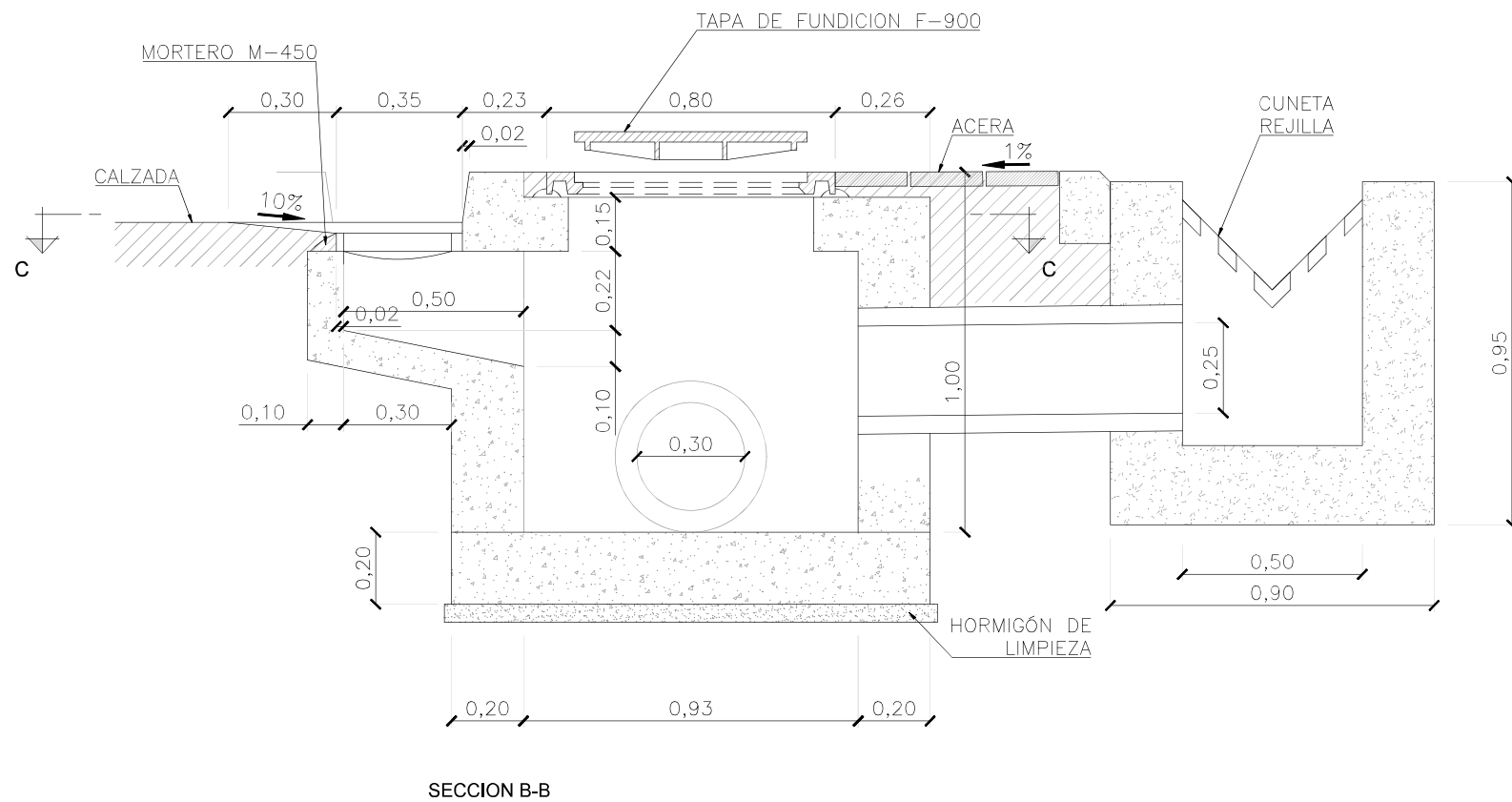


BASE	X	Y	Z
BR-1	398126.179	4491975.939	1405.158
BR-2	398135.247	4492019.770	1403.644
BR-3	398110.528	4492162.087	1395.486
BR-4	398065.117	4492227.011	1389.659
BR-5	398053.774	4492281.300	1385.652



LEYENDA:	
■	CIMENTACIÓN PARA LUMINARIAS
■	ARQUETA PARA LUMINARIAS

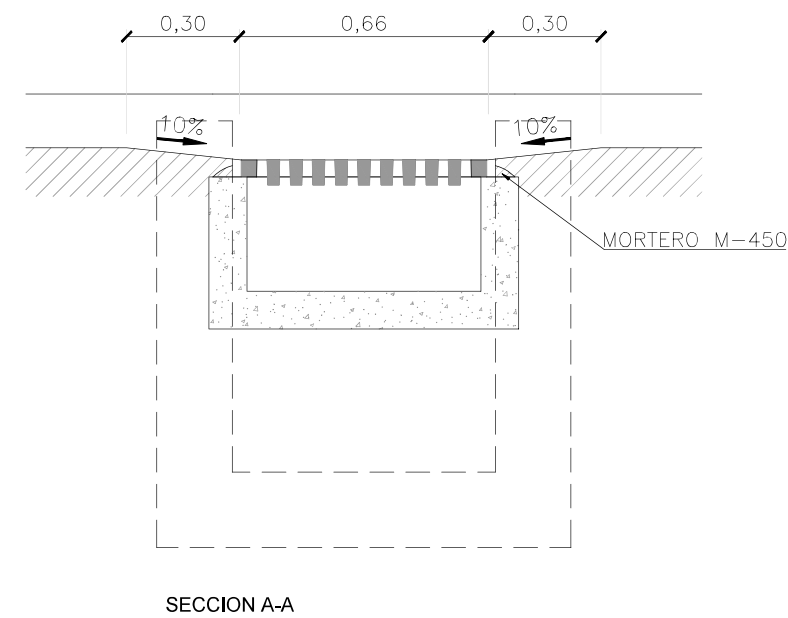
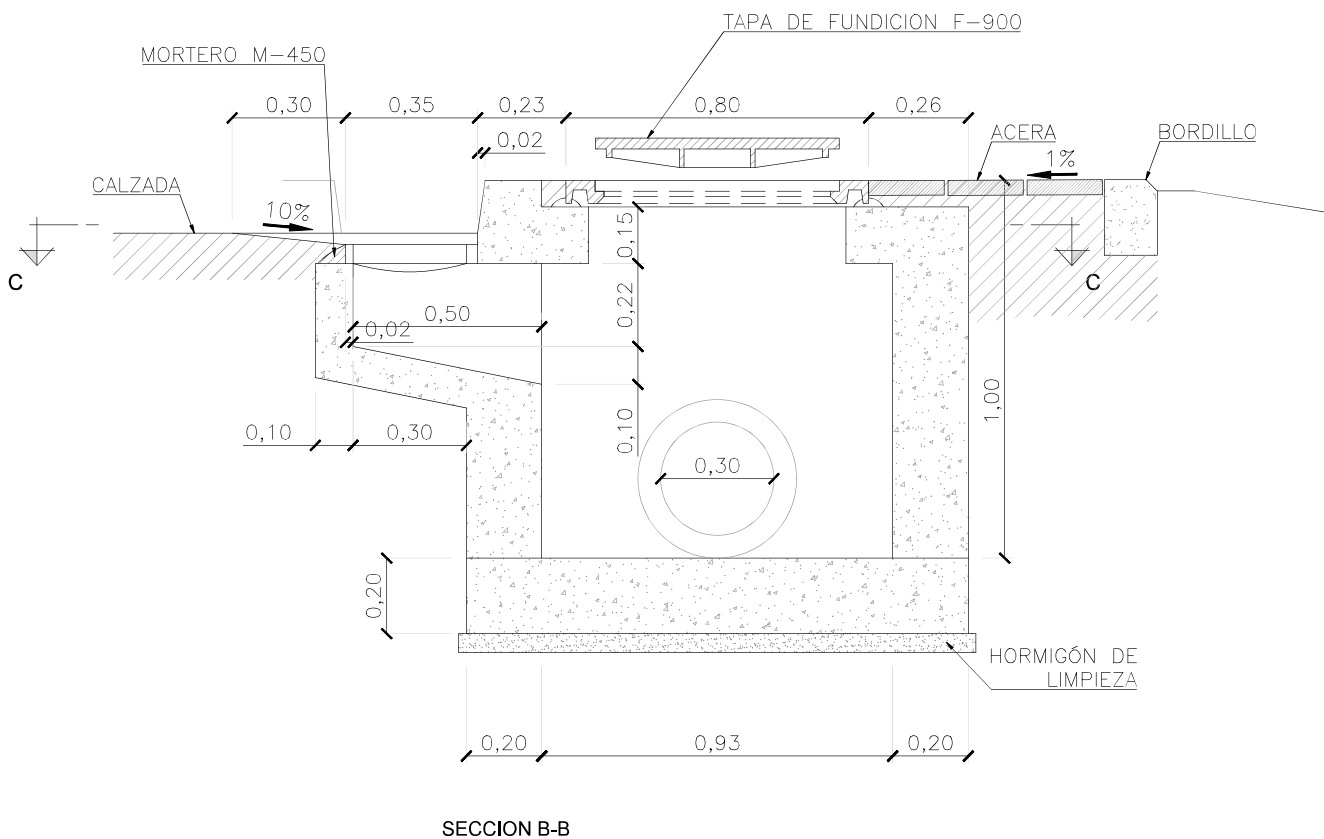
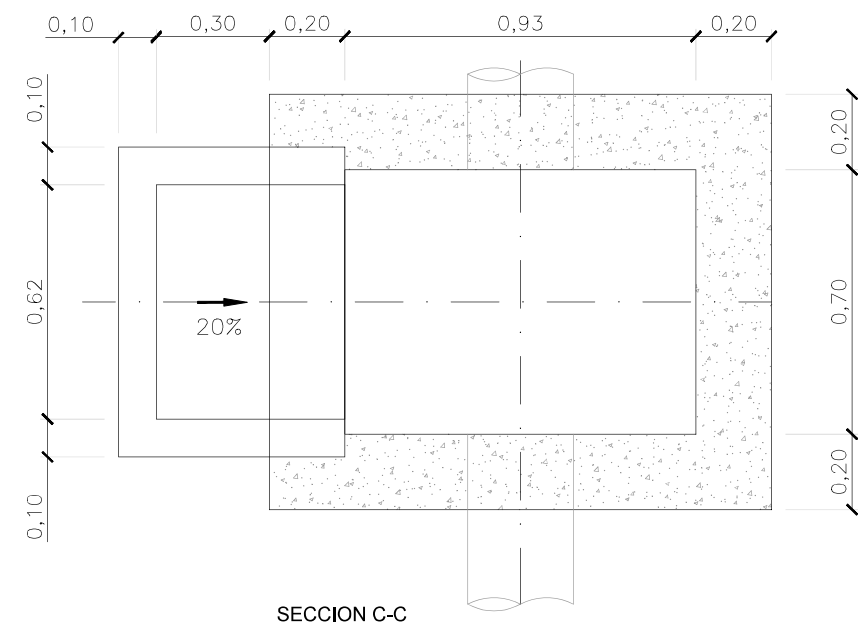
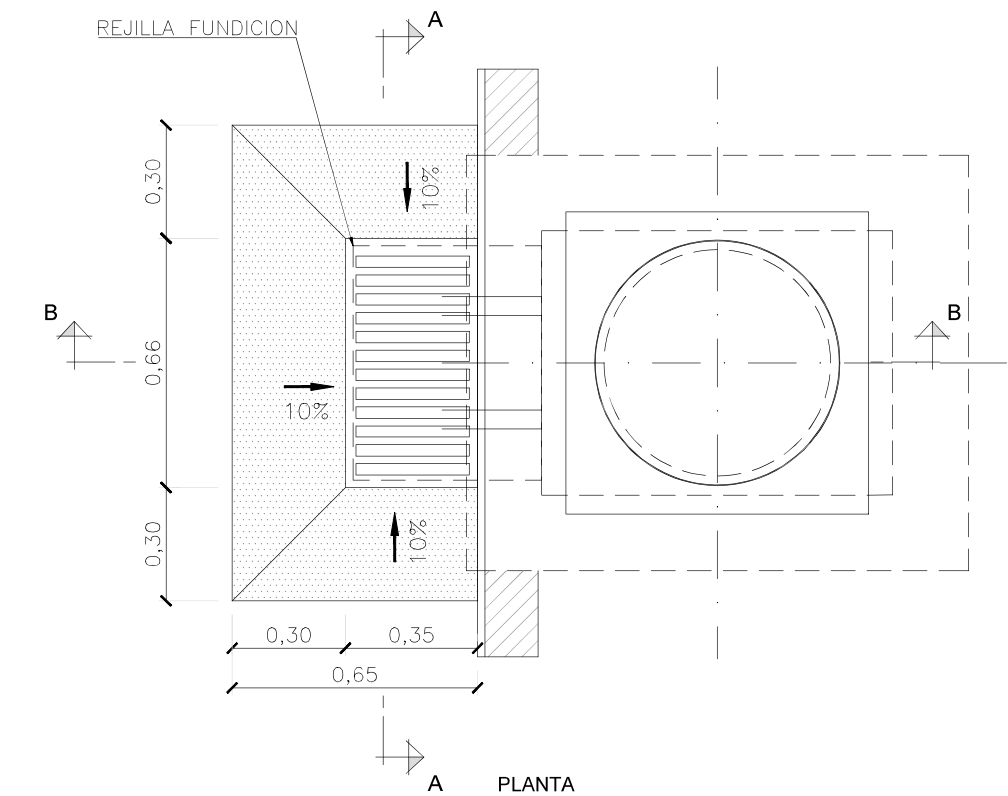




NOTAS:

- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

POZO SUMIDERO
CON REJILLA EN CALZADA

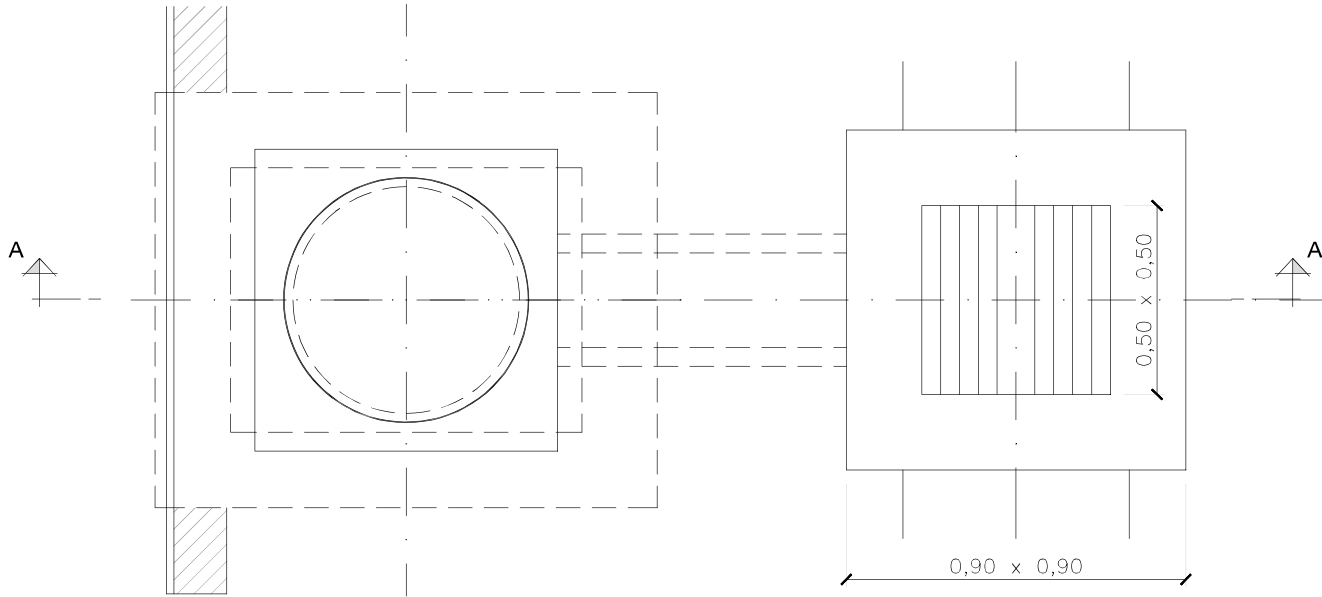


CARACTERÍSTICAS MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGÓN			ACERO			EJECUCIÓN
	TIPO	CONTROL	Y _i	TIPO	CONTROL	Y _i	
TODOS	HA-25/B/20/Qa	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,60

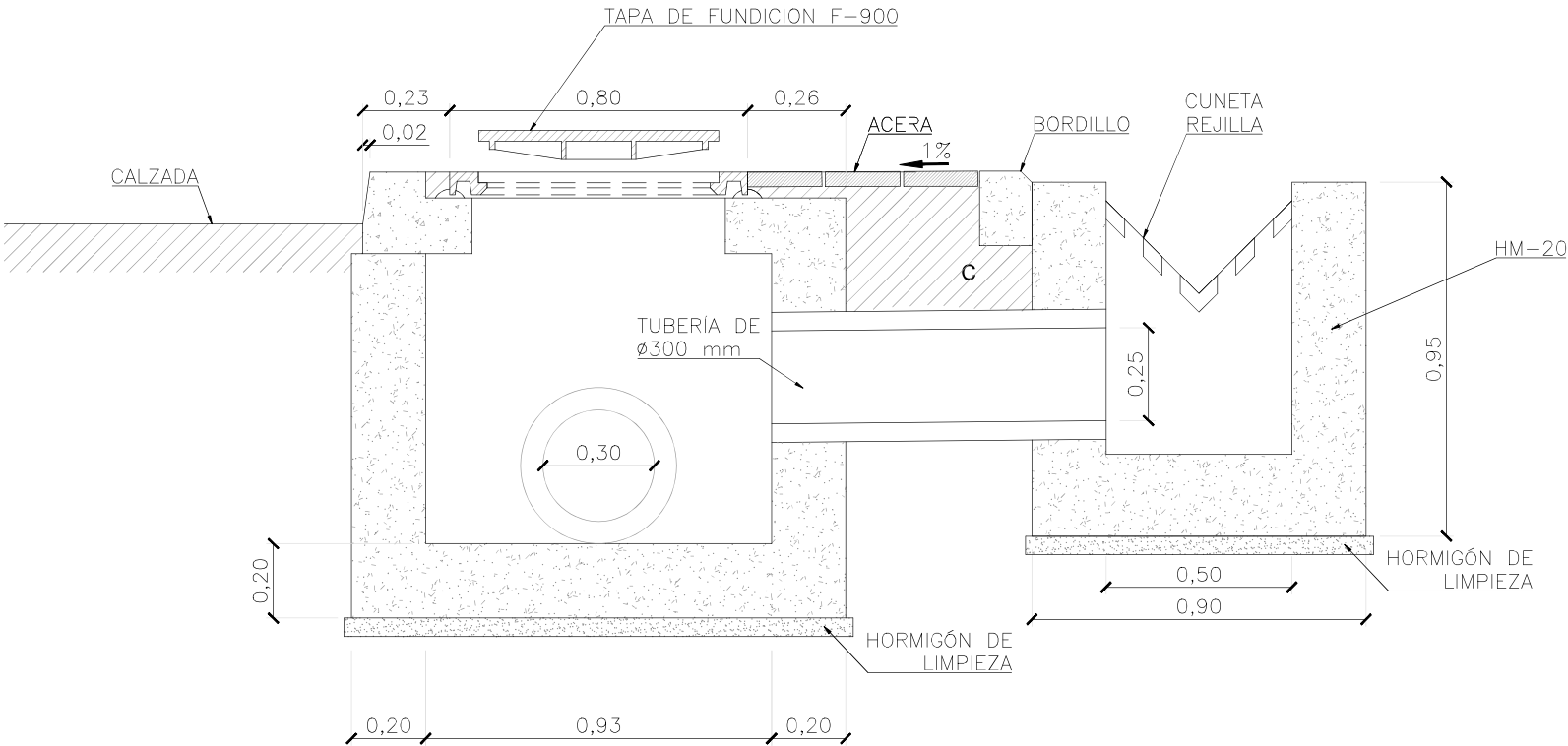
NOTAS:
- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERA DE 4cm
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

POZO DE REGISTRO
CON DESAGÜE DESDE
LA CUNETA



PLANTA



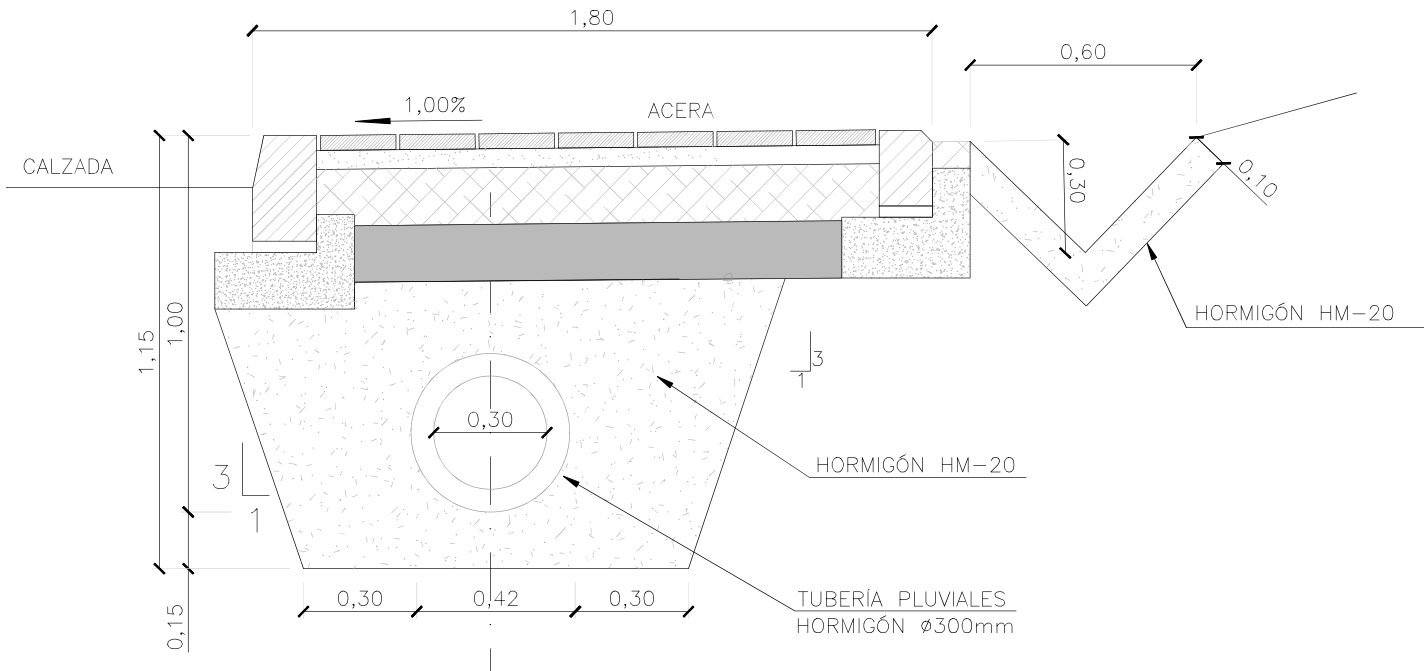
- NOTAS:
- SI UNA VEZ DESENCOFRADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
 - LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

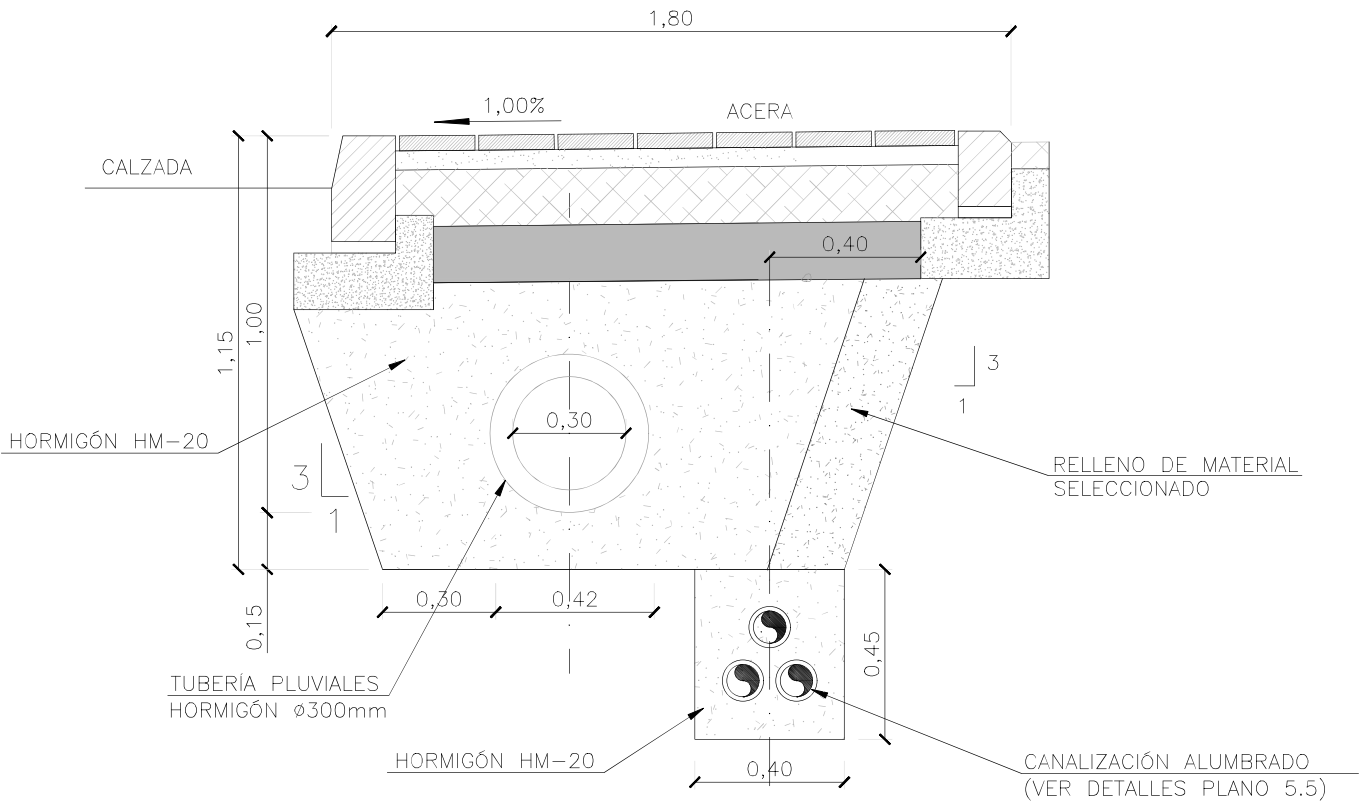
	MATERIALES						EJECUCIÓN	
ELEMENTO	HORMIGÓN			ACERO				
TODOS	TIPO	CONTROL	Yi	TIPO	CONTROL	Yi	CONTROL	Yi
	HA-25/B/20/Qa	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERÁ DE 4cm
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

TUBO DE PLUVIALES Ø 300mm BAJO ACERA
TRAMO CON CUNETETA (DE LA D.O. 0+000 A LA D.O. 0+250)



TUBO DE PLUVIALES Ø 300mm BAJO ACERA
CANALIZACIÓN ALUMBRADO MÁS ALLÁ DE CUNETETA ,VER
DETALLE PLANO 5.5 (DE LA D.O. 0+250 A LA D.O. 0+298,355)



NOTAS:
- SI UNA VEZ DESENCOFADO EXISTIERAN HUECOS O COQUERAS, EN EL HORMIGÓN O EN LA UNIÓN CON LOS TUBOS, SE RELLENARÁN CON MORTERO CON ADICIÓN DE IMPERMEABILIZANTE.
- LAS JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN Y LAS PAREDES DE LOS TUBOS EN CONTACTO CON EL HORMIGÓN SE IMPRIMIRÁN CON UNA LECHADA DE ADHERENCIA CON RESINAS INMEDIATAMENTE ANTES DEL HORMIGONADO.

CARACTERÍSTICAS MATERIALES

ELEMENTO	MATERIALES				EJECUCIÓN			
	TIPO	CONTROL	Yi	TIPO	CONTROL	Yi	CONTROL	Yi
TODOS	HA-25/B/20/20d	NORMAL	1,50	B 500 S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,60

- EL RECUBRIMIENTO MÍNIMO DE ARMADURAS SERA DE 4cm
- ADITIVO: PLASTIFICANTE EN POLVO

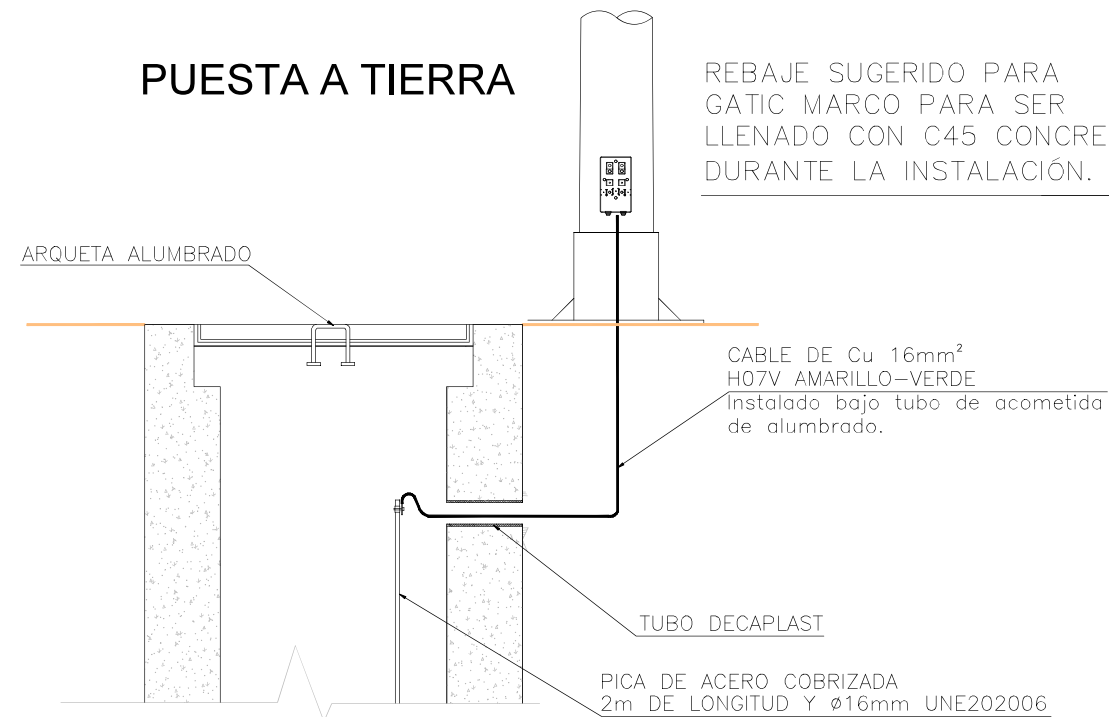
Diagram illustrating the cross-section of a drainage structure (40x120 cm) with the following layers and components:

- HORMIGÓN HM-20 15cm**: Top concrete layer.
- ZAHORRA ARTIFICIAL ZA-25 15cm**: Artificial gravel layer.
- CINTA DE SEÑALIZACIÓN**: Signalization tape.
- RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO**: Compacted selected material layer.
- 3 TUBOS PARA ALUMBRADO PVC 110mm**: Three PVC pipes for lighting.
- RELLENO HM-20**: Concrete fill.
- TERRENO NATURAL COMPACTADO**: Compacted natural ground.

Dimensions:

- Overall width: 40 cm.
- Overall height: 120 cm.
- Concrete top layer: 15 cm.
- Gravel layer: 15 cm.
- Signalization tape: 15 cm.
- Compacted selected material layer: 45 cm.
- Concrete fill: 10 cm.
- Compacted natural ground: 5 cm.

PUESTA A TIERRA



DIRECCION DE DESLIZAMIENTOS DE CUBIERTA

40

SECCION A-A

TAPA Y MARCO - TIPO GATIC DMS

CINTA DE SEÑALIZACIÓN

120

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO COMPACTADO

45

3 TUBOS PARA ALUMBRADO PVC 110mm
RELLENO HM-20

40

TERRENO NATURAL COMPACTADO

5




Technical drawing of a drainage structure, showing elevation and plan views.

Elevation View (Left):

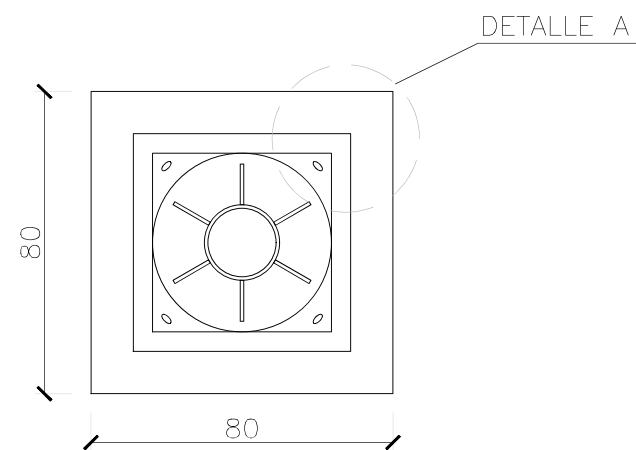
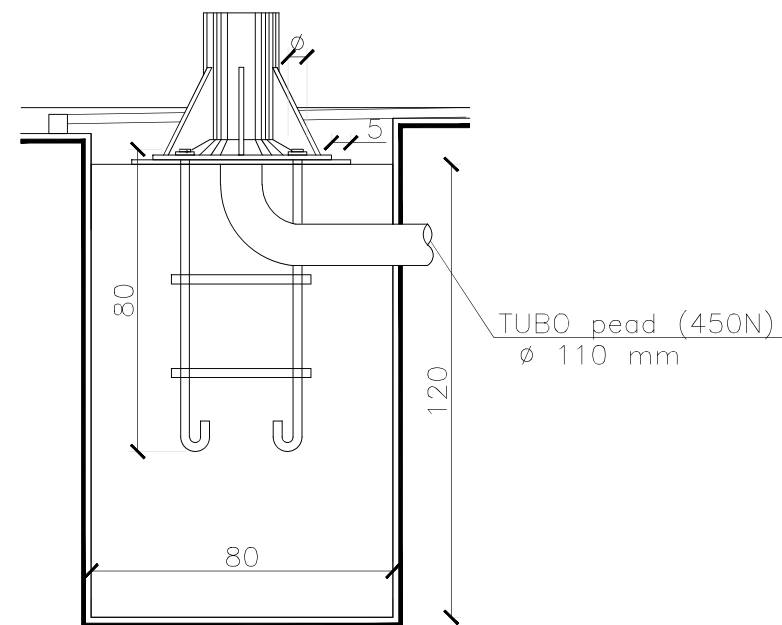
- Overall height: 165
- Top section height: 20
- Internal vertical dimension: 130
- Internal horizontal width: 40
- Bottom section height: 10
- Bottom section width: 20
- Bottom section material: HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15
- Top section material: TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON MARCO Y BROCAL METÁLICO

Plan View (Right):

- Overall width: 80 (20 + 40 + 20)
- Internal width: 40
- Internal length: 40
- Bottom section width: 20
- Bottom section material: HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15
- Top section material: TAPA DE HORMIGÓN ARMADO CON MARCO Y BROCAL METÁLICO
- Internal slope: 1,5%

 <p> Dirección General de Carreteras CONSEJERÍA DE TRANSPORTES E INFRAESTRUCTURAS Comunidad de Madrid </p>	LA INGENIERA DIRECTORA DEL PROYECTO: Firmado electrónicamente en la Portada y Memoria del Proyecto	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: Firmado electrónicamente en la Portada y Memoria del Proyecto	EMPRESA CONSULTORA: 	ESCALAS:  <p>1:10</p> <p>ORIGINAL UNE-A1</p>	TÍTULO DEL PROYECTO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN "MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540, T.M. Santa María de la Alameda (Robledondo)"	CLAVE: 3-MA-547	EXPEDIENTE: CM-A/SER-0000020620/2022 FECHA: NOVIEMBRE 2022	DESIGNACIÓN DEL PLANO: ROBLEDONDO I (SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA) DETALLES DE ALUMBRADO	N°: 5 HOJA <u>1</u> DE <u>5</u>
---	--	--	--	--	---	------------------------	---	---	---

CIMENTACIONES DE BÁCULO
EN ZONAS DE ACERAS



TUERCA Y ARANDELAS
SUPERIORES DE NIVELACIÓN
PAVIMENTO DE TERMINACIÓN

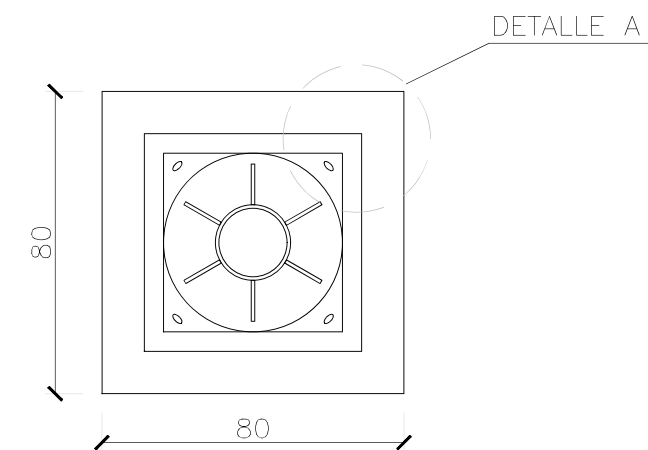
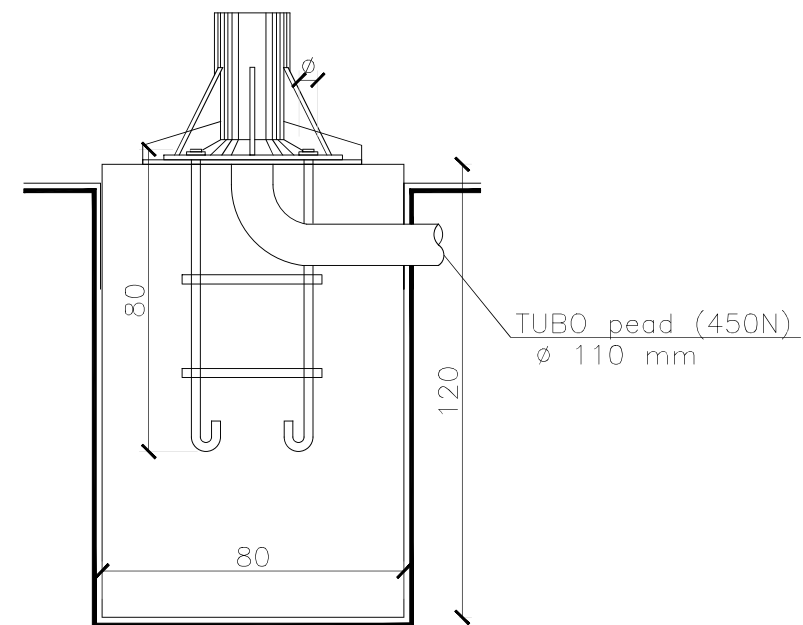
TUERCA Y ARANDELAS
INFERIORES DE NIVELACIÓN

HORMIGÓN HM-20 15cm

TUBO pead (450N)
Ø 110 mm

HM-30/P/22/I ó I+QB

CIMENTACIONES DE BÁCULO
EN TERRENOS ADYACENTES



TUERCA Y ARANDELAS
SUPERIORES DE NIVELACIÓN

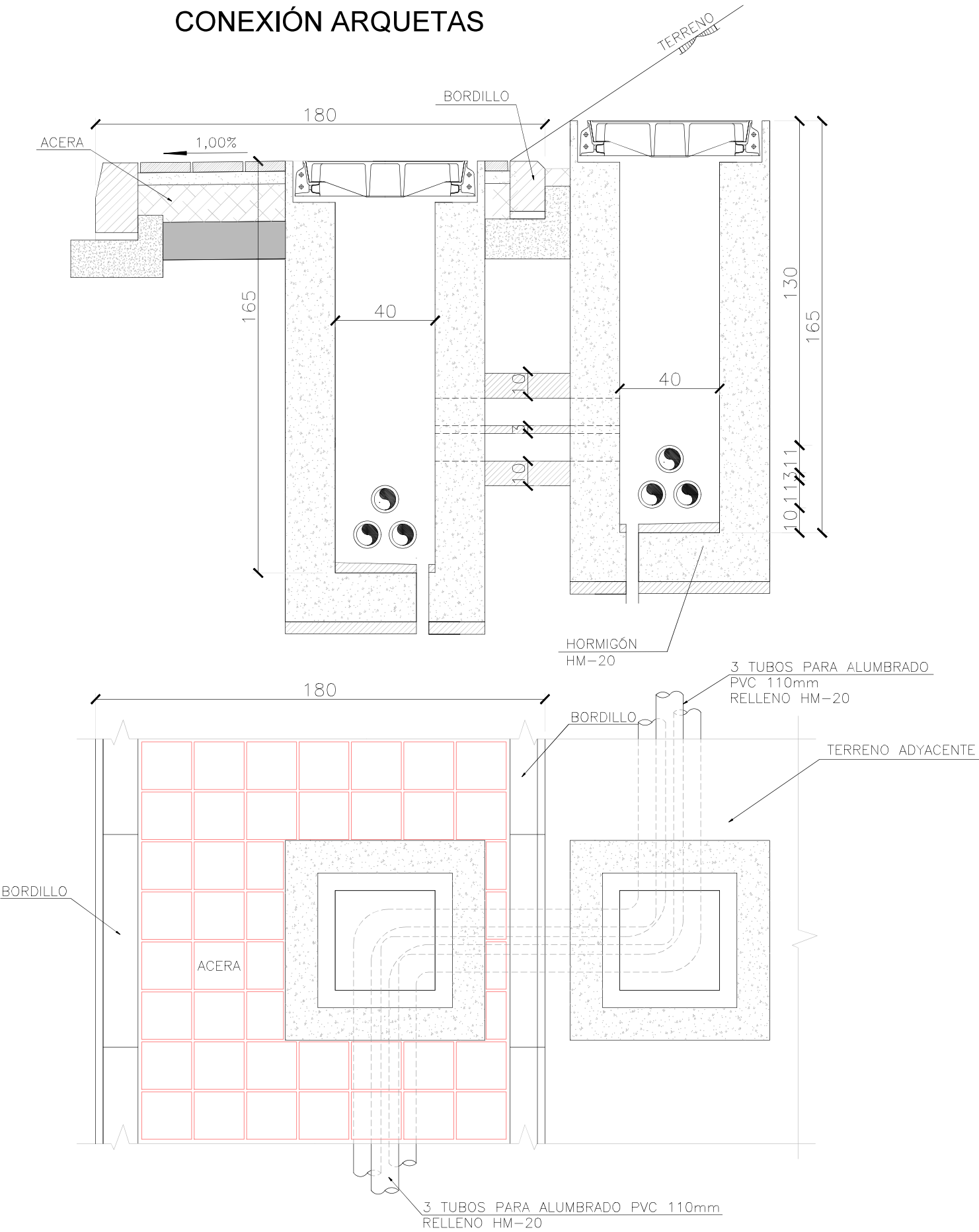
TUERCA Y ARANDELAS
INFERIORES DE NIVELACIÓN

VIERTE AGUAS DE HORMIGÓN
HM-30/P/22/1

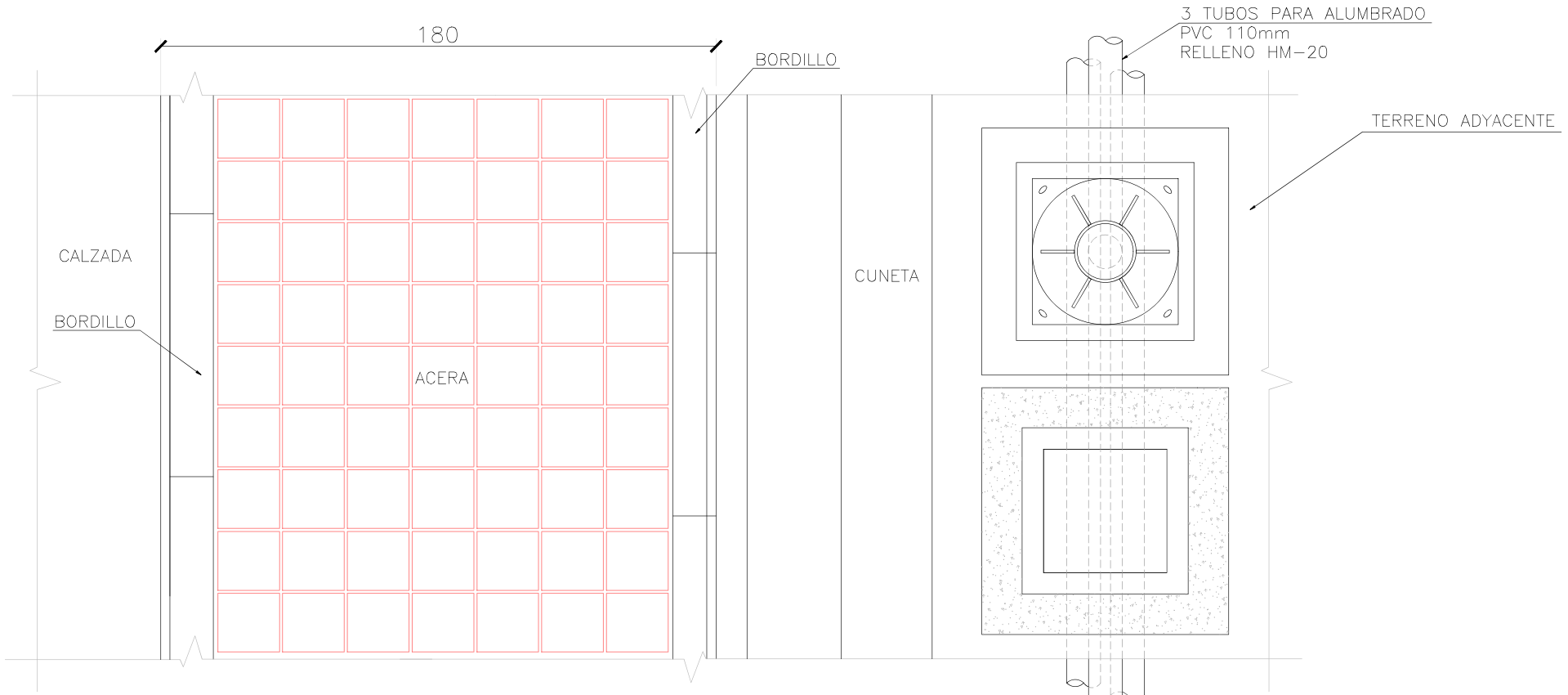
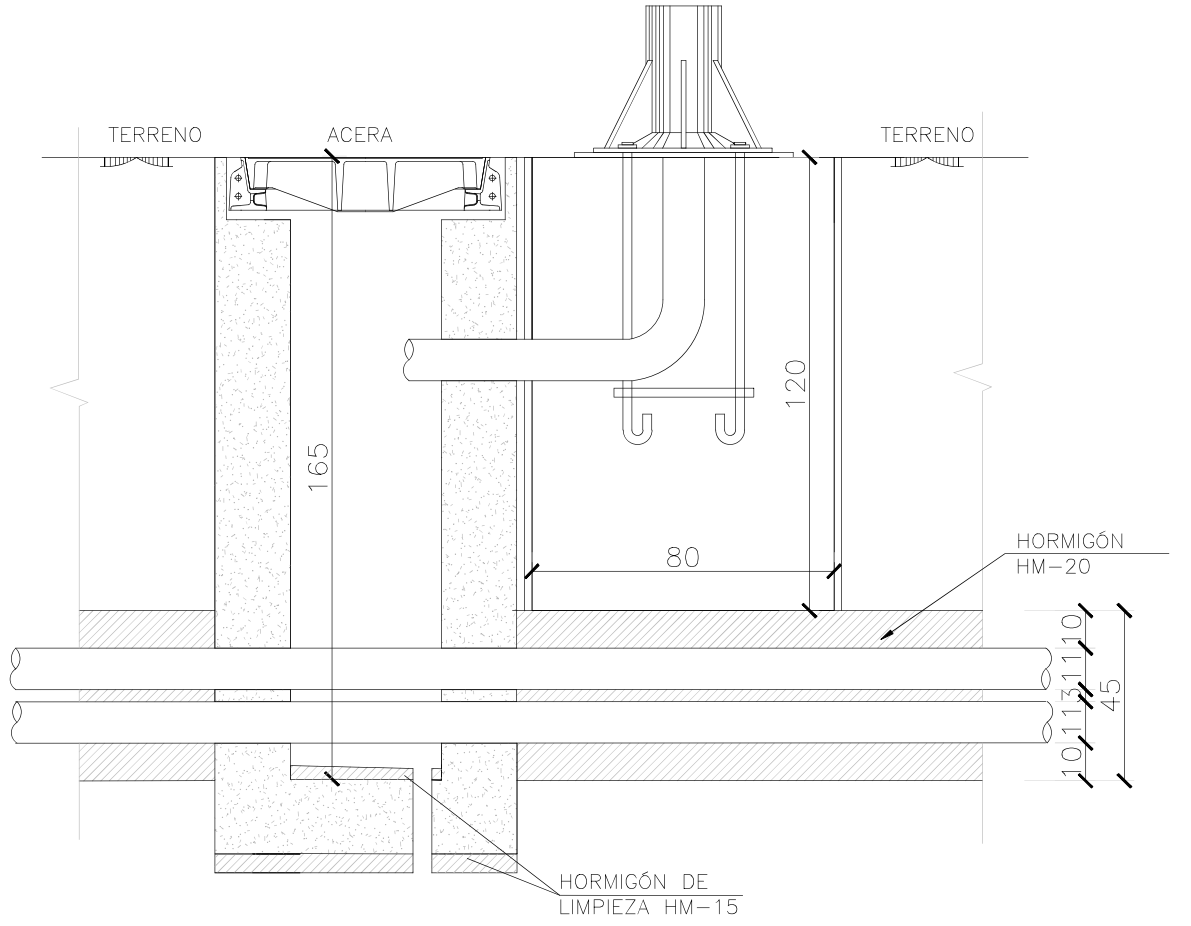
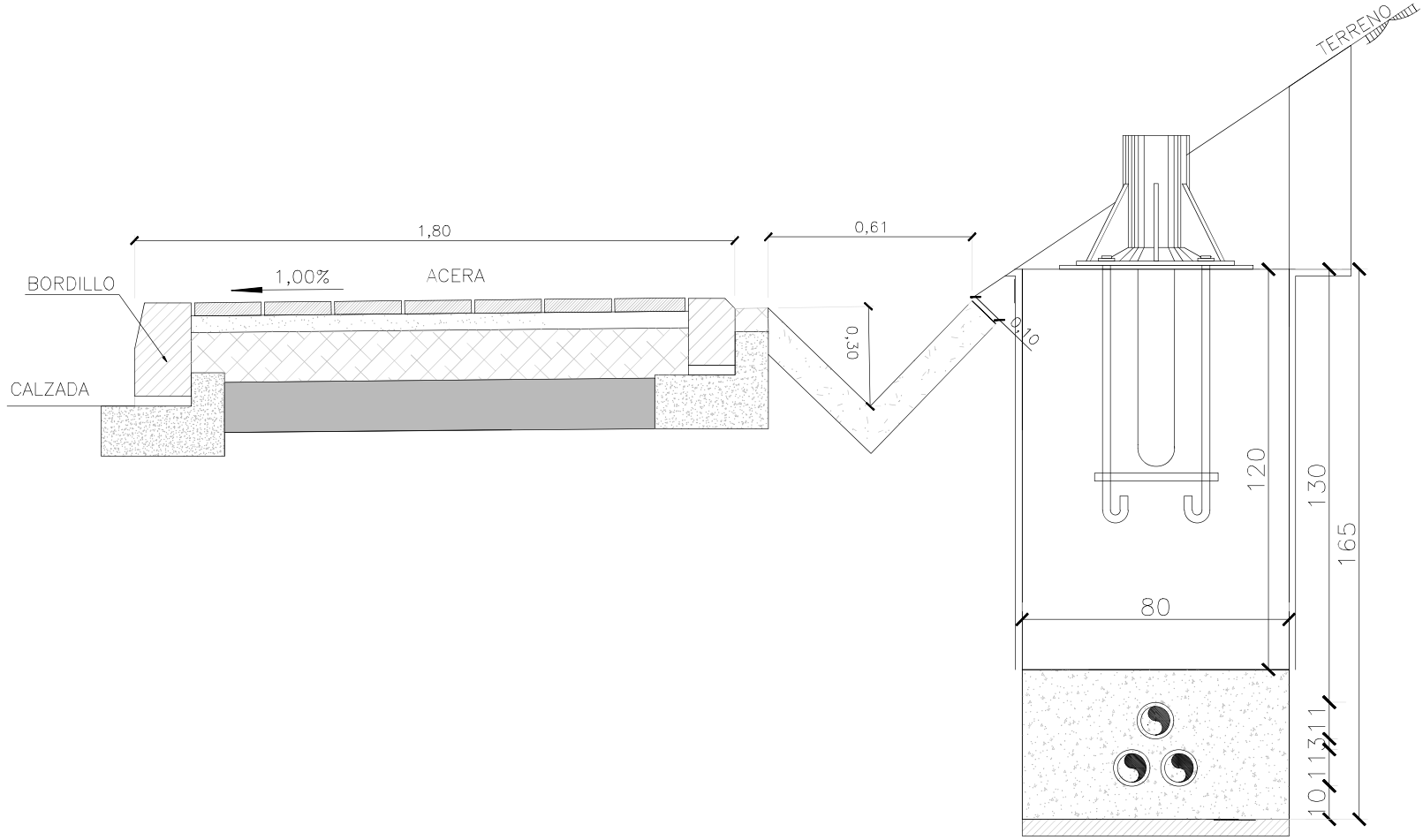
TUBO pead (450N)
Ø 110 mm

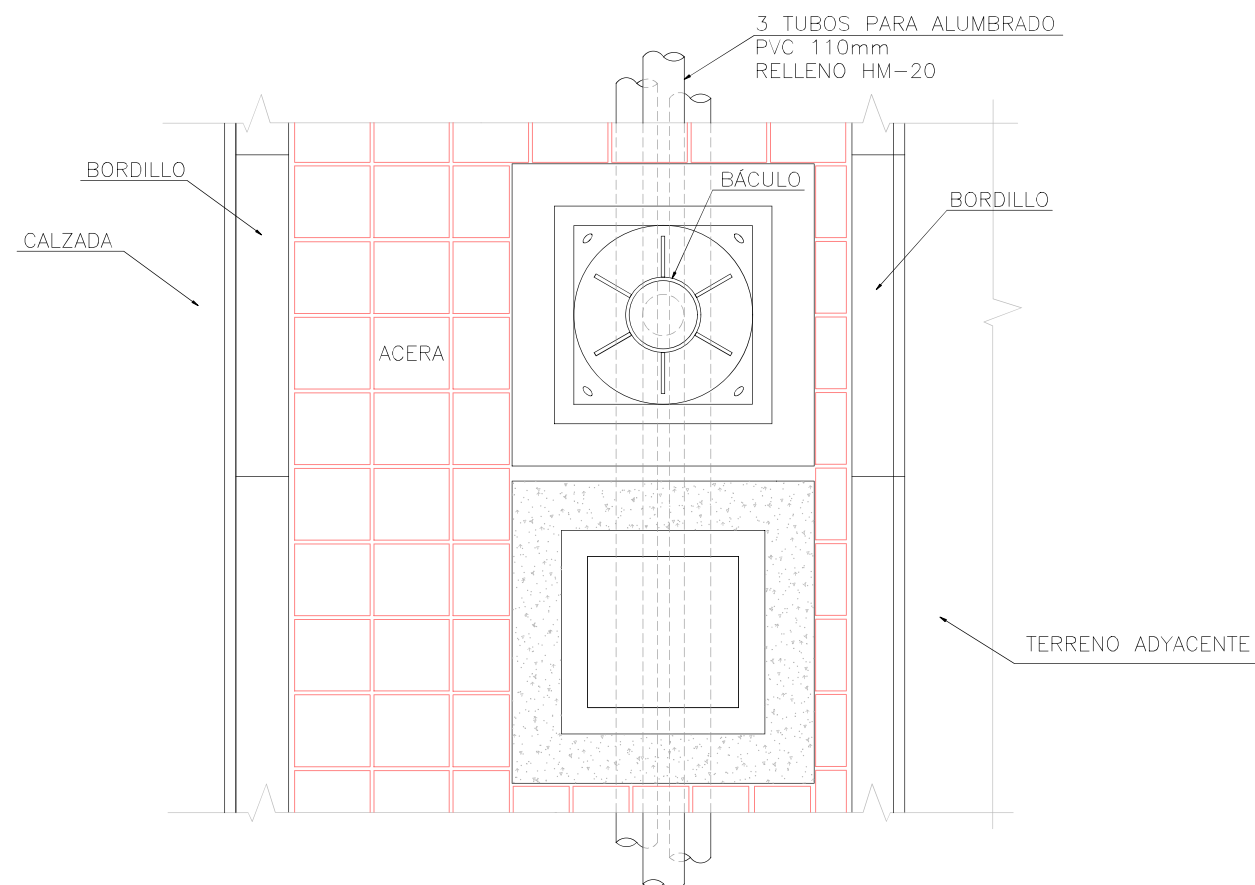
HM-30/P/22/I ó I+QB

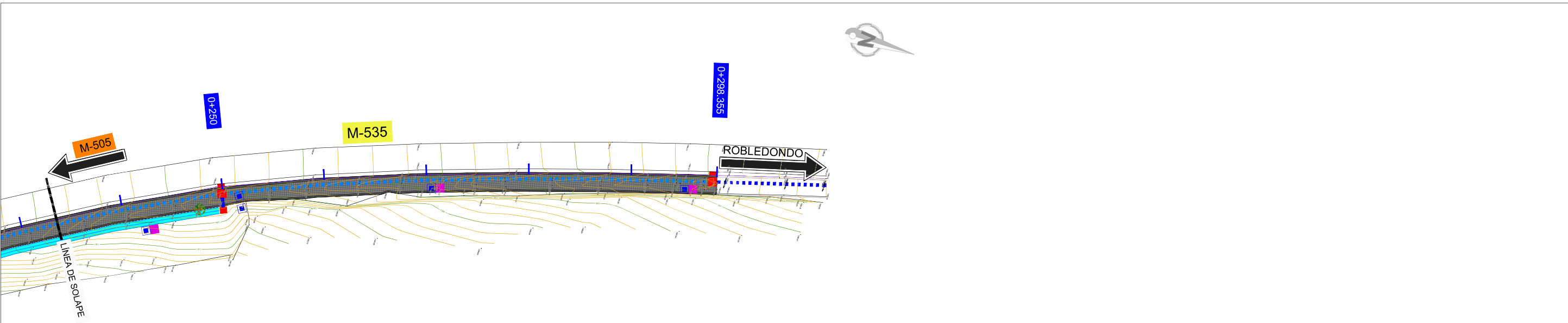
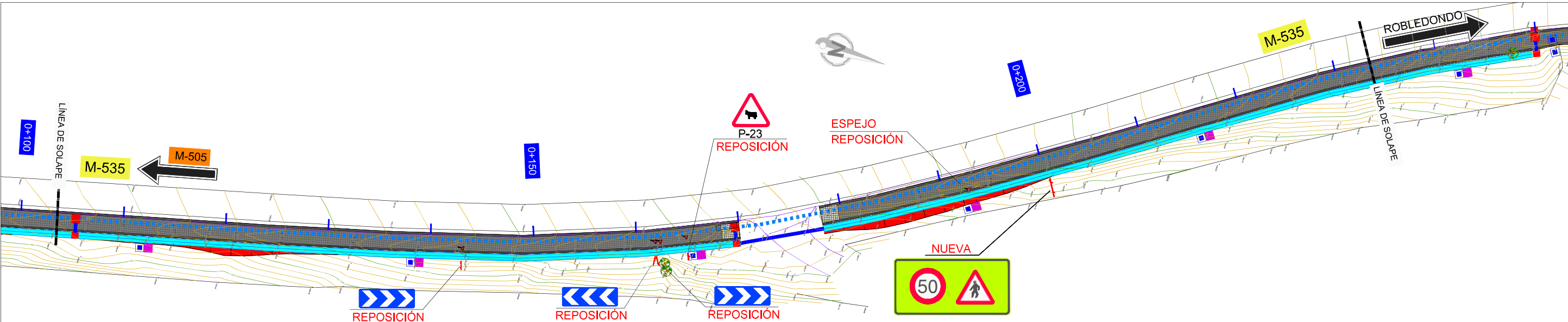
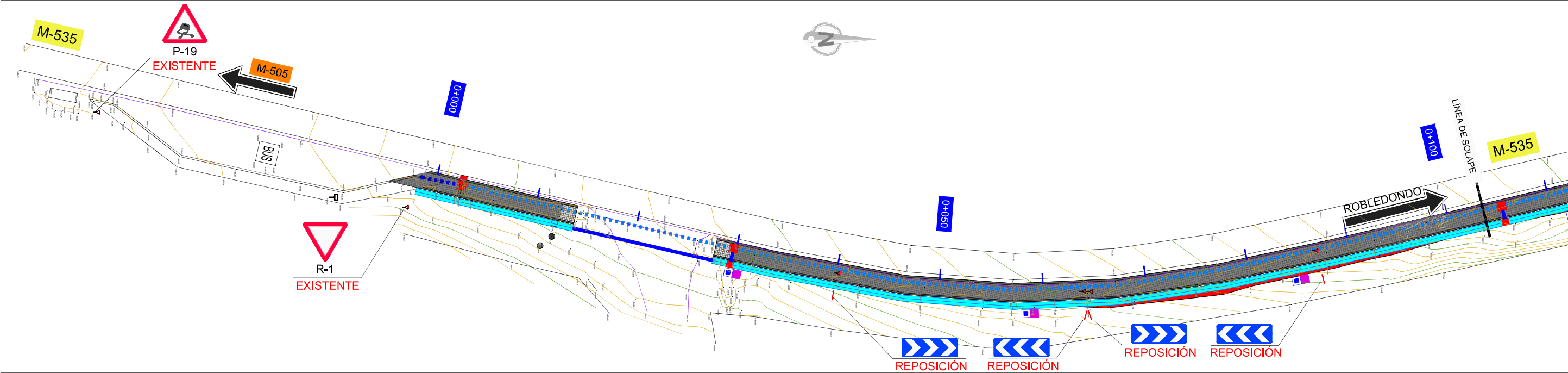
CONEXIÓN ARQUETAS



DISPOSICIÓN DE BÁCULOS EN TRAMO DESDE LA D.O. 0+000 a la D.O. 0+250









DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	5
ARTICULO 100. NATURALEZA, CONTENIDO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	5
100.1. Definición y ámbito de aplicación.....	5
ARTICULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	5
102.1. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales	5
102.2.- Descripción del proyecto.....	5
102.2.1. Descripción General de las Obras.....	5
102.2.2. Planos	6
102.2.3. Contradicciones, omisiones o errores.....	6
ARTICULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO	6
106.1 Medición de las Diversas Fases de las Obras	6
106.2 Abono de las Obras	6
106.2.1 Condiciones generales.....	6
106.2.2 Aplicación del cuadro de precios.....	7
106.2.3 Ensayos de control de obra	7
106.6.- Otros gastos de cuenta del contratista.....	7
ARTICULO 107.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS	8
107.1 Definición	8
107.2 Conservación Durante la Ejecución de las Obras.....	8
107.3 Conservación Durante el Plazo de Garantía.....	8
107.4 Desarrollo de los Trabajos	8
ARTICULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA	8
PARTE 2. MATERIALES BÁSICOS.....	9
CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES.....	9
ARTICULO 202.- CEMENTOS	9
202.1 Condiciones generales.....	9
202.2 Medición y abono	9
CAPÍTULO VI.- MATERIALES VARIOS.....	9
ARTICULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	9
280.1 Condiciones generales.....	9
280.2 Medición y abono	9
ARTICULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS	9
291.1. Condiciones generales.....	9
291.3. Medición y abono	9
ARTICULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES.....	9
292.1 Condiciones generales.....	9
292.5 Medición y abono	9

ARTICULO 296.- DESENCOFRANTES	9
296.1.- Condiciones generales.....	9
296.5.- Medición y abono	9
PARTE 3. EXPLANACIONES.....	10
CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES.....	10
ARTICULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO	10
300.1.- Condiciones generales.....	10
300.2.- Medición y Abono	10
ARTICULO 301.- DEMOLICIONES	10
301.1.- Condiciones generales.....	10
301.8 Medición y abono.....	10
ARTICULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN	12
302.1.-Condiciones generales.....	12
302.2.-Medición y Abono	12
CAPÍTULO II.- EXCAVACIONES	12
ARTICULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.....	12
320.1.-Condiciones generales.....	12
320.2.- Medición y Abono	12
ARTICULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS	13
321.1.- Condiciones generales.....	13
321.2.- Medición y Abono	13
CAPÍTULO III.- RELLENOS.....	13
ARTICULO 330.- TERRAPLENES	13
330.1.- Condiciones generales.....	13
330.2 Medición y Abono	13
ARTICULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS	14
332.1.- Condiciones generales.....	14
332.2.- Medición y Abono	14
ARTICULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA	14
340.1.- Condiciones generales.....	14
340.2.- Medición y Abono	14
ARTICULO 341.- REFINO DE TALUDES.....	14
341.1.- Condiciones generales.....	14
341.2.- Medición y Abono	14
PARTE 4. DRENAJE	15
CAPÍTULO I.- CUNETAS.....	15
ARTICULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA	15

400.1.- Condiciones generales.....	15
400.2.- Medición y Abono.....	15
CAPÍTULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS.....	15
ARTICULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....	15
410.1.- Condiciones generales.....	15
410.2.- Medición y abono.	15
ARTICULO 411.- IMBORNALES Y SUMIDEROS.....	16
411.1.- Condiciones generales.....	16
411.5.- Medición y abono	16
ARTICULO 430.- TUBOS Y CAÑOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO	16
430.1.- Condiciones generales.....	16
430.2.- MEDICIÓN Y ABONO	16
PARTE 5. FIRMES Y PAVIMENTOS	17
CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES	17
ARTICULO 510.- ZAHORRAS.....	17
510.1 Condiciones generales.....	17
510.11 Medición y abono	17
ARTICULO 560.- PAVIMENTOS LOSETAS HIDRÁULICAS	17
560.1.- Condiciones generales.....	17
560.2.- Ejecución	17
560.3.- Medición y abono	18
ARTICULO 561.- HORMIGONES EN PAVIMENTOS	18
561.1.- Condiciones generales.....	18
561.2.- Ejecución de las obras	18
561.3.- Medición y abono	19
PARTE 6. ESTRUCTURAS.....	20
CAPÍTULO I.- COMPONENTES.....	20
ARTICULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.	20
600.1.- Condiciones generales.....	20
600.5.- Medición y Abono.....	20
ARTICULO 610.- HORMIGONES.....	20
610.1.- Condiciones generales.....	20
610.2.- Medición y Abono.....	20
PARTE 7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	21
ARTICULO 700.- MARCAS VIALES.....	21
700.1.- Condiciones generales.....	21
700.2.- Medición y abono	21

ARTICULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.....	21
701.1.- Condiciones generales	21
701.2 Medición y abono.....	21
ARTICULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD ORDEN FOM/2523/14	22
704.1.- Condiciones generales	22
704.8.- Medición y abono	22
PARTE 8. MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL	23
CAPÍTULO I.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA	23
ARTICULO 801.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN.	23
801.1.- Definición y condiciones generales	23
801.2. Condiciones del proceso de ejecución	23
801.3.- Medición y abono	23
PARTE 9. GESTIÓN DE RESIDUOS	24
ARTICULO 1000. GESTIÓN DE RESIDUOS	24
1000.1.- Condiciones generales	24
1000.2.- Medición y abono.....	24
PARTE 10. OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	24
ARTICULO 1032.- ALUMBRADO	24
1032.1.- Definición	24
1032.2.- Condiciones del proceso de ejecución	24
1032.3.- Medición y abono.....	24
PARTE 11. VARIOS	26
ARTICULO 905.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	26
PARTE 12. DISPOSICIONES ADICIONALES	26
ARTICULO 1200.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	26
ARTICULO 1201.- DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	26

PARTE 1. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ARTICULO 100. NATURALEZA, CONTENIDO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

100.1. Definición y ámbito de aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras definidas en PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALMEDA (ROBLEDONDO)”.

Salvo en las unidades de obra particulares del presente proyecto, de las cuales se hará referencia a lo largo del documento , se atenderá a lo expuesto en los artículos vigentes del PG 3, Instrucciones, normas y otras disposiciones. Por lo tanto, el contratista deberá conocer la normativa vigente necesaria para la ejecución de las obras expuestas en el presente proyecto.

ARTICULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1. Objeto del Proyecto. Consideraciones Generales

El objeto del presente Proyecto es el definir las actuaciones y obras necesarias para la ejecución del PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALMEDA (ROBLEDONDO)”.

Todas las obras vienen definidas en el documento nº 2 Planos, de este Proyecto, y se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en ellos, conforme a las especificaciones de las Prescripciones Técnicas y a las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa.

102.2.- Descripción del proyecto

102.2.1. Descripción General de las Obras

El presente Proyecto de Construcción PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540. T.M. SANTA MARÍA DE LA ALMEDA (ROBLEDONDO)” tiene por objeto definir las actuaciones necesarias para la mejora de la accesibilidad peatonal a lo largo del tramo indicado.

Situación actual: el margen de la carretera en el que se proyecta la actuación es, en general, una ladera de inclinación suave con una pequeña cuneta entre el talud y la carretera. Pero en el tramo final del Proyecto, entre las DD.OO. 0+250 y 0+298, hay una valla de piedras que delimita la propiedad colindante y que restringe localmente la anchura disponible para la acera. Además, requiere que las farolas se sitúen sobre la acera en ese tramo.

La parada de autobús de la línea 665, que es origen del proyecto, dispone de un apartadero que está bordeado por una acera de 1,25 m de anchura, tanto en las cuñas de aceleración y deceleración como en el tramo de detención. Esta acera no tiene continuidad hacia la población y su final es el extremo inicial del Proyecto.

La anchura de la acera con la que se conecta en el extremo final del Proyecto es de 1,80 m.

El trazado en planta de la carretera consiste en una secuencia de alineaciones Recta – Curva a la izquierda – Recta – Curva a la izquierda – Curva a la derecha – Recta. Solamente en el tramo final, con la curva a la derecha y la recta (desde la D.O. 0+200 al final), vierte la calzada hacia el margen donde se construya la nueva acera. También en el tramo de recta inicial puede considerarse que se produce este vertido, aunque la topografía indica que la pendiente transversal del bombeo es muy leve. El perfil longitudinal de la carretera es descendente a lo largo de toda la actuación (hacia el núcleo de población de Robledondo).

El origen de la cuneta se encuentra después del apartadero del autobús. La cuneta da continuidad a un tubo de 300 mm de diámetro que discurre bajo el apartadero, que termina con su correspondiente embocadura de salida.

Muy cerca del origen de la actuación se encuentra el acceso a la carretera del camino de la Ruta de los Arroyos. La cuneta salva este acceso mediante un tubo salvacunetas que se encuentra aterrado en sus dos extremos y probablemente en mal estado de conservación.

En torno a la D.O. 0+170 hay un acceso a una finca. La cuneta lo salva mediante un tubo salvacunetas que se ha extendido hacia atrás una longitud de 5 m, con el fin de anular una obra transversal de drenaje longitudinal que existe inmediatamente antes del acceso a la finca. De esta manera el agua continúa por la cuneta en lugar de canalizarse a través de la ODTL y descargarse en las propiedades de la margen opuesta de la carretera. La ODTL está provista de una imposta de cierta altura, que hace las veces de pretil para evitar la caída de vehículos.

Al final del tramo de actuación, la cuneta se encauza en un tubo de 300 mm de diámetro bajo la acera existente.

Todo el tramo está iluminado mediante 11 farolas situadas en el lado exterior de la cuneta.

Obra Proyectada: la anchura de la acera es 1,80 m. En las DD.OO. 0+252 y 0+267 se estrecha puntualmente hasta 1,56 m porque el espacio disponible está limitado por el cerramiento de la propiedad colindante.

La acera se interrumpe en el acceso al camino de la Ruta de los Arroyos y en el acceso a la finca de la D.O. 0+170.

La acera se dispone con una pendiente transversal del 1 % vertiendo hacia la calzada.

A lo largo de toda la actuación la acera se dispone sobre la cuneta actual, por lo que resulta necesario reponer en la medida de lo posible está cuneta por el margen exterior de la acera para recoger el agua del talud.

En cuanto al drenaje, se prevén los siguientes elementos:

- Instalación de un tubo de hormigón armado de 300 mm de diámetro bajo la acera. Este tubo sustituye a la cuneta actual en cuanto a su función como cauce por el que discurre el agua procedente del tubo bajo el apartadero de la parada de autobús. Conectará en el final de la actuación con el tubo bajo la acera existente. El tubo también se instala nuevo bajo los dos accesos descritos, sustituyendo a los dos salvacunetas existente.
- Construcción de una cuneta de 0,60 m de anchura y 0,30 m de profundidad revestida de hormigón en la margen exterior de la acera. Su misión es recoger el agua del talud para después incorporarla al tubo anterior en los pozos de registro que se indican más adelante. Esta cuneta no puede disponerse en los 48 m finales de la actuación (a partir de la D.O. 0+250) debido a la falta de espacio provocada por la presencia del cerramiento de la finca colindante.
- Sumideros con rejilla, en cuneta y / o calzada junto al bordillo, y pozo de registro situados en la tubería de 300 mm bajo la acera, en la siguientes DD.OO.:
 - D.O. 0+003 con sumidero en la calzada para recoger el agua de la primera recta.
 - D.O. 0+030 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+105 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+170 con sumidero en cuneta.
 - D.O. 0+250 con sumideros en cuneta y calzada; éste para recoger el agua de la curva a la derecha final.
 - D.O. 0+298.355 (final) con sumidero en la calzada para recoger el agua de la curva a la derecha final.
- Tubos salvacunetas de 300 mm de diámetro en los dos accesos (camino de la Ruta de los Arroyos y finca) para continuidad de la cuneta en el margen exterior de la acera
- Anulación de la ODTL de la D.O. 0+170, con la demolición del pretil y de todos los elementos de la obra necesarios para instalar la acera, el tubo de 300 mm de diámetro bajo la acera y la cuneta

Localmente, con la construcción de la cuneta hay que hacer un reperfilado del talud en los lugares indicados en los planos.

Con respecto a la iluminación: Todas las luminarias actuales se pueden retranquear en su misma posición longitudinal a la carretera y situarse en el lado exterior de la cuneta. La excepción son las dos farolas más próximas a la población, que se tendrán que situar sobre la acera por falta de espacio disponible (en ese tramo final tampoco es posible encajar la cuneta). Para estas dos farolas y hasta que la anchura de la acera deja de estar condicionada

por la valla de piedras de la propiedad colindante (D.O. 0+250), la canalización para las conducciones eléctricas se dispondrá bajo la acera. Entre el origen del Proyecto y dicha D.O. las nuevas conducciones eléctricas se proyectan por el exterior de la cuneta.

Seguridad vial y señalización: la señalización y elementos para moderación de la velocidad existentes en el sentido de entrada de la población (y por tanto en el margen en que se va a construir la acera) son:

- Señales vertical R-301 de limitación de velocidad a 50 km/h situada 150 m antes del origen de la actuación.
- Cartel S-500 (entrada a poblado) a 90 m del comienzo de la actuación.
- Cartel para refuerzo de la señalización vertical de fondo amarillo fluorescente con señal P-20 “Peatones” combinada con texto “ATENCIÓN” en rojo sobre ella. Situado a 80 m del comienzo de la actuación.
- Paneles direccionales de curva en las curvas a derecha (simples)

Puesto que la presencia de la acera a lo largo de la zona de actuación incrementará el uso peatonal de recreo, pues permite conectar el núcleo de población con camino de la Ruta de los Arroyos, se ha considerado conveniente incluir en el Proyecto, como refuerzo de la señalización vertical, un cartel adicional con señal doble en cartel de fondo amarillo fosforescente, con señales P-20 “Peatones” y R-301 “limitación de velocidad a 50 km/h”, que se situará en la D.O. 0+200, de manera que se encontrará a 280 m. del cartel c).

102.2.2. Planos

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

105.2.3. Contradicciones, omisiones o errores.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

ARTICULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

106.1 Medición de las Diversas Fases de las Obras

Todas las fases de obra se medirán por las unidades que figuran en los cuadros de precios, y se abonarán las que se hayan ejecutado según las órdenes e instrucciones del Ingeniero Director de las obras a los precios que aparecen en dichos cuadros.

El Ingeniero Director de las obras, antes del inicio de los trabajos, señalará al Contratista el proceso que ha de seguirse para la ordenada toma de datos y consiguiente medición de las sucesivas fases de obra.

Sin perjuicio de particularizaciones que se hagan en este Pliego, el sistema a seguir será tal que no se iniciará una fase de obra sin que previamente esté medida y conformada la anterior. Las formas y dimensiones de las distintas obras a ejecutar serán las establecidas en los planos incluidos en el Proyecto. Las modificaciones que, sobre ellas, hayan de introducirse serán ordenadas por escrito, mediante la correspondiente orden de ejecución, por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue. En estos casos el Contratista firmará el Enterado en el original que quedará en poder del Ingeniero Director de las Obras, debiendo éste entregar a aquél una copia firmada por dicho Ingeniero Director, o persona en quien delegue.

Finalizada una fase de obra y antes de pasar a la fase siguiente, el Contratista habrá de firmar el Conforme a la medición correspondiente, que inexcusablemente será consecuente con los planos del Proyecto o los entregados por el Ingeniero Director de las obras o persona en quien delegue, con la consiguiente orden de ejecución. Si el Contratista iniciara la fase de obra siguiente sin haber conformado la fase anterior, se entenderá que presta implícitamente su conformidad a las mediciones del Ingeniero Director de las Obras.

Se hace especial advertencia al Contratista de que no será tenida en cuenta reclamación alguna que pueda hacer sobre modificaciones realizadas, aumentos de unidades, cambios en el tipo de unidad, obras complementarias o accesorias, exceso de volúmenes, etc., que no hayan sido ordenados por escrito por el Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, sea cualesquiera que sean los problemas o dificultades surgidos durante la construcción de una determinada clase de obra. El Contratista, antes de comenzar a ejecutar cualquier fase de obra, recabará del Ingeniero Director de las Obras o persona en quien delegue, la correspondiente orden de ejecución firmada por éste. Tan pronto se finalice esa fase de obra, y una vez conformadas las mediciones correspondientes, el Contratista recabará del Ingeniero Director de las obras una copia de dichas mediciones firmadas por dicho Ingeniero Director o persona en quien delegue. Este podrá ordenar, si lo estima oportuno, la paralización de un determinado tajo, hasta tanto el Contratista haya conformado las mediciones de la fase anterior, sin que dicho Contratista tenga derecho a reclamación alguna de daños y perjuicios. Las mediciones parciales así efectuadas, y aún en el caso antes considerado de aceptación implícita por parte del Contratista, tendrán carácter de definitivas.

Como consecuencia, no procederá reclamación alguna por parte del Contratista con posterioridad a la conformación de la medición parcial correspondiente, o sobre la medición de una fase de obra en la que se haya iniciado la fase siguiente. Cualquier reclamación que sobre la medición correspondiente pretenda hacer el Contratista, ha de ser efectuada en el acto de la medición parcial.

El medio normal para la transmisión e instrucciones al Contratista, será el Libro de Órdenes que se hallará bajo su custodia en la Oficina de obra.

En cualquier caso, la normativa será la obligada por el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

106.2 Abono de las Obras

106.2.1 Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo

de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Según el apartado 13. PRECIOS DE APLICACIÓN, del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Se considerarán incluidos en dichos precios todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios. En particular, se considerarán incluidos en dichos precios los siguientes conceptos:

El establecimiento de la señalización, balizamiento y regulación del tráfico preceptivos para la actividad a realizar, mantenimiento de la misma mientras se desarrollen los trabajos y su retirada una vez que se hayan finalizado.

Los trabajos de acondicionamiento y preparación del terreno para el acceso de maquinaria y personal hasta la zona de trabajo y su restauración posterior, en su caso, a su estado inicial.

El transporte de la maquinaria y materiales hasta el lugar de utilización, puesta en ejecución o acopio.

Los costes de todo tipo de la maquinaria empleada, incluyendo amortización o alquiler, mantenimiento, reparaciones, carburantes, aceites, fungibles, etc.

Los costes de todo tipo del personal necesario, incluso las horas extraordinarias diurnas y nocturnas, festivos, vacaciones, etc.

Los medios auxiliares y el pequeño material necesarios para la ejecución de las diferentes unidades, de los materiales, etc.

El desmontaje, retirada y fraccionamiento de cualquier elemento o equipamiento de la carretera necesario para la ejecución de la operación, así como el posterior montaje o transporte a almacén o gestor de residuos, según proceda, incluyendo cualquier tipo de canon de utilización o disposición.

Los alquileres, las tasas de gestión de residuos, los costes de restauración o cualquier otro coste generado por los residuos procedentes de la ejecución de las operaciones objeto del contrato, etc.

Los ensayos y mediciones necesarias para comprobar las condiciones de los materiales colocados, ejecución de operaciones, así como los trabajos para reseñar toda la información de la ejecución de las operaciones requerida. Estos ensayos o comprobaciones se adaptarán a lo establecido en la normativa vigente en materia de carreteras, concretamente a lo establecido en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS (PG-3/75) y sus disposiciones y órdenes complementarias, así como la normativa técnica de la Comunidad de Madrid en la materia.

Todo tipo de impuestos, obligaciones sociales, seguros, gastos referentes a la Seguridad y Salud en el trabajo, formación del personal, etc., de acuerdo con las disposiciones legales vigentes durante el desarrollo del contrato.

Los servicios auxiliares, materiales de oficina, energía, teléfono, limpieza, guardería de oficinas y almacenes, etc.

Los costes derivados de las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y la normativa existente, tanto a nivel de Local, Autonómico, Estatal y Comunitario.

Los costes derivados de la gestión de residuos que se generen.

106.2.2 Aplicación del cuadro de precios

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de las partidas, excepto "materiales" que figuran en el Cuadro de Precios, no se abonará nada al Contratista a no ser que se trate de una unidad de obra completa y acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

106.2.3 Ensayos de control de obra

El control de obra comprenderá las medidas y ensayos a realizar por el Contratista dentro de su propio autocontrol "Aseguramiento de la Calidad" de las obras a ejecutar.

El coste de los ensayos y controles están incluidos en los precios del Cuadro de Precios.

106.6.- Otros gastos de cuenta del contratista

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos que originen el replanteo de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas
- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los daños a terceros, con las excepciones que señala el Artículo 134 del RGC.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por los ensayos de materiales y los de control de calidad de las obras, con los límites legales establecidos.

Serán de cuenta del Contratista la elaboración y correspondiente pago de los Proyectos que haya que realizar para conseguir los permisos para la puesta en marcha de las instalaciones, entendiéndose que dichos pagos van incluidos en las unidades de obra correspondientes.

Serán de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de

zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

ARTICULO 107.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

107.1 Definición

Se define como conservación de las obras los trabajos de limpieza, acabado, entretenimiento y reparación, así como cuantos otros trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado de funcionamiento y policía.

En todo momento se seguirá cualquier indicación del Director de la Obra en cuanto al mantenimiento de la limpieza y policía antes citada. La Empresa Constructora está obligada no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la recepción o conformidad y durante el plazo de garantía. La responsabilidad de la Empresa Constructora por faltas que en la obra puedan advertirse se entiende en el supuesto de que tales faltas se deban exclusivamente a una indebida o defectuosa conservación de las unidades de obra, aunque éstas hayan sido examinadas y encontradas conformes por la Dirección, inmediatamente después de su construcción o en cualquier otro momento, dentro del periodo de vigencia del Contrato.

Los trabajos de conservación, tanto durante la ejecución de las obras hasta su recepción como durante el plazo de garantía, no son de abono directo por considerarse prorrateado su importe en los precios unitarios.

107.2 Conservación Durante la Ejecución de las Obras

La Empresa Constructora queda obligada a conservar, a su costa, durante la ejecución y hasta su recepción, todas las obras que integran el Proyecto o modificaciones autorizadas, así como las carreteras y servidumbres afectadas, desvíos provisionales, señalizaciones existentes y señalizaciones de obra, y elementos auxiliares, manteniéndolos en buenas condiciones de viabilidad, prestando un especial cuidado para la conservación de los caminos y mantenimiento de las servidumbres de paso así como evitar los arrastres de tierras procedentes de la explanación a fincas particulares.

107.3 Conservación Durante el Plazo de Garantía

La Empresa Constructora queda obligada a la conservación de la obra durante el plazo de garantía, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener todas las obras en perfecto estado de conservación.

La Empresa Constructora responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra durante el plazo de garantía, a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la Entidad encargada de la explotación y no al cumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra.

107.4 Desarrollo de los Trabajos

Los trabajos de construcción y conservación no obstaculizarán el uso público o servicio de la obra, ni de las carreteras o servidumbres colindantes y, de producir afectación, deberán ser previamente autorizados por escrito por el Director de obra y disponer de la oportuna señalización.

ARTICULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un (1) año a partir de la recepción de las obras.

PARTE 2. MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES

ARTICULO 202.- CEMENTOS

202.1 Condiciones generales

Los cementos cumplirán lo establecido en el artículo 202 del PG-3, la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), las Normas UNE, concordantes con la Norma Europea EN 197 y el Código Estructural (CE).

202.2 Medición y abono

El costo del cemento y su empleo se considera incluido en cada una de las unidades de obra en que se utiliza, como hormigones, morteros, cementos como filler de aportación, etc.

CAPÍTULO VI.- MATERIALES VARIOS

ARTICULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

280.1 Condiciones generales

El agua empleada en morteros y hormigones cumplirá lo establecido en el artículo 280 del PG-3 y el Código Estructural (CE).

280.2 Medición y abono

La medición y el coste, tanto del material como de las operaciones necesarias se considerará incluido en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo objeto de abono independiente.

ARTICULO 291.- ARENAS PARA MORTEROS

291.1. Condiciones generales

Las arenas para morteros cumplirán lo establecido en el artículo 291 del PG-3 y el Código Estructural (CE).

291.3. Medición y abono

La medición y abono, tanto del material como de las operaciones necesarias se considerará incluido en cada una de las unidades de obra en que se utilice, no siendo objeto de abono independiente.

ARTICULO 292.- ÁRIDOS PARA HORMIGONES

292.1 Condiciones generales

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el artículo 30º del Código Estructural (CE)

292.5 Medición y abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de la que forme parte.

ARTICULO 296.- DESENCOFRANTES

296.1.- Condiciones generales

Los desencofrantes cumplirán lo establecido en el Código Estructural (CE).

296.5.- Medición y abono

La medición y abono de este material se hará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de la cual forme parte.

PARTE 3. EXPLANACIONES

CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES

ARTICULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO

300.1.- Condiciones generales

Para la ejecución del desbroce, se cumplirá lo establecido en el artículo 300 del PG-3 siempre de acuerdo a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

300.2.- Medición y Abono

El despeje y desbroce del terreno se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente desbrozados, medidos sobre el terreno al precio indicado en los Cuadros de Precios.

Esta unidad incluye también el arranque de árboles, arbustos, tocones, broza y escombros. El arranque de árboles de gran porte se abona con una unidad independiente.

Se considera incluido dentro de la unidad los permisos, canon de vertido, mantenimiento del vertedero y apilado.

Será de aplicación a la siguiente unidad de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
01.01	m2	Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno hasta una profundidad media de 30 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, completamente ejecutado, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.

ARTICULO 301.- DEMOLICIONES

301.1.- Condiciones generales

Para la ejecución del desbroce, se cumplirá lo establecido en el artículo 301 del PG-3 y la Norma Tecnológica de Edificación. Demoliciones (NTE-ADD).

Siempre de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

301.8 Medición y abono

La medición y abono de las unidades de obra relativas al presente artículo del pliego se realizará según descripción, unidad y precio recogido en el cuadro de precios nº1 del presente proyecto. Será de aplicación a las siguientes unidades de obra.

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
01.01	m2	Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno hasta una profundidad media de 30 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, completamente ejecutado, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.
01.02	m3	Demolición de volumen aparente de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra antes de su demolición y descontando huecos.
01.03	m3	Demolición de fábrica de ladrillo, mampostería, hormigón en masa u hormigón armado de cualquier elemento (muros, cimentaciones, arquetas, tubos, etc.) con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra antes de su demolición y descontando huecos.
01.04	m	Demolición de bordillo, por cualquier medio mecánico o manual, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.
01.05	m2	Demolición de acera existente con base de hormigón de cualquier espesor, por cualquier medio mecánico o manual, retirada de bordillo y baldosa existente, incluso fraccionamiento, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.
01.06	m	Demolición de cuneta existente de hormigón por cualquier medio mecánico o manual, con carga y transporte de materiales resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, perfilado del fondo y bordes de la demolición, completamente ejecutado y medido en obra.
01.07	m2	Demolición y levantado de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor por cualquier medio mecánico o manual, incluso replanteo, precorte del firme con

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
		radial, limpieza, p.p. de medios auxiliares y bajas por rendimiento por paso de vehículos, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra antes de su demolición.
01.08	m2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, incluso carga, barrido, retirada, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.
01.09	ud	Retirada de señal de tráfico, panel o cartel existente y su traslado al lugar indicado por la dirección facultativa o a gestor autorizado, incluso desmontaje, demolición de cimiento, carga, transporte, p.p. de medios auxiliares y, en su caso, gestión de los residuos por gestor autorizado.
01.10	ud	Reubicación de señal de tráfico, panel o cartel, transporte al lugar que indique la Dirección de las Obras, excavación y cimiento de hormigón HM 20, incluyendo elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalada. Se considera incluida la demolición de la cimentación de la señal en la ubicación inicial, con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.
01.11	ud	Desmontaje completo de farola de cualquier altura existente, recuperación de material y transporte del mismo a lugar de almacenamiento y demolición de cimentación. La unidad incluye el aflojado de pernos de anclaje y base de asiento, la recuperación del material -incluso las medidas de protección-, su carga mediante camión grúa y su transporte, así como la demolición de la cimentación, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares.
01.12	m	Desmontaje de barrera de hormigón y anclajes y recolocación de los mismos en obra en el lugar indicado por la Dirección de Obra, incluso demolición y fraccionamiento de restos no aprovechables, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.
01.13	m	Desmontaje y traslado de barrera de hormigón y anclajes a gestor autorizado, incluso demolición del cimiento, fraccionamiento, carga, transporte y gestión autorizada del residuo, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.
01.14	m	Levantamiento de barrera metálica bionda incluso desmontaje, arranque de postes, demolición del cimiento; fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.
01.15	m	Levantamiento de vallas metálicas de cerramiento, incluso desmontaje, demolición, desescombro, carga, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.
01.16	ud	Arranque de árbol con circunferencia de tronco de diámetro desde 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias,

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
		fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.
01.17	ud	Arranque de arbusto con circunferencia de tronco de diámetro hasta 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.
m21U01BV030	m	Demolición de canalización de alumbrado existente, incluido cableado, transporte y gestión de residuos en vertedero.

ARTICULO 302.- ESCARIFICACIÓN Y COMPACTACIÓN

302.1.-Condiciones generales

Para la ejecución de la escarificación y compactación, se cumplirá lo establecido en el artículo 302 del PG-3 en el caso de la escarificación y en el artículo 330 del PG-3 en el caso de la compactación.

302.2.-Medición y Abono

No es unidad de abono independiente en este proyecto y se considera incluido en las unidades de obra excavación de la explanación y terraplén. Bajo ningún concepto, podrá considerarse que la escarificación provoca una excavación adicional a la prevista en los planos de construcción.

.

CAPÍTULO II.- EXCAVACIONES

ARTICULO 320.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

320.1.-Condiciones generales

Para la ejecución de las excavaciones necesarias, se cumplirá lo establecido en el artículo 320 del PG-3.

320.2.- Medición y Abono

Las excavaciones del presente proyecto se abonarán por el volumen excavado en metros cúbicos (m3), medidos sobre perfiles transversales reales.

No se abonarán los excesos de excavación sobre las secciones de Proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de Obra.

Se abonarán las unidades de obra según lo establecido en el Cuadro de precios Nº1 del presente proyecto y según las descripciones de las unidades que a continuación se exponen:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
02.02	m3	Excavación en desmonte en tierra o en tránsito con medios mecánicos (tipo excavadora, ripper o similar) sin explosivos, incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, con carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo o gestor autorizado, incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente; totalmente terminada y medida sobre perfil conforme a proyecto

ARTICULO 321.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

321.1.- Condiciones generales

Para la ejecución de las excavaciones necesarias, se cumplirá lo establecido en el artículo 321 del PG-3.

321.2.- Medición y Abono

La medición se efectuará por metros cúbicos (m³). En zanjás y pozos se medirá de acuerdo al perfil teórico indicado en planos. En cimentaciones de estructuras se medirá hallando el volumen del prisma de caras laterales verticales, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de un metro (1,00 m) a los lados de la zapata correspondiente y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el fondo del desmonte, la cota de explanación o, en el caso de obras situadas fuera de desmonte a realizar, con el terreno natural.

En obras de drenaje transversal, se medirá hallando el volumen del prisma de caras laterales verticales, cuya base inferior, situada a la cota de cimentación está determinada por la superficie de lados paralelos, a una distancia de veinticinco centímetros (25 cm) a los lados de la proyección vertical del ancho exterior del tubo y cuya base superior es la intersección de las caras laterales con el terreno natural.

El volumen realmente excavado por los taludes y sobreanchos reales ejecutados, se considera en todo caso incluido dentro de la medición teórica definida en el párrafo anterior, siendo la misma la única objeto de abono.

En el precio se incluyen las entibaciones y agotamientos necesarios, así como el transporte de producto sobrante a vertedero, acopio o lugar de empleo.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

La excavación en zanjás, pozos y cimientos se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios.

Serán de aplicación las siguientes unidades de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
02.04	m3	Excavación mecánica de zanjás, pozos y cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjás y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad< 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho, incluso entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente.

CAPÍTULO III.- RELLENOS

ARTICULO 330.- TERRAPLENES

330.1.- Condiciones generales

Los terraplenes a ejecutar y los materiales utilizados para tal efecto en el presente proyecto, cumplirán con lo establecido en el artículo 330 del PG-3 y las normas UNE y NLT para materiales utilizados como rellenos.

330.2 Medición y Abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m3) realmente ejecutados con arreglo a este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director, deducidos de los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, sin tomar en consideración los recrecidos, en su caso, de los taludes recubiertos con tierra de desbroce o vegetal, medidas las distancias parciales según el eje de replanteo de la calzada o, si se trata del tronco, según el eje único de replanteo.

No serán de abono los rellenos que fueren necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas debidos, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado e ejecutar dichos rellenos.

Se abonarán las unidades de obra según lo establecido en el Cuadro de precios Nº1 del presente proyecto según la siguiente descripción de la unidad:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
02.07	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso extendido, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.
02.08	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de préstamo o cantera, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.

ARTICULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS

332.1.- Condiciones generales

La impermeabilización de las bermas y los materiales utilizados para tal efecto en el presente proyecto se incluyen en este apartado debido a las dimensiones, las cuales no permiten la utilización de los mismos equipos de maquinaria con las que se realizan los terraplenes. Dichos trabajos y los materiales utilizados cumplirán con lo establecido en el artículo 332 del PG-3 y las normas UNE y NLT para materiales utilizados como rellenos.

332.2.- Medición y Abono

Los rellenos en cimientos de pequeñas obras de fábrica de hormigón (drenes subterráneos, boquillas de obras de drenaje) o canalizaciones en zanja están incluidos dentro de la unidad correspondiente a la obra de fábrica o canalización, por lo que no son de abono independiente.

Los rellenos en trasdoses de estructuras se consideran incluidos en la medición y abono del relleno de la explanación, de acuerdo a las unidades indicadas en los artículos 330, 331 y 333.

Los rellenos en pozos y cimientos de estructuras se medirán por metros cúbicos (m³), deducidos de los perfiles teóricos de la excavación, descontando el volumen de la zapata correspondiente.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra. El abono se realizará al precio indicado en los cuadros de precios.

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
02.10	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con materiales procedentes de la excavación, incluso extensión, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación.

ARTICULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

340.1.- Condiciones generales

La terminación y refino de la explanada, se llevara a cabo y cumplirá con lo exigido en el artículo 340 del PG-3 y en la norma NLT-334.

340.2.- Medición y Abono

La terminación y refino de la explanada no será de abono independiente, considerándose incluida dentro de las unidades de formación de la explanada anteriormente definidas

ARTICULO 341.- REFINO DE TALUDES

341.1.- Condiciones generales

El refino de taludes, se llevara a cabo de acuerdo con lo expuesto en el artículo 341 del PG-3.

341.2.- Medición y Abono

El refino de los taludes no será de abono independiente considerándose incluida dentro de las unidades de excavación, terraplén o formación de la explanada, según sea el caso.

PARTE 4. DRENAJE

CAPÍTULO I.- CUNETAS

ARTICULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1.- Condiciones generales

Será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo dispuesto en el artículo 400 del PG-3.

400.2.- Medición y Abono

La medición del hormigón para cunetas a ejecutar en obra se efectuará por metros cúbicos (m³), abonándose conforme al precio que figura en el cuadro de precios.

Será de aplicación la siguiente unidad de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
03.07	m	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón, sin pendiente incorporada y con rejillas de fundición dúctil, incluida la excavación para su colocación, la cama de arena de río compactada e incluso p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y pequeño material, montada y nivelada, totalmente terminada.

CAPÍTULO II.- TUBOS, ARQUETAS Y SUMIDEROS

ARTICULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1.- Condiciones generales

Las arquetas y pozos a ejecutar en el presente proyecto y los materiales utilizados para su ejecución, cumplirán con lo establecido en el artículo 410 y 411 del PG-3, el Código Estructural (CE), la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), las Normas UNE, concordantes con la Norma Europea EN 197 y los artículos 610 y 630 del PG-3.

410.2.- Medición y abono.

Las arquetas y los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas.

Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

En el caso de hormigones armados en formación arquetas, embocaduras, impostas, pozos, se medirán y abonarán por volumen realmente ejecutado, de acuerdo con precios del Cuadro de Precios del proyecto. En concreto, serán de aplicación las siguientes unidades de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
03.26	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de muros, arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m³, incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.

ARTICULO 411.- IMBORNALES Y SUMIDEROS

411.1.- Condiciones generales

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 411 del PG-3.

411.5.- Medición y abono

Los sumideros e imbornales se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra.

El precio incluye todos los elementos constitutivos del imbornal o sumidero hasta la completa terminación de la unidad, incluidas posibles camas de asiento, nivelaciones, ajustes y todas las operaciones que pudieran ser necesarias para su correcta ejecución, abonándose conforme al precio que figura en el cuadro de precios.

ARTICULO 430.- TUBOS Y CAÑOS DE HORMIGÓN EN MASA Y ARMADO

430.1.- Condiciones generales

Los tubos de hormigón serán de hormigón en masa para los de diámetros igual o inferior de 1.200 mm y transversal y longitudinal.

Cumplirán las condiciones establecidas en las "Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (THM/73)", citado en el Artículo 101.7 del PG3 y se ajustará a lo establecido en el “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones”.

Los materiales utilizados para su fabricación cumplirán con lo establecido en el Código Estructural **(CE)**, la Instrucción para la Recepción de Cementos **(RC-16)**, las Normas **UNE**, concordantes con la Norma Europea **EN 197** y los artículos **610 y 630 del PG-3**.

430.2.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición será la de la longitud del tubo de cada diámetro realmente colocada en obra conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas del Director de Obra y el abono se efectuará aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº1 y según las siguientes descripciones de las unidades utilizadas:

Serán de aplicación las siguientes unidades de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
03.08	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 300 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.

PARTE 5. FIRMES Y PAVIMENTOS

CAPÍTULO I.- CAPAS GRANULARES

ARTICULO 510.- ZAHORRAS

510.1 Condiciones generales

Para el presente artículo será de aplicación lo especificado en el Artículo 510 del PG-3..

510.11 Medición y abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos con arreglo a las secciones-tipo señaladas en los Planos, y al precio que figura en los cuadros de precios.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

En los materiales procedentes de cantera en el precio quedará incluido el transporte independientemente de la distancia recorrida para su empleo.

Será de aplicación la siguiente unidad de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
04.07	m3	Zahorra artificial tipo ZA-25, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso materiales, perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada y medida sobre perfil teórico.

ARTICULO 560.- PAVIMENTOS LOSETAS HIDRÁULICAS

560.1.- Condiciones generales

Las losetas hidráulicas, tendrán que cumplir con lo establecido en:

- UNE EN 1339:2004 Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127339:2012 Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón.
- UNE EN 13748-2:2005 Baldosas de terrazo para uso exterior.
- UNE 127748-2:2012 Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 13748-2.

Todas las piezas a colocar, deberán tener las dimensiones y colores expresados en los planos.

Se define como un tipo de pavimento constituido por placas de forma geométrica (baldosas), con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajas, construido de cemento, que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento seco.

Tipos de baldosas consideradas:

- Aceras de tránsito peatonal: loseta hidráulica color gris de dimensiones 30X30 cm color gris, acabado superficial liso biselado.

Se considera incluido en la unidad:

- Preparación de capa subyacente y nivelación.
- Base de hormigón de 12 cm.
- Base de asiento de zahorra artificial de 40 cm.
- Colocación de las baldosas y nivelado.
- Relleno de las juntas con lechada de cemento.
- Regado y curado del pavimento.

Para el pavimento de baldosa hidráulica se colocarán 12 cm de cama de hormigón HM-20 bajo 3 cm de mortero. La baldosa será de dimensiones 30 x 30 x 6, igual en tamaño y color salvo orden expresa de la Dirección de Obra.

560.2.- Ejecución

Previamente a la colocación del pavimento, se deberá comprobar la disposición final de los marcos de las arquetas y de los registros de todos los servicios, teniendo en cuenta la cota definitiva del éste. Para el correcto asiento de las baldosas se empleará mortero clase M-5 elaborado en central, no permitiéndose el amasado a mano salvo indicación expresa de la Dirección de Obra.

La pavimentación deberá ejecutarse “a tope” con las tapas de registro existentes, no permitiéndose rellenos entre el solado y los cercos de las tapas de registro de más de 5 mm de ancho, salvo que la pieza de pavimento a colocar fuese de menos de 15 mm de ancho.

En los pavimentos que sea necesario proceder a un enlechado, una vez echado éste se deberá retirar de modo que el pavimento conserve su color de origen y no queden restos de lechada sobre él.

En los pavimentos de losetas se dispondrán juntas de dilatación cada 25m2 de pavimento y en todas aquellas aristas que marquen un cambio de pendiente, como por ejemplo las de los vados peatonales.

Los cortes de las baldosas deberán realizarse con radial de modo que se asegure un corte limpio y sin estrías.

560.3.- Medición y abono

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por metro cuadrado (m2) ejecutados. En el precio estarán incluidos la capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación de la unidad de obra.

A esta medición se aplicará el correspondiente precio unitario del Cuadro de Precios Nº 1, para contabilizar su abono.

Será de aplicación la unidad de obra siguiente:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
04.01	m2	Acera de baldosa hidráulica sobre solera de hormigón, incluyendo suministro y colocación de bordillos, piezas especiales coloreadas de botones y acanaladuras, parte proporcional de barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes en hormigón o adoquín, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada.

ARTICULO 561.- HORMIGONES EN PAVIMENTOS

561.1.- Condiciones generales

Los hormigones utilizados en pavimentación en el presente proyecto cumplirán con lo establecido en el Código Estructural así como en la instrucción para la recepción de cementos RC-16 el cemento utilizado para su fabricación.

561.2.- Ejecución de las obras

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requiero y las rasantes indicadas en los planos.

Previamente a la colocación del hormigón de base de aceras, se deberá comprobar la disposición final de los marcos de las arquetas y de los registros de todos los servicios, teniendo en cuenta la cota definitiva del pavimento a ejecutar.

La superficie antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirán el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una (1) hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado de hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

Se procederá al serrado de las juntas longitudinales y transversales de la base en un plazo comprendido entre las tres (3) y las veinticuatro (24) horas posteriores a la puesta en obra de la misma. Las juntas transversales se ejecutarán cada 35m2.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresados aprobados por el Director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm, cuando se compruebe con regla de 3 m., tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.), que han de ser expresamente aprobados por el Director.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días. Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

561.3.- Medición y abono

Los hormigones utilizados como base de pavimentación medirán en metros cúbicos (m3) realmente vertidos según las diferentes secciones proyectadas.

El abono será según lo establecido en los cuadros de precios del proyecto atendiendo a las siguientes descripciones de las unidades:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
m21U03EP070	m3	Masa HM-20/P/40 CEM II Soleras

PARTE 6. ESTRUCTURAS

CAPÍTULO I.- COMPONENTES

ARTICULO 600.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO.

600.1.- Condiciones generales

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3, cumpliéndose cumpliendo las prescripciones fijadas en el Código Estructural (CE).

600.5.- Medición y Abono.

Las armaduras de acero corrugado empleadas en hormigón armado se medirán y abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los planos de definición del proyecto, aplicando al acero (B 500 S) el peso unitario correspondiente a las longitudes deducidas de dichos planos.

El coste de mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, alambres de atado, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas, salvo elementos especiales de unión cuya inclusión en el precio quedará a consideración del Director de las Obras.

El acero empleado en piezas prefabricadas no será objeto de medición ni abono independiente, quedando su coste incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

ARTICULO 610.- HORMIGONES

610.1.- Condiciones generales

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 del PG-3, cumpliendo los hormigones. las especificaciones indicadas en el vigente “Código Estructural”, o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este PG-3 y en lo referido en los correspondientes artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.:

- Artículo 202, "Cementos"
- Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones"

610.2.- Medición y Abono

El abono del hormigón se realizará basándose en el volumen (m³) deducido de los planos de formas. A cada tipo de hormigón se aplicará el precio definido en el Cuadro de Precios del proyecto.

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
07.10	m2	Muro de contención de tierras de superficie plana en hormigón armado con puntera y talón de hasta 3 metros de altura, con hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, drenaje del trasdós y encofrado a cara vista, totalmente terminado.

PARTE 7. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ARTICULO 700.- MARCAS VIALES

700.1.- Condiciones generales

Las marcas viales ejecutadas en el presente proyecto y los materiales utilizados para su ejecución, cumplirán con lo establecido en el artículo 700 de la Orden FOM/2523/2014, la Norma 8.2 IC Marcas Viales y las Normas UNE referentes a todo lo relacionado con marcas viales y sus materiales.

Las marcas viales del presente proyecto se ejecutarán según lo expuesto en los planos.

700.2.- Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

Las unidades se abonarán según lo establecido en el Cuadro de Precios Nº1 del presente proyecto según las

Para el abono de la ejecución de muros será de aplicación el precio:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
05.02	m	Marca vial M-2.2 o 2,6, continua de 10 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.
05.03	m	Marca vial M-2.6, continua de 15 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.
05.07	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada.
05.08	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada.

ARTICULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

701.1.- Condiciones generales

La señalización vertical diseñada para el presente proyecto y los materiales utilizados para su ejecución, cumplirán con lo establecido en el artículo 701 de la Orden FOM/2523/2014, la Norma 8.1 IC Señalización Vertical y las Normas UNE referentes a todo lo relacionado con señalización vertical y sus materiales y con marcado CE.

Se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles a colocar serán los expuestos en los planos de proyecto.

701.2 Medición y abono

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes, al igual que las cimentaciones, están incluidos.

Todo ello según los precios que figuran en el Cuadro de Precios del Proyecto.

Será de aplicación las siguientes unidades de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
05.13	m2	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectante clase RA3-ZB incluso parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo, totalmente terminado.
07.01	m2	Cartel informativo de obras de la Comunidad de Madrid, en chapa de acero galvanizado, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón en masa HM-20, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalado

ARTICULO 704.- BARRERAS DE SEGURIDAD ORDEN FOM/2523/14

704.1.- Condiciones generales

Las barreras de seguridad cumplirán con lo establecido en el artículo 704 de la Orden FOM/2523/2014, las recomendaciones redactadas en la Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos y las Normas UNE referentes a todo lo relacionado con las barreras de seguridad metálicas y sus materiales.

Todas las barreras de seguridad nuevas, metálicas y de hormigón, tendrán marcado “CE”.

704.8.- Medición y abono

Las barreras de seguridad, pretils y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos inicial y final de los extremos de las barreras pretils y sistemas de protección de motociclistas se abonarán como longitud de barrera.

La medición y abono de las unidades de obra relativas al presente artículo del Pliego, se realizará según la descripción, unidad y precio recogido en el Cuadro de Precios del presente Proyecto.

En este caso concreto no se define en el proyecto la necesidad de disponer de sistemas de contención.

PARTE 8. MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO I.- ORDENACIÓN ECOLÓGICA, ESTÉTICA Y PAISAJÍSTICA

ARTICULO 801.- JALONAMIENTO TEMPORAL DE PROTECCIÓN.

801.1.- Definición y condiciones generales

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de actividad de obra mediante un jalonamiento temporal, de forma que el tráfico de maquinaria, las instalaciones auxiliares y caminos de obra se ciñan obligatoriamente al interior de la zona acotada. Adicionalmente, a criterio de la Dirección Ambiental de Obra, se realizará un jalonamiento específico de las zonas con especial valor ambiental., mediante un cerramiento rígido de protección.

Jalonamiento temporal de protección

La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios
- Colocación de los soportes y cinta de señalización
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

El jalonamiento se situará delimitando la franja de expropiación de los terrenos. Una vez colocado el jalonamiento, el movimiento de maquinaria se limitará al área jalonada.

Asimismo, se jalonarán los itinerarios a seguir para el acceso a la obra, zona de acopios y, en general, cualquier actividad que suponga una ocupación temporal de suelo. Una vez finalizadas las obras el jalonamiento será retirado, restaurando los posibles efectos que hubiera podido ocasionar sobre el terreno.

Cerramiento rígido temporal

En las zonas indicadas en el plano de medidas correctoras, se contemplará un jalonamiento a base de un cerramiento rígido que dejará libres los 50 cm. cercanos al suelo. La ejecución de la unidad de obra de jalonamiento rígido incluye las operaciones siguientes:

- Replanteo del jalonamiento
- Suministro y transporte a obra de los materiales necesarios
- Colocación del jalonamiento rígido
- Retirada del mismo a la terminación de las obras

801.2. Condiciones del proceso de ejecución

Jalonamiento temporal de protección

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de expropiación para el trazado y reposiciones de servidumbres, así como en el límite de las zonas de ocupación temporal, incluyendo préstamos, vertederos, instalaciones y caminos de acceso. Siguiendo las indicaciones del Director Ambiental de Obra, se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como las de vegetación de mayor valor, yacimientos arqueológicos, etc.

El jalonamiento estará constituido por soportes de angular metálico de 30mm y 1m de longitud, estando los 20 cm. superiores cubiertos por una pintura roja y los 30 cm. inferiores clavados en el terreno. Estos soportes, colocados cada 8 metros, se unirán entre sí mediante una banda de balizamiento reflectante.

El jalonamiento se colocará de acuerdo con lo indicado en los Planos o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalar la prohibición de acceso por parte de la maquinaria o incluso del personal que intervenga en la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

Cerramiento rígido temporal

La protección del cerramiento rígido temporal será mediante enrejado de dos metros de altura mínima y postes tubulares de acero, formado por malla metálica de simple torsión de acero, con alambre de diámetro 2,7mm y resistencia de 50 kg/mm², formando rombos de 50mm, y dejando libres los 50 cm cercanos al suelo, para evitar posibles efectos barrera en el movimiento de la fauna durante las obras.

Antes de instalar los postes se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de la malla, cuyo borde inferior deberá dejar libres los 50 cm cercanos al suelo el terreno. Los postes tubulares de acero irán alojados en una base de hormigón armado monocapa de 39kg, con dimensiones 60x24x15cm.

La malla no deberá presentar zonas abombadas ni deterioradas por montaje defectuoso. No se procederá a su colocación antes de que la Dirección de Obra apruebe la instalación de postes.

801.3-. Medición y abono

Según el apartado 13. PRECIOS DE APLICACIÓN, del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Se considerarán incluidos en dichos precios todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Se considera incluido el jalonamiento temporal en los distintos precios del Cuadro de Precios recogido en el Documento Presupuesto.

PARTE 9. GESTIÓN DE RESIDUOS

ARTICULO 1000. GESTIÓN DE RESIDUOS

1000.1.- Condiciones generales

La retirada de los residuos generados en la obra abarca desde los escombros presentes en el área objeto del proyecto antes de comenzar los trabajos, hasta los desechos generados como consecuencia de la rotura, desgaste o imperfección de los materiales constructivos.

El Contratista es el poseedor de estos residuos, y es el responsable de que sean retirados en condiciones de seguridad, tomando las medidas preventivas necesarias para que no haya riesgo para los operarios encargados de su manejo, pero también para no dañar aquellos elementos a los que aún se pueda dar algún uso según el principio de jerarquía.

Una vez retirados los residuos de obra, estos deberán ser separados según su naturaleza. Para ello el Contratista, tendrá que tener en cuenta las fracciones de las que se compone el residuo de construcción y demolición, según la normativa vigente

Según la tipología en la que se encuadren, los residuos van a ser almacenados en acopios o contenedores. En principio, las tierras limpias quedarán almacenadas en acopios al aire libre, mientras que los residuos de hormigón, ladrillos, tejas, asfaltos y el resto de residuos urbanos (madera, metales, plásticos, etc.), lo harán en contenedores separados y bien identificados (contenido, color y datos del gestor). Pero en última instancia será el Contratista el que decida, bajo la supervisión de la Dirección de Obra, la forma de almacenaje más adecuada para facilitar la gestión de cada tipo de residuo.

Además, será de aplicación lo establecido en el Anejo correspondiente del presente proyecto teniendo en cuenta los aspectos más importantes de la Gestión de los residuos generados.

1000.2.- Medición y abono

El coste de la gestión de residuos está incluido en cada una de las unidades del presente proyecto y no será de abono independiente.

PARTE 10. OBRAS COMPLEMENTARIAS

ARTICULO 1032.- ALUMBRADO

Las instalaciones eléctricas de Alumbrado Exterior serán ejecutadas por instaladores eléctricos autorizados, para el ejercicio de esta actividad, según Instrucciones Técnicas Complementarias ITC del REBT, y deberán realizarse conforme a lo que establece el presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y a la reglamentación vigente.

La normativa de obligado cumplimiento será la siguiente:

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión 842/2002.

Reglamento de Eficiencia Energética en alumbrado exterior 1890/2008.

Orden circular 36/2015 sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles del Ministerio de Fomento.

La Dirección Facultativa rechazará todas aquellas partes de la instalación que no cumplan los requisitos para ellas exigidas, obligándose la empresa instaladora autorizada o Contratista a sustituirlas a su cargo.

Todas las obras se ejecutarán conforme a los planos y documentos del proyecto, sin perjuicio de las variaciones que, en el momento del replanteo, o durante la realización de los trabajos, introduzca la Dirección Facultativa de la obra.

Se cumplirán siempre todas las disposiciones legales que sean de aplicación en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1032.1.- Definición

Desconexión y desmontaje de cuadro eléctrico de baja tensión de alumbrado público existente y transporte a almacén.

Desconexión de los circuitos eléctricos afectados por las obras, desde sus cuadros eléctricos de baja tensión y adecuación de los circuitos para garantizar el suministro eléctrico a las instalaciones de alumbrado de las calles colindantes a la zona afectada.

Una vez se proceda a la desconexión de los circuitos, se procederá al desmontaje de báculo troncocónico de diversas alturas, incluso la luminaria, placa base, tubo de pvc corrugado hasta arqueta, arqueta de base, cableado interior a cada luminaria en cable de cobre desde la caja de derivación interior, y caja de derivación en pvc con placa, fusibles, portafusibles, bornas de conexión y pica de toma de tierra.

Se desmontarán los circuitos eléctricos de alumbrado existentes afectados por el desmontaje de las columnas de alumbrado y anulación de la canalización.

En las zonas donde se encuentren proyectores de iluminación, se procederá al desmontaje del equipo y se entregará al titular de la instalación.

1032.2.- Condiciones del proceso de ejecución

Se realizará la desconexión del circuito de alimentación al cuadro eléctrico y se procederá al desmontaje del cuadro de mando y transporte al almacén autorizado por el titular de la instalación.

Los trabajos de conexión y desconexión se realizarán según el Reglamento Electrotécnico de Baja tensión de Agosto de 2002 y consensuados con los organismos titulares de las instalaciones.

Los materiales se desmontarán y se transportarán al almacén municipal más próximo.

1032.3.- Medición y abono

Se medirá y abonará según los precios del Cuadro de Precios del proyecto.

Serán de aplicación las siguientes unidades de obra:

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN
06.02	ud	Montaje de farola completa de más de 8 m de altura, de cualquier tipología, con material recuperado y/o disponible en obra, incluso medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, ejecución de la cimentación, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.
06.04	ud	Montaje de farola completa tipo báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada, de más de 8 m de altura, incluso suministro de báculo y luminaria, medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, cimentación completa, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.
06.07	m	Canalización y conductor de alumbrado en terrizo formado por 3 tubos de PVC D=110 mm, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja, con conductor compuesto por cuatro cables de cobre sección 16 mm ² y verde-amarillo de línea de tierra de 25 mm ² , totalmente ejecutada.
430.0080	ud	Tapa de hormigón prefabricado para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación
06.11N	m	Canalización y conductor de alumbrado bajo acera con tres tubos de pvc, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.
06.12N	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m ³ , incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.

PARTE 11. VARIOS

ARTICULO 905.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto será de DOS MESES Y MEDIO (2,5), a contar del momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas salvo que en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas se disponga otra cosa. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

En cualquier caso, se considera de obligado cumplimiento un plazo parcial de 2 meses para la ejecución completa de las demoliciones, el movimiento de tierras, el drenaje, las estructuras, las obras complementarias y el 50% de los firmes.

PARTE 12. DISPOSICIONES ADICIONALES

ARTICULO 1200.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En este Proyecto se incluye un Estudio de Seguridad y Salud con todos los documentos especificados en el Artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1.997. El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

El coste del mismo se desglosa en el anejo correspondiente.

De acuerdo con el Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del Proyecto; entendiéndose en otro caso, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios de su oferta.

Según el apartado 13. PRECIOS DE APLICACIÓN, del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid, los precios del Cuadro de Precios incluyen los costes derivados de las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y la normativa existente, tanto a nivel de Local, Autonómico, Estatal y Comunitario.

ARTICULO 1201.- DIRECTOR DE LAS OBRAS

De conformidad con el vigente Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, ha de entenderse que las funciones que, en los diversos Artículos, tanto del presente Pliego como del de Prescripciones Técnicas Generales, se asignan al Ingeniero Director de las Obras, se refieren al Facultativo de la Administración, Director de Obra, auxiliado por los colaboradores a sus órdenes, que integran la Dirección de Obra.

Madrid, noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

FIRMADO DIGITALMENTE EN PORTADA Y
MEMORIA

Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón
Autor del proyecto



DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO



ÍNDICE

CUADRO DE PRECIOS.....5

ACLARACIÓN..... 7

CUADRO DE PRECIOS 8

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES..... 27

RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....29



CUADRO DE PRECIOS

ACLARACIÓN

Para la elaboración del presente presupuesto se utilizan los precios de ejecución material de las unidades de obra contenidas en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

En caso de precisarse alguna unidad de obra no recogida en el referido Anexo 2, y de acuerdo con el apartado 13 del Pliego de Prescripciones Técnicas del Acuerdo Marco, se han utilizado precios:

- De la "Base de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras, actualizada según la Orden Circular 3/2021.
- Del Cuadro de Precios 2016 aplicable a los presupuestos de los proyectos de urbanización y edificación de obra nueva”, del Ayuntamiento de Madrid. En ese taso se ha utilizado la actualización del año 2021, disponible en www.madrid.es.

En algún caso puntual, ha sido necesaria la creación de nuevos precios a partir de precios existentes en las bases de precios citadas, eliminándose algún precio simple de los que figuran en la descomposición del precio unitario.

En todo caso, destacar que, según el apartado 13. PRECIOS DE APLICACIÓN, del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo Marco para los Contratos de Obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid:

Se considerarán incluidos en dichos precios todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios. En particular, se considerarán incluidos en dichos precios los siguientes conceptos:

El establecimiento de la señalización, balizamiento y regulación del tráfico preceptivos para la actividad a realizar, mantenimiento de la misma mientras se desarrollen los trabajos y su retirada una vez que se hayan finalizado.

Los trabajos de acondicionamiento y preparación del terreno para el acceso de maquinaria y personal hasta la zona de trabajo y su restauración posterior, en su caso, a su estado inicial.

El transporte de la maquinaria y materiales hasta el lugar de utilización, puesta en ejecución o acopio.

Los costes de todo tipo de la maquinaria empleada, incluyendo amortización o alquiler, mantenimiento, reparaciones, carburantes, aceites, fungibles, etc.

Los costes de todo tipo del personal necesario, incluso las horas extraordinarias diurnas y nocturnas, festivos, vacaciones, etc.

Los medios auxiliares y el pequeño material necesarios para la ejecución de las diferentes unidades, de los materiales, etc.

El desmontaje, retirada y fraccionamiento de cualquier elemento o equipamiento de la carretera necesario para la ejecución de la operación, así como el posterior montaje o transporte a almacén o gestor de residuos, según proceda, incluyendo cualquier tipo de canon de utilización o disposición.

Los alquileres, las tasas de gestión de residuos, los costes de restauración o cualquier otro coste generado por los residuos procedentes de la ejecución de las operaciones objeto del contrato, etc.

Los ensayos y mediciones necesarias para comprobar las condiciones de los materiales colocados, ejecución de operaciones, así como los trabajos para reseñar toda la información de la ejecución de las operaciones requerida. Estos ensayos o comprobaciones se adaptarán a lo establecido en la normativa vigente en materia de carreteras, concretamente a lo establecido en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS (PG-3/75) y sus disposiciones y órdenes complementarias, así como la normativa técnica de la Comunidad de Madrid en la materia.

Todo tipo de impuestos, obligaciones sociales, seguros, gastos referentes a la Seguridad y Salud en el trabajo, formación del personal, etc., de acuerdo con las disposiciones legales vigentes durante el desarrollo del contrato.

Los servicios auxiliares, materiales de oficina, energía, teléfono, limpieza, guardería de oficinas y almacenes, etc.

Los costes derivados de las medidas necesarias para el cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud y la normativa existente, tanto a nivel de Local, Autonómico, Estatal y Comunitario.

Los costes derivados de la gestión de residuos que se generen.

De esta manera, en la justificación de los precios de nueva creación, o de aquellos tomados de las bases de precios referidas al principio de esta aclaración, se ha incorporado, en caso de no estar ya incluidos, los costes vinculados al cumplimiento del Plan de Seguridad y Salud, al Control de Calidad y a la Gestión de Residuos que se generen.

Estos tres conceptos se han incluía mediante los porcentajes siguientes:

Seguridad y salud	(2,5%)
Gestión de Residuos	(1%)
Control de calidad	(1%)

CUADRO DE PRECIOS

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS			
Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
01.01	m2	Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno hasta una profundidad media de 30 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, completamente ejecutado, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	0,60
01.02	m3	Demolición de volumen aparente de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra antes de su demolición y descontando huecos.	12,00
01.03	m3	Demolición de fábrica de ladrillo, mampostería, hormigón en masa u hormigón armado de cualquier elemento (muros, cimentaciones, arquetas, tubos, etc.) con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra antes de su demolición y descontando huecos.	35,00
01.04	m	Demolición de bordillo, por cualquier medio mecánico o manual, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	12,00
01.05	m2	Demolición de acera existente con base de hormigón de cualquier espesor, por cualquier medio mecánico o manual, retirada de bordillo y baldosa existente, incluso fraccionamiento, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.	12,00
01.06	m	Demolición de cuneta existente de hormigón por cualquier medio mecánico o manual, con carga y transporte de materiales resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, perfilado del fondo y bordes de la demolición, completamente ejecutado y medido en obra.	8,50

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS			
Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
01.07	m2	Demolición y levantado de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor por cualquier medio mecánico o manual, incluso replanteo, precorte del firme con radial, limpieza, p.p. de medios auxiliares y bajas por rendimiento por paso de vehículos, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra antes de su demolición.	11,00
01.08	m2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, incluso carga, barrido, retirada, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.	0,50
01.09	ud	Retirada de señal de tráfico, panel o cartel existente y su traslado al lugar indicado por la dirección facultativa o a gestor autorizado, incluso desmontaje, demolición de cimiento, carga, transporte, p.p. de medios auxiliares y, en su caso, gestión de los residuos por gestor autorizado.	11,30
01.10	ud	Reubicación de señal de tráfico, panel o cartel, transporte al lugar que indique la Dirección de las Obras, excavación y cimiento de hormigón HM 20, incluyendo elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalada. Se considera incluida la demolición de la cimentación de la señal en la ubicación inicial, con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	75,00
01.11	ud	Desmontaje completo de farola de cualquier altura existente, recuperación de material y transporte del mismo a lugar de almacenamiento y demolición de cimentación. La unidad incluye el aflojado de pernos de anclaje y base de asiento, la recuperación del material -incluso las medidas de protección-, su carga mediante camión grúa y su transporte, así como la demolición de la cimentación, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares.	72,00
01.12	m	Desmontaje de barrera de hormigón y anclajes y recolocación de los mismos en obra en el lugar indicado por la Dirección de Obra, incluso demolición y fraccionamiento de restos no aprovechables, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	13,00

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
01.13	m	Desmontaje y traslado de barrera de hormigón y anclajes a gestor autorizado, incluso demolición del cimient, fraccionamiento, carga, transporte y gestión autorizada del residuo, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	35,00
01.14	m	Levantamiento de barrera metálica bionda incluso desmontaje, arranque de postes, demolición del cimient; fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	5,40
01.15	m	Levantamiento de vallas metálicas de cerramiento, incluso desmontaje, demolición, desescombro, carga, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	4,90
01.16	ud	Arranque de árbol con circunferencia de tronco de diámetro desde 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	50,00
01.17	ud	Arranque de arbusto con circunferencia de tronco de diámetro hasta 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	25,00
m21U01BV030*	m	Demolición de canalización de alumbrado existente, incluido cableado, transporte y gestión de residuos en vertedero.	9,35
m21U01C120	ud	Desmontaje de poste bus existente dentro del ámbito de la obra, incluyendo desconexiones propias, incluso carga sobre camión, demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra, transporte interior y descarga en lugar a especificar por la Dirección Facultativa. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.	88,06

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

A continuación se detallan los precios que no están incluidos en el referido acuerdo marco (en azul)

m21U01BV030*	EXTRAÍDO DEL CUADRO DE PRECIOS DEL AÑO 2021 APLICABLE A LOS PRESUPUESTOS DE LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN Y DE EDIFICACIÓN DE OBRA NUEVA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
m21U01C120*	

Llevan incluido el asterisco en el código al haberse incrementado en un 2,5% (SyS) + 1% (Gestión Residuos) y 1% (Control Calidad) el precio de la base de precios correspondiente para que el tratamiento sea semejante al resto de precios del Acuerdo Marco.

Justificación de los precios de nueva creación dentro del capítulo 04. FIRMES Y PAVIMENTOS:

m21U01BV030*	Partida	m	DEMOLICIÓN CANALIZACIÓN ALUMBRADO EXISTENTE Demolición de canalización de alumbrado existente, incluido cableado, transporte y gestión de residuos en vertedero.		9,68	
m21O01OA010	Mano de obra	h	Encargado	0,040	24,09	0,96
m21O01OA070	Mano de obra	h	Peón ordinario	0,040	18,50	0,74
m21M05RN060	Maquinaria	h	Retro-pala con martillo rompedor	0,040	48,48	1,94
m21M07CB030	Maquinaria	h	Camión basculante de 12 t	0,125	40,71	5,09
m21M07N040	Maquinaria	m3	Tratamiento de RCD a vertedero	0,007	13,00	0,09
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,088	2,50	0,22
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,088	1,00	0,09
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)			
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,091	6,00	0,55
			Total		9,68	9,68

m21U01C120*	Partida	ud	DESMONTAJE DE POSTE BUS Desmontaje de poste bus existente dentro del ámbito de la obra, incluyendo desconexiones propias, incluso carga sobre camión, demolición de cimentación, retirada de productos sobrantes, acopio provisional y vigilancia en obra, transporte interior y descarga en lugar a especificar por la Dirección Facultativa. Conforme a ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art.301 y RD 105/2008.		95,32	
m21O01OA040	Mano de obra	h	Oficial segunda	1,582	20,24	32,02
m21O01OA070	Mano de obra	h	Peón ordinario	1,582	18,50	29,27
m21M06CM020	Maquinaria	h	Compresor portátil diésel media presión 3,2 m3/min 7 bar	1,000	3,07	3,07
m21M06MI030	Maquinaria	h	Martillo manual picador neumático	1,000	3,01	3,01
m21M07CB010	Maquinaria	h	Camión basculante de 8 t.	0,500	31,39	15,70
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	2,077	2,50	5,19
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,831	1,00	0,83
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)	0,831	1,00	0,83
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,899	6,00	5,40
			Total		95,32	95,32

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
02.01	m3	Excavación en tierra vegetal incluida la carga y transporte a gestor autorizado y su gestión, o a depósito en zona adecuada para la reutilización, su mantenimiento y posterior extensión, refinado y nivelación, totalmente ejecutado	2,00
02.02	m3	Excavación en desmonte en tierra o en tránsito con medios mecánicos (tipo excavadora, ripper o similar) sin explosivos, incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refinado de taludes, con carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo o gestor autorizado, incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente; totalmente terminada y medida sobre perfil conforme a proyecto	2,40
02.03	m3	Excavación en desmonte en roca con empleo de explosivos, incluso precorte, perforación del terreno, colocación de explosivos, voladura, limpieza de fondo de excavación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, con carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo o gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente; totalmente terminada y medida sobre perfil conforme a proyecto.	6,50
02.04	m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos y cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho, incluso entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente.	11,00

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
02.05	m3	Excavación manual en zanjas, pozos y cimientos, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho, incluso entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte al lugar de empleo o a gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente.	48,00
02.06	m3	Sistema de fragmentación de rocas (conocido como "voladura química"), de bloques en voladizo y fracturados, realizados por especialistas en trabajos verticales y con la acreditación oficial de uso de material pirotécnico, incluido proyecto visado y dirección facultativa a cargo de ingeniero de minas, incluyendo trabajos de fragmentación y material pirotécnico, carga y transporte a gestor autorizado, incluso gestión autorizada del residuo o al lugar de utilización dentro de la obra, y limpieza de fondo de excavación, totalmente ejecutado.	140,00
02.07	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso extendido, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.	2,50
02.08	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de préstamo o cantera, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.	5,00
02.09		Pedraplén con materiales procedentes de la excavación, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso extendido, humectación, nivelación y compactación, totalmente terminado	4,50
02.10	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con materiales procedentes de la excavación, incluso extensión, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación.	3,50

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
02.11	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con materiales procedentes de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación	5,50
02.12	m3	Suelo adecuado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y los taludes.	8,30
02.13	m3	Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte, incluso excavación del material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y los taludes.	9,50
02.14	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est1 con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	4,70
02.15	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est2 con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	4,80
02.16	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-Est3, con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir cemento.	4,90

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
02.17	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est1 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	9,00
02.18	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est2 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	10,00
02.19	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est3 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	10,50
02.20	t	Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos, incluso suministro, carga y transporte a lugar de empleo	68,00
02.21	t	Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.	72,00
320.0110	m3	Excavación en desmonte en roca con medios mecánicos (tipo martillo hidráulico) sin explosivos i/agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.	17,50

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
<i>Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.</i>			
<i>A continuación se detallan los precios que no están incluidos en el referido acuerdo marco (en azul)</i>			
320.0110*		Extraído de la Base de Precios de referencia de la Dirección General de Carreteras Orden Circular 3/2021	

Lleva incluido el asterisco en el código al haberse incrementado en un 2,5% (SyS) + 1% (Gestión Residuos) y 1% (Control Calidad) el precio de la base de precios correspondiente para que el tratamiento sea semejante al resto de precios del Acuerdo Marco.

320.0110* Excavación en desmonte en roca con medios mecánicos (tipo martillo hidráulico) sin explosivos i/ agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de la obra sea cual sea la distancia.

320.0110*		EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON MEDIOS MECÁNICOS SIN EXPLOSIVOS	18,29	
EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN ROCA CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO MARTILLO HIDRÁULICO) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEOS DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO HASTA UNA DISTANCIA DE 10 km O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.				
MO00000002	h	Capataz	0,0008	21,32
MO00000007	h	Peón ordinario	0,0050	19,6
Q040005C05	h	Excavadora hidráulica sobre cadenas de 45 t de masa	0,1073	129,02
Q060204A01	h	Camión. Con caja basculante 6x6. De 258 kW de potencia	0,0180	87,45
Q040401B01	h	Tractores sobre cadenas. De 138 kW de potencia (19,8 t)	0,0020	94,61
Q030001A10	h	Martillos demoledores hidráulicos. De 600 kg de masa	0,1500	5,26
%SS0250	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,1651	2,5
%CC0100	%	Control Calidad (1%)	0,1651	1,00
%GR0100	%	Gestión de residuos (1%)	0,1651	1
%CI0600		Costes Indirectos	0,1725	6
		Total		18,29

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
03.01	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 400 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada	130,00
03.02	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 500 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	160,00
03.03	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 600 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	190,00
03.04	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 800 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	240,00
03.05	m	Suministro y colocación de tubería ranurada de PVC de diámetro 250 mm para drenaje bajo cuneta, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca, colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, revestida con geotextil y rellena con grava filtrante hasta 25 cm por encima del tubo, y cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil, con p.p. de medios auxiliares, incluso juntas, uniones, arquetas, pozos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	20,00

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
03.06	m	Suministro y colocación de canaleta de hormigón polímero, ancho exterior 260 mm, ancho interior 200 mm y altura exterior 100 mm, colocada en aceras para la recogida de aguas pluviales, con rejillas de fundición, incluso p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y pequeño material, montada y nivelada, totalmente terminada.	85,00
03.07	m	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón, sin pendiente incorporada y con rejillas de fundición dúctil, incluida la excavación para su colocación, la cama de arena de río compactada e incluso p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y pequeño material, montada y nivelada, totalmente terminada.	100,00
03.08	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 300 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	50,00
03.09	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 400 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	56,00
03.10	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 500 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación	70,00
03.11	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 600 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	84,00
03.12	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	126,00
03.13	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructura IHNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1000 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	168,00

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
03.14	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1200 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	238,00
03.15	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1500 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	295,00
03.16	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	423,00
03.17	m	Caz de hormigón prefabricado, incluso suministro del caz y transporte a lugar de empleo, excavación, agotamiento y entibación, si fuese necesario, nivelación y preparación del lecho de asiento y perfilado, totalmente terminado.	50,00
03.18	m	Cuneta Triangular en bordes de calzada de 0,2 metros de calado y cajeros de 0,5 metros, revestida en hormigón de 10 cm de espesor, incluso perfilado y aporte de materiales necesarios, totalmente terminada.	23,00
03.19	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior incluso suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada.	22,00
03.20	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,40 m de ancho interior incluso suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada.	33,00
03.21		Bajante de hormigón HM-20 ejecutada in situ hasta 1,0 m de ancho interior incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada	60,00
03.22	m	Bordillo recto tipo C-6, incluso preparación de la superficie de asiento y rejuntado con hormigón o mortero, totalmente terminado	12,00

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
03.23	m2	Encachado de piedra ejecutado con piedra de cantera para encachado sobre 10 cm de hormigón HM-20, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4 y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminado.	25,00
03.24	m3	Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados), incluso encofrado, fratasado, acabado y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.	184,00
03.25	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de muros, arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igualo inferior a 40 kg/m ³ , incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.	242,00
03.26	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de muros, arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m ³ , incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.	270,00

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
04.01	m2	Acera de baldosa hidráulica sobre solera de hormigón, incluyendo suministro y colocación de bordillos, piezas especiales coloreadas de botones y acanaladuras, parte proporcional de barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes en hormigón o adoquín, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada.	45,00
04.02	m2	Acera de material compatible con la naturaleza tipo aripaq, incluyendo suministro y colocación de bordillos, ejecución de remates junto a registros y alcorques, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada	30,00
04.03	m2	Acera de hormigón impreso con aspecto de piedra de color terrizo, incluyendo suministro y colocación de bordillos, parte proporcional de barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada.	35,00
04.04	m2	Ejecución completa de acera con baldosas, losas, bordillos y piezas especiales acopiadas en obra (por ejemplo de granito) sobre solera de hormigón, incluyendo también barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas o pozos, totalmente terminada.	40,00
04.05	m2	Firme de hormigón HM-20 para parada de autobús de 20 cm de espesor mínimo, incluyendo mallazo de acero corrugado B500-S de 15x15x8, completamente ejecutado incluyendo control de calidad conforme a la normativa vigente	30,00
04.06	m2	Firme de hormigón HM-20 para parada de autobús impreso en color terrizo de 20 cm de espesor mínimo, incluyendo mallazo de acero corrugado B500-S de 15x15x8, completamente ejecutado incluyendo control de calidad conforme a la normativa vigente	40,00
04.07	m3	Zahorra artificial tipo ZA-25, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso materiales, perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada y medida sobre perfil teórico.	18,00

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
04.08	m3	Suelo-cemento fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.	22,00
04.09	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (S-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.10	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (S-20 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	26,50
04.11	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.12	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf D (D-20 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.13	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.14	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D (D-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.15	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 bin S (S-25 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	26,50
04.16	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base S (S-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.17	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G (G-20 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.18	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G (G-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	26,50
04.19	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 15/25.	460,00
04.20	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 35/50.	440,00
04.21	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70.	440,00
04.22	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 70/100.	450,00

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
04.23	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC35/50, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	480,00
04.24	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	480,00
04.25	t	Polvo mineral o carbonato (tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	50,00
04.26	t	Mezcla bituminosa en frío tipo AF 12 con árido especial para rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto betún.	23,00
04.27	m2	Reposición por centímetro de espesor, de mezcla bituminosa en caliente de cualquier tipo, fabricada en planta y transportada a obra, extendida y compactada, en saneo de blandones, fresados, reparación de arcenes, zanjas y baches, incluso betún y parte proporcional de riego, completamente ejecutada y medida en obra.	2,00
04.28	t	Emulsión C60B4 ADH en riegos de adherencia o C60B40 CUR en riegos de curado incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminada.	370,00
04.29	t	Emulsión C60BP4 ADH, modificada con polímeros, en riego de adherencia incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada	450,00
04.30	t	Emulsión termoadherente tipo C60B4 TER para riegos de adherencia.	290,00
04.31	t	Emulsión C60 BF5 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	380,00
04.32	t	Árido de cobertura empleado en riegos de imprimación o de curado, incluso la extensión.	13,00
04.33	m2	Suministro y puesta en obra de simple tratamiento superficial. (Tratamiento monocapa).	1,80
04.34	m2	Suministro y puesta en obra de doble tratamiento superficial. (Tratamiento bicapa).	3,20

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
04.35	m2	Geotextil (GTX) o geomalla (GGR) antirremonte de fisuras (tipo R) no tejido y termofijable, compuesto a base de fibra de vidrio, poliéster, polipropileno o una mezcla de estos, con gramaje superior a 260 g/m2, resistencia mínima a tracción de 19,60 kN/m, deformación a la rotura 60-65%, la resistencia a la perforación no será inferior a 3,31 KN (DIN 54307), extendido y colocado	7,10
04.36	m	Sellado de fisuras o grietas en pavimentos bituminosos, mediante puentado con masilla asfáltica, incluso limpieza mediante chorro de aire caliente con lanza térmica, totalmente terminado	1,50
04.37	m	Recorte de pavimento de calzada con radial, para saneo de blandones, apertura de zanjas o preparación de uniones, incluso transporte y gestión de residuos por gestor autorizado, totalmente terminado.	1,50
04.38N	m2	Suministro de adoquín de granito en piezas uniformes de dimensiones de 20 x 10 x 10 cm. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	65,96
04.39N	m	Suministro de bordillo granítico curvo, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	28,70
04.40N	m2	Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	10,90
04.41N	M2	Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre arena, en colores varios (blanco, rojo, etc.) lisos o combinados. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	9,95
m21U06A070*	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	14,31
m21U03EP070*	m	Masa HM-20/P/40 CEM II Soleras	89,15

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
--------	--------	-------------	--------------

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

A continuación se detallan los precios que no están incluidos en el referido acuerdo marco (en azul).

m21U06A070*	EXTRAÍDOS DEL CUADRO DE PRECIOS DEL AÑO 2021 APLICABLE A LOS PRESUPUESTOS DE LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN Y DE EDIFICACIÓN DE OBRA NUEVA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID.
m21U03EP070*	
04.38N	CREADOS A PARTIR DE PRECIOS DEL CUADRO DE PRECIOS DEL AÑO 2021 APLICABLE A LOS PRESUPUESTOS DE LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN Y DE EEDIFICACIÓN DE OBRA NUEVA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID
04.39N	
04.40N	

Llevan incluido el asterisco en el código al haberse incrementado en un 2,5% (SyS) + 1% (Gestión Residuos) y 1% (Control Calidad) el precio de la base de precios correspondiente para que el tratamiento sea semejante al resto de precios del Acuerdo Marco.

Los precios de nueva creación igualmente incluyen la Seguridad y Salud, gestión de Residuos y control de Calidad.

Justificación de los precios de nueva creación dentro del capítulo 04. FIRMES Y PAVIMENTOS:

04.38N m2 Suministro de adoquín de granito en piezas uniformes de dimensiones de 20 x 10 x 10 cm. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

Creado a partir del precio: m21U06B050

04.38N		m2	Suministro de adoquín de granito en piezas uniformes de dimensiones de 20 x 10 x 10 cm. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		73,06	
m21P08XVA050	Material	m2	Adoquín granito color 20x10x10	1,000	65,96	65,96
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,6596	2,5	1,65
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,6596	1,00	0,66
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)	0,6596	1	0,66
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,6893	6	4,14
			Total		73,06	73,06

04.39N m Suministro de bordillo granítico curvo, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011

Creado a partir del precio: m21U06A100

04.39N		m	Suministro de bordillo granítico curvo, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		31,79	
m21P08XBB060	Material	m	Bordillo granítico curvo t.III 14-17x28	1,000	28,70	28,70
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,287	2,5	0,72
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,287	1,00	0,29
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)	0,287	1,00	0,29
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,300	6,00	1,80
			Total		31,79	31,79

04.40N m2 Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones)

Creado a partir del precio: m21U06B110

04.40N	Partida	m2	Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		11,39	
m21P08XVA020	Material	m2	Adoquín hormigón 8 cm gris	1,000	10,28	10,28
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,1028	2,5	0,26
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,1028	1,00	0,10
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)	0,1028	1,00	0,10
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,1074	6,00	0,64
			Total		11,39	11,390

Justificación de los precios capítulo 04. FIRMES Y PAVIMENTOS extraídos del CUADRO DE PRECIOS DEL AÑO 2021 APLICABLE A LOS PRESUPUESTOS DE LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN Y DE EDIFICACIÓN DE OBRA NUEVA DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID, incorporándose los aspectos de Seguridad y Salud, Gestión de Residuos y Control de Calidad.

m21U06A070* m Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.

m21U06A070*	Partida	m	BORDILLO PREFABRICADO RECTO TIPO III COLOCACIÓN MANUAL Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	0,00	14,95	14,95
m21O01OA030	Mano de obra	h	Oficial primera	0,150	21,29	3,19
m21O01OA070	Mano de obra	h	Peón ordinario	0,150	18,50	2,78
m21P08XBH050	Material	m	Bord.ho.bica.gris t.III 14-17x28	1,000	6,75	6,75
m21A02A051	Partida	m3	MORTERO CEMENTO M-15 D=450kg/m3	0,008	97,17	0,78
			Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m3, confeccionado con hormigonera de 200 l, s/RC-16 y UNE-EN 998-2:2018. Cemento y arena con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.			
m21O01OA070	Mano de obra	h	Peón ordinario	1,700	18,50	31,45
m21M03HH010	Maquinaria	h	Hormigonera 200 l gasolina	0,400	2,38	0,95
m21P01CC030	Material	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	0,450	99,16	44,62
m21P01AA020	Material	m3	Arena de río 0/6 mm	1,174	17,01	19,97
m21P01D130	Material	m3	Agua	0,146	1,20	0,18
			Total m21A02A051	0,008	97,17	0,78
%SS0250	Otros	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,135	2,5	0,34
%CC0100	Otros	%	Control Calidad (1%)	0,135	1,00	0,14
%GR0100	Otros	%	Gestión de residuos (1%)	0,135	1,00	0,14
%CI0600	Otros	%	Costes Indirectos	0,141	6,00	0,85
			Total m21U06A070*	0,00	14,95	0,00

m3 MASA HM-20/P/40 CEM II SOLERAS

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO			
Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
05.01	m	Marca vial discontinua de 10 cm de ancho tipo M 1.1, M 1.2 o M 1.3, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	0,90
05.02	m	Marca vial M-2.2 o 2,6, continua de 10 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	1,10
05.03	m	Marca vial M-2.6, continua de 15 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	1,50
05.04	m	Marca vial M-2.5, continua de 20 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	1,90
05.05	m	Marca vial, continua de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	3,10
05.06	m	Marca vial, continua de 40 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	3,30
05.07	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada.	0,70

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
05.08	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada.	0,80
05.09	m2	Superficie realmente pintada en símbolos y flechas, cebreados y pasos de cebra con pintura plástica en frío antideslizante de dos componentes blanca de carreteras con una dotación y aplicación de microesferas de vidrio según la normativa vigente, incluso replanteo y plantillas, completamente ejecutada y medida en obra la superficie realmente pintada.	4,10
05.10	m2	Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.) incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado, medida en obra la superficie realmente borrada.	12,00
05.11	ud	Señal triangular de hasta 175 cm de lado, circular de hasta 120 cm de diámetro, cuadrada de hasta 120 cm de lado u octogonal con doble apotema de hasta 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso panel complementario en su caso, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente terminada.	225,00
05.12	m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo, totalmente terminado.	265,00
05.13	m2	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectante clase RA3-ZB incluso parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo, totalmente terminado.	235,00
05.14	ud	Panel direccional de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo	148,00
05.15	ud	Panel direccional doble de 160x40 cm y clase RA2 incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	247,00
05.16	ud	Captafaros "ojo de gato" reflectante a dos caras, fijado con resina al pavimento, completamente colocado.	6,30
05.17	ud	Hito de arista (de 155 cm) tipo i (para carretera convencional), de retrorreflectancia clase RA3, totalmente colocado.	15,70

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
05.18	m2	Resalto sonoro en pavimento pintado y con pastillas tipo sonoplac o similar fijadas al pavimento mediante adhesivo plástico en frío de dos componentes, con una dotación y aplicación de microesferas de vidrio, según normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcado y operaciones de corte de tráfico requeridas, totalmente terminada y medida en obra la superficie realmente ejecutada.	54,00
05.19	ud	Banda transversal de alerta (BTA) en carril, de 50 cm de ancho, formada por resaltes de 100x50x4 mm, con pintura de dos componentes aplicada en frío y microesferas de vidrio, incluso preparación de la superficie, premarcado y operaciones de corte de tráfico requeridas, totalmente terminada.	80,00
05.20	m	Barrera de seguridad simple con sistema para protección de motociclistas (SPM), con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada	45,00
05.21	m	Barrera de seguridad simple con sistema para protección de motociclistas (SPM), con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	60,00
05.22	m	Barrera de seguridad simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	35,00
05.23	m	Barrera de seguridad simple con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	50,00
05.24	m	Barrera de seguridad doble con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	50,00



CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
05.25	m	Barrera de seguridad doble con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	65,00
05.26	m	Pretil con nivel de contención H2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad B, incluso anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	200,00

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
06.01	ud	Montaje de farola completa de hasta 8 m de altura, de cualquier tipología, con material recuperado y/o disponible en obra, incluso medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, ejecución de la cimentación, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	350,00
06.02	ud	Montaje de farola completa de más de 8 m de altura, de cualquier tipología, con material recuperado y/o disponible en obra, incluso medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, ejecución de la cimentación, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	550,00
06.03	ud	Montaje de farola completa tipo báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada hasta de 8 m de altura, incluso suministro de báculo y luminaria, medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, cimentación completa, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	1.050,00
06.04	ud	Montaje de farola completa tipo báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada, de más de 8 m de altura, incluso suministro de báculo y luminaria, medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, cimentación completa, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	1.200,00

CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
06.05	ud	Arqueta para conexión eléctrica de la marquesina o poste de autobús de 40x40 cm, construida con hormigón en masa o fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, con tapa de fundición apta para paso de pesados, terminada y con p.p. de conexiones, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, incluida la formación de agujeros para conexión de tubos, totalmente terminada.	120,00
06.06	m	Canalización y conductor de alumbrado en calzada formado por 3 tubos de PVC de diámetro 110 mm, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja con material bituminoso, con conductor compuesto por cuatro cables de cobre de sección 16 mm2 y verdeamarillo de línea de tierra de 25 mm2, totalmente ejecutado.	46,00
06.07	m	Canalización y conductor de alumbrado en terrizo formado por 3 tubos de PVC D=110 mm, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja, con conductor compuesto por cuatro cables de cobre sección 16 mm2 y verde-amarillo de línea de tierra de 25 mm2, totalmente ejecutada.	35,00
06.08	ud	Acometida a centro de mando existente para parada de bus, con medidas de protección reglamentarias y resto de elementos necesarios y legalización de instalación, completamente ejecutada	1.200,00
06.09	ud	Acometida a centro de mando existente para línea de iluminación, con medidas de protección reglamentarias, contador y resto de elementos necesarios y legalización de instalación, completamente ejecutada.	6.200,00

CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
06.10	ud	Suministro y colocación de centro de mando y protección completo de alumbrado público de conexionado para 8 salidas hasta 40 A, con diferenciales rearmables, montado sobre armario reglamentario con cierres de puertas con llaves para la compañía y usuario, grado de protección IP-55, incluso cimentación completa, todos los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado, prueba de carga según normas de la compañía suministradora y p.p. de medios auxiliares, legalización de la instalación, totalmente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	8.000,00
06.11N	m	Canalización y conductor de alumbrado bajo acera con tres tubos de pvc, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.	44,14
06.12N	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m³, incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.	270,00

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

A continuación se detallan los precios que no están incluidos en el referido acuerdo marco (en azul)

06.11N	Creado a partir del precio 920.0040 de la Base de Precios de la Dirección General de Carreteras
06.12N	Es el mismo precio que el 3.26 (de capítulo de Drenaje) pero adaptando la descripción a arquetas de alumbrado.

Justificación de los dos precios de nueva creación dentro del capítulo 06. ILUMINACIÓN:

06.11N m Canalización y conductor de alumbrado bajo acera con tres tubos de pvc, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.

Creado a partir del precio: 920.0040

06.11N	m	Canalización y conductor de alumbrado bajo acera con tres tubos de pvc, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja.			
MO00000003	h	Oficial 1º	0,025	20,87	0,52
MO00000007	h	Peón ordinario	0,25	19,6	4,90
Q040007A10	h	Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas. De 11 t de masa.	0,053	65,92	3,49
Q060202A01	h	Camión. Con caja basculante 4x4. De 199 kW de potencia	0,008	72,23	0,58
Q050000A15	h	Compactadores de conducción manual. Bandejas vibrantes. De 1000 kg de masa	0,5	9,37	4,69
MT11010001	m	TUBO PARA CABLES PVC Ø 110 mm	3	2,18	6,54
MT11010003	m	CON. AISLA. RV-K 0,6-1KV 16MM2 CU	3	2,89	8,67
MT11030086	ud	PEQUEÑO MATERIAL ALUMBRADO	1	1,32	1,32
MT01060015	m3	HORMIGÓN EN MASA HM-20 DE CONSISTENCIA PLÁSTICA Y TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO 20 mm	0,152	60,14	9,11
MT01030085	m3	ARENA DE RÍO	0,045	13,76	0,62
MT01030105	m3	SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE CANTERA	0,18	4,5	0,81
MT01030085	m3	ARENA DE RÍO	0,045	13,76	0,62
%SS0250	%	Seguridad y Salud (2,5%)	0,416	2,50	1,04
%CC0100	%	Control Calidad (1%)	0,416	1,00	0,42
%GR0100	%	Gestión de residuos (1%)	0,416	1,00	0,42
%CI0600	%	Costes Indirectos	0,435	6,00	2,61
		Suma			41,64
		Costes indirectos (6%)			2,50
		Total			46,12

CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
07.01	m2	Cartel informativo de obras de la Comunidad de Madrid, en chapa de acero galvanizado, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón en masa HM-20, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalado	295,00
07.02	m	Reperfilado de cuneta en tierra, incluso aportación o retirada de materiales sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, totalmente acabado.	2,20
07.03	m	Reparación de cuneta revestida de hormigón HM-20, incluso aportación o retirada de materiales sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, totalmente acabada.	18,00
07.04	ud	Puesta a cota de rejillas mediante recrecimiento o rebaje, según proceda, en calzada o acera hasta nueva rasante, con aprovechamiento de tapa y cerco existente, incluso enfoscado de cemento, totalmente acabado y medido en obra, incluso transporte del material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	23,00
07.05	ud	Puesta a cota de pozos de registro mediante recrecimiento o rebaje, según proceda, en calzada o acera hasta nueva rasante, con aprovechamiento de tapa y cerco existente, incluso enfoscado de cemento, totalmente acabado y medido en obra, incluso transporte del material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	54,00
07.06	m	Suministro y colocación de valla peatonal tipo sol o similar, incluyendo cimentaciones, anclajes o soldaduras necesarias, y el desmontaje y nuevo montaje o retirada del vallado existente a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, totalmente terminada.	125,00
07.07	m2	Cerramiento de malla de simple torsión galvanizada, formado por postes metálicos, empotrados y recibidos con hormigón en masa HM-20, separados 3 m, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación, p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.	13,00
07.08	ud	Puerta para cerramiento de una hoja, totalmente colocada.	245,00

CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
.07.09	m	Valla de cerramiento provisional de obra, compuesto por paneles de 3,5 m de largo y 2,00 m de altura, enrejados soldados a tubos, galvanizados, sobre soportes móviles de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de puertas de acceso, montaje, mantenimiento, desmontaje y retirada.	4,00
07.10	m2	Muro de contención de tierras de superficie plana en hormigón armado con puntera y talón de hasta 3 metros de altura, con hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, drenaje del trasdós y encofrado a cara vista, totalmente terminado.	250,00
07.11	m2	Muro de contención formado por piezas prefabricadas de hormigón armado menor o igual a 6 m de altura, suministro, colocación, drenaje del trasdós y p.p. de preparación de la base del muro, totalmente terminado.	280,00
07.12	m	Murete de mampostería de piedra natural hasta 1,5 m de altura y 50 cm de ancho, recibido con mortero, incluyendo la cimentación, totalmente terminado.	50,00
07.13	m3	Muro de escollera en protección de talud, formado con piedras de 800 a 1.200 kg, incluyendo p.p. de preparación de la base del muro, totalmente terminado.	60,00
07.14	m3	Muro de gaviones, totalmente terminado.	70,00
07.15	m2	Desmontaje y posterior montaje de marquesina de parada de autobús existente, incluso traslados a lugar de acopio provisional y a su emplazamiento final, totalmente ejecutada.	780,00
07.16	ud	Cimentación para marquesina de autobús de hormigón HA-20 armado con acero B 500 S, totalmente ejecutada.	360,00
07.17	ud	Formación de meseta para accesibilidad universal formada por una coronación plana central y rampas de acceso, de acuerdo a las especificaciones de la Normativa de la Comunidad de Madrid, completamente ejecutada, pintada y medida en obra.	3.000,00
07.18	ud	Cala para detección de servicios afectados, incluyendo su posterior tapado con el material de la propia excavación.	120,00

CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Código	Unidad	Descripción	PEM unitario
07.19	ud	Calicata manual o mecánica en suelos, con toma de fotografías en color y reposición, incluso testificación "in situ" a cargo de técnico experto, toma de muestras y ensayos para identificar y clasificar como sustrato de apoyo de la explanada y como material conforme al PG-3 y la norma 6.1-IC, incluyendo análisis granulométrico, límites de Atterberg, contenido de carbonatos, sulfatos, CBR, colapso e hinchamiento, y la presentación de informe sobre la clasificación de materiales firmado por técnico competente	500,00
07.20	ud	Reposición de Espiras en sección de aforo de vehículos, incluso conexión a Estación Remota de conteo y calibrado de la misma	245,00
07.21	m	Reposición de canalizaciones de sistemas ITS, fibra óptica, y otros servicios afectados por las reposiciones de pavimentos, Incluso colocación de conducto de PVC de hasta 110 mm de diámetro y envuelta en hormigón HM-20, y retirada de sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	21,00

Precios recogidos en el Anexo 2 del Pliego de Prescripciones Técnicas relativo al Acuerdo marco para los contratos de obras de mejora de la accesibilidad peatonal en la Red de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540.
T.M. SANTA MARÍA DE LA ALMEDA (ROBEDONDO)”



Comunidad
de Madrid

Subdirección General de Planificación,
Proyectos y Construcción
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
01.01	m2	Despeje y desbroce de cualquier tipo de terreno hasta una profundidad media de 30 cm, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, completamente ejecutado, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	716,052	0,6	429,63					
		Acera				298,355	1,8			537,039
		Cuneta				298,355	0,6			179,013
01.02	m3	Demolición de volumen aparente de edificación existente, incluso demolición de la cimentación, desescombro, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra antes de su demolición y descontando huecos.	0	12	-					
01.03	m3	Demolición de fábrica de ladrillo, mampostería, hormigón en masa u hormigón armado de cualquier elemento (muros, cimentaciones, arquetas, tubos, etc.) con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra antes de su demolición y descontando huecos.	2,11	35	73,90					
		Demolición pretil hacia la D.O. 0+170				2	0,5	1		1
		Demolición Imposta tubo longitudinal al inicio de actuación				0,925	0,2	0,4		0,074
		Demolición arqueta existente con rejilla en embocadura a tubo longitudinal existente al inicio de población				0,16		0,4		0,064
		Demolición tubo salvacunetas hacia la D.O. 0+030 (Acceso a camino Ruta de los Arroyos)				14		0,0471		0,659
		Demolición de tubo existente hacia la D.O. 0+170				10		0,0314		0,314
01.04	m	Demolición de bordillo, por cualquier medio mecánico o manual, incluso limpieza, carga y transporte de los productos resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	0	12	-					
01.05	m2	Demolición de acera existente con base de hormigón de cualquier espesor, por cualquier medio mecánico o manual, retirada de bordillo y baldosa existente, incluso fraccionamiento, carga y transporte de material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.	4,5	12	54,00					
		Se considera demoler 0,5 m de largo de acera existente para la conexión. Anchura de 1,80 m				0,5	1,8			0,9
		Inicio actuación (junto parada autobús)				3,6				3,6
01.06	m	Demolición de cuneta existente de hormigón por cualquier medio mecánico o manual, con carga y transporte de materiales resultantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, perfilado del fondo y bordes de la demolición, completamente ejecutado y medido en obra.	0	8,5	-					0

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
01.07	m2	Demolición y levantado de firme o pavimento existente de cualquier tipo o espesor por cualquier medio mecánico o manual, incluso replanteo, precorte del firme con radial, limpieza, p.p. de medios auxiliares y bajas por rendimiento por paso de vehículos, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra antes de su demolición. <i>En pozos sumidero</i> <i>En zona intersección camino acceso a finca hacia la D.O. 0+030</i> <i>En zona intersección camino acceso a finca hacia la D.O. 0+170</i>	90,457	11	995,03					
						0,65	1,26		3	2,457
						14	4			56
						8	4			32
01.08	m2	Fresado de pavimento bituminoso o de hormigón existente, incluso carga, barrido, retirada, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, medido en obra.	0	0,5	-					
01.09	ud	Retirada de señal de tráfico, panel o cartel existente y su traslado al lugar indicado por la dirección facultativa o a gestor autorizado, incluso desmontaje, demolición de cimiento, carga, transporte, p.p. de medios auxiliares y, en su caso, gestión de los residuos por gestor autorizado. <i>Se incluye aquí retirada de hitos de balizamiento</i>	8	11,3	90,40				8	8
01.10	ud	Reubicación de señal de tráfico, panel o cartel, transporte al lugar que indique la Dirección de las Obras, excavación y cimiento de hormigón HM 20, incluyendo elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalada. Se considera incluida la demolición de la cimentación de la señal en la ubicación inicial, con el empleo para ello de cualquier medio mecánico o manual, incluso fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste. <i>Señal triangular (P-23)</i> <i>Cartel entrada a población (S-510)</i> <i>Cartel flecha en curvas</i> <i>Reubicación de espejo hacia la D.O. 0+192</i>	9	75	675,00				1	1
									1	1
									7	7
01.11	ud	Desmontaje completo de farola de cualquier altura existente, recuperación de material y transporte del mismo a lugar de almacenamiento y demolición de cimentación. La unidad incluye el aflojado de pernos de anclaje y base de asiento, la recuperación del material - incluso las medidas de protección-, su carga mediante camión grúa y su transporte, así como la demolición de la cimentación, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares. <i>Farolas existentes que se reubicarán</i>	11	72	792,00				11	11

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
01.12	m	Desmontaje de barrera de hormigón y anclajes y recolocación de los mismos en obra en el lugar indicado por la Dirección de Obra, incluso demolición y fraccionamiento de restos no aprovechables, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	0	13	-					
01.13	m	Desmontaje y traslado de barrera de hormigón y anclajes a gestor autorizado, incluso demolición del cimient, fraccionamiento, carga, transporte y gestión autorizada del residuo, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	0	35	-					
01.14	m	Levantamiento de barrera metálica bionda incluso desmontaje, arranque de postes, demolición del cimient; fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	0	5,4	-					
01.15	m	Levantamiento de vallas metálicas de cerramiento, incluso desmontaje, demolición, desescombro, carga, transporte de residuos a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medida en obra.	0	4,9	-					
01.16	ud	Arranque de árbol con circunferencia de tronco de diametro desde 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	1	50	50,00					
		<i>Afectado un ejemplar a la altura de la D.O. 0+250</i>							1	1
01.17	ud	Arranque de arbusto con circunferencia de tronco de diámetro hasta 20 cm, incluso extracción de raíces, relleno y compactado del hueco resultante con tierras propias, fraccionamiento, carga, transporte a gestor autorizado y gestión de residuos por éste, incluso canon y p.p. de medios auxiliares, medido en obra.	0	25	-					
m21U01BV03	m	Demolición de canalización de alumbrado existente, incluido cableado, transporte y gestión de residuos en vertedero.	298,355	9,676422	2.887,01					
		<i>Está iluminado todo el tramo</i>				298,355				298,355
					6.046,97					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
02.01	m3	Excavación en tierra vegetal incluida la carga y transporte a gestor autorizado y su gestión, o a depósito en zona adecuada para la reutilización, su mantenimiento y posterior extensión, refino y nivelación, totalmente ejecutado	0	2	-					
02.02	m3	Excavación en desmonte en tierra o en tránsito con medios mecánicos (tipo excavadora, ripper o similar) sin explosivos, incluso agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, con carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo o gestor autorizado, incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente; totalmente terminada y medida sobre perfil conforme a proyecto	123	2,4	295,20					
		Demolición obra de fábrica hacia la D.O. 0+170				123			1	123
02.03	m3	Excavación en desmonte en roca con empleo de explosivos, incluso precorte, perforación del terreno, colocación de explosivos, voladura, limpieza de fondo de excavación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, con carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo o gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente; totalmente terminada y medida sobre perfil conforme a proyecto.	0	6,5	-					
02.04	m3	Excavación mecánica de zanjas, pozos y cimientos en cualquier tipo de terreno, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad< 6 m, y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho, incluso entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte a lugar de empleo o a gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente.	340,503	11	3.745,53					
		Excavación para los 15 cm de ZA-25 bajo acera				298,355	1,8	0,15		80,556
		Excavación para formación de cuneta				250,355	0,6	0,43	0,5	32,296
		En pozo sumidero				0,9	1,33		3	3,591
		En arquetas pluviales en zona acera				1,2	1,33	1,1	3	5,267
		En arquetas con rejilla en cuneta				0,9	0,9	0,95	4	3,078
		En zanja para tubo pluviales				298,355	1,09	0,64		208,132
		Para conectar arquetas cuneta con arquetas colector				0,5	0,7	0,95	4	1,330
		En arquetas de iluminación que no están asociadas a báculos. En las asociadas a báculos la excavación se incluye en la unidad de montaje de farola				1,85	1,3	1,3	2	6,253
		Excavación para canalización de iluminación (incluida en unidad de canalización)								
		Bajo acera (de D.O. 0+250 al final)				45,355	1,26	0,4	0	0
		Bajo terreno (de D.O. 0+000 a D.O. 0+250)				250	1,65	0,4	0	0

ROBLONDONO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
02.05	m3	Excavación manual en zanjas, pozos y cimientos, considerándose zanjas y cimientos aquellos que tengan una anchura < 3 m y una profundidad < 6 m y pozos los que tengan una profundidad < 2 veces el diámetro o ancho, incluso entibación, agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, carga y transporte al lugar de empleo o a gestor autorizado incluyendo los cánones que, en su caso, pudieran aplicarse por su depósito temporal o permanente.	0	48	-					
02.06	m3	Sistema de fragmentación de rocas (conocido como "voladura química"), de bloques en voladizo y fracturados, realizados por especialistas en trabajos verticales y con la acreditación oficial de uso de material pirotécnico, incluido proyecto visado y dirección facultativa a cargo de ingeniero de minas, incluyendo trabajos de fragmentación y material pirotécnico, carga y transporte a gestor autorizado, incluso gestión autorizada del residuo o al lugar de utilización dentro de la obra, y limpieza de fondo de excavación, totalmente ejecutado.	0	140	-					
02.07	m3	Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de la excavación, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso extendido, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.	0	2,5	-					
02.08		Terraplén o relleno todo-uno con materiales procedentes de préstamo o cantera, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación y refino de taludes, totalmente terminado.	19,7	5	98,50					
		Según mediciones auxiliares				19,7				19,7
02.09		Pedraplén con materiales procedentes de la excavación, incluyendo los rellenos que con estos materiales se hagan en saneos en desmonte, incluso extendido, humectación, nivelación y compactación, totalmente terminado	0	4,5	-					
02.10	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con materiales procedentes de la excavación, incluso extensión, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación.	4,41	3,5	15,44					
		En zona conexión arquetas cuneta y arquetas colector				0,5	0,35	0,6	5	0,525
		En arquetas no asociadas a báculos de iluminación				1,85	1,3	1,3	2	6,253
						-1,85	0,8	0,8	2	-2,368

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
02.11	m3	Relleno localizado en zanjas, pozos y cimientos con materiales procedentes de préstamo, yacimiento granular y/o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación En ODTL existente anulada hacia la D.O. 0+170 Según planos	2,0147	5,5	11,08					
						4 0,21	0,5 0,07			2 0,0147
02.12	m3	Suelo adecuado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y los taludes.	0	8,3	-					
02.13	m3	Suelo seleccionado procedente de préstamo, yacimiento granular o cantera para formación de explanada en coronación de terraplén y en fondo de desmonte, incluso excavación del material, canon de préstamo o cantera, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, extensión, humectación, nivelación, compactación, terminación y refino de la superficie de la coronación y los taludes.	0	9,5	-					
02.14	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est1 con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	0	4,7	-					
02.15	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est2 con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	0	4,8	-					
02.16	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento, tipo S-Est3, con tierras de la propia excavación, incluso extensión, nivelación, compactación, humectación o secado y preparación de la superficie de asiento, totalmente terminado, sin incluir cemento.	0	4,9	-					
02.17	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est1 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	0	9	-					

ROBLONDONO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
02.18	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est2 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	0	10	-					
02.19	m3	Suelo estabilizado "in situ" con cemento o cal, tipo S-Est3 con tierras de préstamo, yacimiento granular o cantera, incluso excavación del material, material, canon de préstamo o cantera, extensión, nivelación, compactación, carga y transporte a posibles acopios intermedios y al lugar de utilización definitivo, preparación de la mezcla, humectación o secado y preparación de la superficie, totalmente terminado, sin incluir conglomerante.	0	10,5	-					
02.20	t	Cal CL 90-S para tratamiento o estabilización de suelos, incluso suministro, carga y transporte a lugar de empleo	0	68	-					
02.21	t	Cemento empleado en estabilización de suelos, fabricación de suelo-cemento, o como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente, puesto a pie de obra o planta.	0	72	-					
320.0110	m3	Excavación en desmonte en roca con medios mecánicos (tipo martillo hidráulico) sin explosivos i/agotamiento y drenaje durante la ejecución, saneo de desprendimientos, formación y perfilado de cunetas, refino de taludes, carga y transporte a vertedero hasta una distancia de 10 km o al lugar de utilización dentro de l aobra sea cual sea la distancia.	0	18,2875	-					

4.165,75

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
03.01	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 400 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada	0	130	-					
03.02	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 500 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	0	160	-					
03.03	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 600 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	0	190	-					
03.04	m	Suministro y colocación de tubería de PVC corrugada para drenaje de diámetro 800 mm, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca y relleno con materiales adecuados, solera, parte proporcional de juntas, uniones, ejecución de arquetas y pozos, pozos de registro, sumideros, absorbaderos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	0	240	-					
03.05	m	Suministro y colocación de tubería ranurada de PVC de diámetro 250 mm para drenaje bajo cuneta, incluyendo excavación en zanja en cualquier tipo de terreno, incluido roca, colocada sobre cama de arena de 10 cm de espesor, revestida con geotextil y rellena con grava filtrante hasta 25 cm por encima del tubo, y cierre de doble solapa del paquete filtrante realizado con el propio geotextil, con p.p. de medios auxiliares, incluso juntas, uniones, arquetas, pozos, rejillas y boquillas, totalmente terminada.	0	20	-					
03.06	m	Demolición obra de fábrica hacia la D.O. 0+170	0	85	-					
03.07	m	Canaleta de drenaje superficial para zonas de carga pesada, formada por piezas prefabricadas de hormigón, sin pendiente incorporada y con rejillas de fundición dúctil, incluida la excavación para su colocación, la cama de arena de rio compactada e incluso p.p. de medios auxiliares, piezas especiales y pequeño material, montada y nivelada, totalmente terminada.	0	100	-					0
03.08	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 300 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	325,055	50	16.252,75					
		<i>Tubo colector recogida pluviales bajo acera</i>				298,355				298,355
		<i>Tubo conexión cuneta-colector</i>				0,9			5	4,5

ROBLONDONO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
		<i>Tubo salvacunetas en intersecciones</i>								
		<i>D.O. 0+170</i>				8,2				8,2
		<i>D.O. 0+030 (camino acceso a Ruta de los Arroyos)</i>				14				14
03.09	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 400 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	56	-					
03.10	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 500 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación	0	70	-					
03.11	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 600 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	84	-					
03.12	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 800 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	126	-					
03.13	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructura IHNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1000 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	168	-					
03.14	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1200 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	238	-					
03.15	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1500 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	295	-					
03.16	m	Tubo de hormigón armado sobre cama de hormigón no estructural HNE-20 de 10 cm de espesor y diámetro 1800 mm clase 180 (UNE-en 1916) con unión elástica y junta de goma incluso suministro, transporte a obra y colocación.	0	423	-					
03.17	m	Caz de hormigón prefabricado, incluso suministro del caz y transporte a lugar de empleo, excavación, agotamiento y entibación, si fuese necesario, nivelación y preparación del lecho de asiento y perfilado, totalmente terminado.	0	50	-					
03.18	m	Cuneta Triangular en bordes de calzada de 0,2 metros de calado y cajeros de 0,5 metros, revestida en hormigón de 10 cm de espesor, incluso perfilado y aporte de materiales necesarios, totalmente terminada.	0	23	-					
03.19	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,30 m de ancho interior incluso suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada.	0	22	-					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 03. DRENAJE

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
03.20	m	Bajante prefabricada de hormigón de 0,40 m de ancho interior incluso suministro, transporte, excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada.	0	33	-					
03.21	m	Bajante de hormigón HM-20 ejecutada in situ hasta 1,0 m de ancho interior incluso excavación, preparación de la superficie de asiento y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminada	0	60	-					
03.22	m	Bordillo recto tipo C-6, incluso preparación de la superficie de asiento y rejuntado con hormigón o mortero, totalmente terminado	0	12	-					
03.23	m2	Encachado de piedra ejecutado con piedra de cantera para encachado sobre 10 cm de hormigón HM-20, incluso excavación, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con mortero de cemento portland, MCP-5, de dosificación 1:4 y p.p. de embocaduras y remates, totalmente terminado.	0	25	-					
03.24	m3	Hormigón en masa tipo HM-20, en formación de arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados), incluso encofrado, fratasado, acabado y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa. <i>En cuneta triangular de calado 0,30 y anchura superior de 0,60 m</i> <i>A descontar entre 0+250 y 0+298,355</i>	22,5	184	4.140,00	298,355 -48,355	0,09 0,09			26,85195 -4,35195
03.25	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de muros, arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero igual inferior a 40 kg/m³, incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa.	0	242	-					
03.26	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de muros, arquetas, embocaduras y pozos de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m³, incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa. <i>En pozo sumideros</i> <i>En arquetas conexión cun cuneta</i> <i>En arquetas en cuneta</i> <i>En embocaduras tubo salvacunetas aintersecciones hacia D.O. 0+030 y D.O. 0+170</i> <i>Imposta 0,25x0,25 m</i> <i>Aletas H= 0,30 m y espesor 0,20 m)</i>	13,6554	270	3.686,96	1,20225 0,0258 1,20225 0,707 0,5 0,5	 0,25 0,3	 0,25 0,25	3 3 5 5 4 8	3,60675 0,0774 6,01125 3,535 0,125 0,3
					24.079,71					

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
04.01	m2	Acera de baldosa hidráulica sobre solera de hormigón, incluyendo suministro y colocación de bordillos, piezas especiales coloreadas de botones y acanaladuras, parte proporcional de barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes en hormigón o adoquín, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada.	0	45,00	-					
04.02	m2	Acera de material compatible con la naturaleza tipo aripaq, incluyendo suministro y colocación de bordillos, ejecución de remates junto a registros y alcorques, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada	0	30,00	-					
04.03	m2	Acera de hormigón impreso con aspecto de piedra de color terrizo, incluyendo suministro y colocación de bordillos, parte proporcional de barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas y pozos, totalmente terminada.	537,039	35,00	18.796,37					
		<i>Se incluye aquí la ejecución solamente. El suministro de las baldosas o adoquines, en este caso de color rojo y amarillo, de 20x10x6 cm, se incluye en la unidad 04.41N. La acera actual a la que se da continuidad es de estas características</i>				298,355	1,8			537,039
04.04	m2	Ejecución completa de acera con baldosas, losas, bordillos y piezas especiales acopiadas en obra (por ejemplo de granito) sobre solera de hormigón, incluyendo también barbacanas con piezas de bordillo especiales y paso de carruajes, sellado de juntas, cortes, remates junto a registros, alcorques, juntas de dilatación, y recrecido de arquetas o pozos, totalmente terminada.	0	40,00	-					
04.05	m2	Firme de hormigón HM-20 para parada de autobús de 20 cm de espesor mínimo, incluyendo mallazo de acero corrugado B500-S de 15x15x8, completamente ejecutado incluyendo control de calidad conforme a la normativa vigente	88,8	30,00	2.664,00					
		<i>Reposición franja en zona salvacunetas</i>								
		<i>D.O. 0+170</i>				14	4			56
		<i>D.O. 0+030 (camino acceso a Ruta delos Arroyos)</i>				8,2	4			32,8
04.06	m2	Firme de hormigón HM-20 para parada de autobús impreso en color terrizo de 20 cm de espesor mínimo, incluyendo mallazo de acero corrugado B500-S de 15x15x8, completamente ejecutado incluyendo control de calidad conforme a la normativa vigente		40,00	-					
04.07	m3	Zahorra artificial tipo ZA-25, extendida y compactada al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado en tongadas no superiores a 20 cm, incluso materiales, perfilado de taludes y rasantes, completamente ejecutada y medida sobre perfil teórico.	80,55585	18,00	1.450,01					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
		<i>Se considera no incluida ZA-25 en precio acera</i>				298,355	1,8	0,15		80,555850
04.08	m3	Suelo-cemento fabricado en central, incluso transporte, extendido, compactación, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, sin incluir cemento.	0	22,00	-					
04.09	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf S (S-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.10	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf S (S-20 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	0	26,50	-					
04.11	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf D (D-12 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.12	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 surf D (D-20 rodadura), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.13	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin S (S-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.14	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D (D-20 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.15	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 bin S (S-25 intermedia), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación	0	26,50	-					
04.16	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base S (S-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.17	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 base G (G-20 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.18	t	Mezcla bituminosa en caliente tipo AC32 base G (G-25 base), extendida y compactada, excepto betún y polvo mineral de aportación.	0	26,50	-					
04.19	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 15/25.	0	460,00	-					
04.20	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 35/50.	0	440,00	-					
04.21	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 50/70.	0	440,00	-					
04.22	t	Betún asfáltico en mezclas bituminosas 70/100.	0	450,00	-					
04.23	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC35/50, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	0	480,00	-					
04.24	t	Betún mejorado con caucho procedente de polvo de neumático fuera de uso, tipo BC50/70, para mezclas bituminosas en caliente, a pie de obra o planta.	0	480,00	-					
04.25	t	Polvo mineral o carbonato (tricalsa o similar) empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente puesto a pie de obra o planta.	0	50,00	-					
04.26	t	Mezcla bituminosa en frío tipo AF 12 con árido especial para rodadura, incluso fabricación, transporte, extendido y compactación, excepto betún.	0	23,00	-					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
04.27	m2	Reposición por centímetro de espesor, de mezcla bituminosa en caliente de cualquier tipo, fabricada en planta y transportada a obra, extendida y compactada, en saneo de blandones, fresados, reparación de arcenes, zanjas y baches, incluso betún y parte proporcional de riego, completamente ejecutada y medida en obra.	0	2,00	-					
04.28	t	Emulsión C60B4 ADH en riegos de adherencia o C60B40 CUR en riegos de curado incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminada.	0	370,00	-					
04.29	t	Emulsión C60BP4 ADH, modificada con polímeros, en riego de adherencia incluso barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada	0	450,00	-					
04.30	t	Emulsión termoadherente tipo C60B4 TER para riegos de adherencia.	0	290,00	-					
04.31	t	Emulsión C60 BF5 IMP en riego de imprimación, barrido y preparación de la superficie, totalmente terminada.	0	380,00	-					
04.32	t	Árido de cobertura empleado en riegos de imprimación o de curado, incluso la extensión.	0	13,00	-					
04.33	m2	Suministro y puesta en obra de simple tratamiento superficial. (Tratamiento monocapa).	0	1,80	-					
04.34	m2	Suministro y puesta en obra de doble tratamiento superficial. (Tratamiento bicapa).	0	3,20	-					
04.35	m2	Geotextil (GTX) o geomalla (GGR) antirremonte de fisuras (tipo R) no tejido y termofijable, compuesto a base de fibra de vidrio, poliéster, polipropileno o una mezcla de estos, con gramaje superior a 260 g/m2, resistencia mínima a tracción de 19,60 kN/m, deformación a la rotura 60-65%, la resistencia a la perforación no será inferior a 3,31 KN (DIN 54307), extendido y colocado	0	7,10	-					
04.36	m	Sellado de fisuras o grietas en pavimentos bituminosos, mediante puenteado con masilla asfáltica, incluso limpieza mediante chorro de aire caliente con lanza térmica, totalmente terminado	0	1,50	-					
04.37	m	Recorte de pavimento de calzada con radial, para saneo de blandones, apertura de zanjas o preparación de uniones, incluso transporte y gestión de residuos por gestor autorizado, totalmente terminado.	0	1,50	-					
04.38N	m2	Suministro de adoquín de granito en piezas uniformes de dimensiones de 20 x 10 x 10 cm. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	0	73,06	-					
04.39N	m	Suministro de bordillo granítico curvo, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	0	31,79	-					
04.40N	m2	Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre arena. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	0	11,39	-					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
m21U06A070	m	Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo prefabricado de hormigón, recto, tipo III de las normas municipales de 17 x 28 cm, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas. Bordillo y componentes de hormigón con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	0	14,95	-					
m21U03EP070	m3	Masa HM-20/P/40 CEM II Soleras	0	93,16	-					
04.41N	m2	Suministro de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 6 cm de espesor, sentado sobre arena, en colores varios (blanco, rojo, etc.) lisos o combinados. Adoquín con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011. <i>Se incluye aquí el suministro de las baldosas o adoquines, en este caso de color rojo y amarillo, de 20x10x6 cm.</i> <i>La medición de la ejecución se incluye en la unidad 04.04, en cuya descripción hace referencia a materiales acopiados (en este caso, suministrados)</i>	537,039	10,40	5.585,91					
						298,355	1,8			537,039
					28.496,28					

ROBEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
05.01	m	Marca vial discontinua de 10 cm de ancho tipo M 1.1, M 1.2 o M 1.3, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	0	0,9	-					
05.02	m	Marca vial M-2.2 o 2,6, continua de 10 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada. <i>Separación sentidos</i>	298,355	1,1	328,19	298,355			1	298,355
05.03	m	Marca vial M-2.6, continua de 15 cm de ancho, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada. <i>Borde de calzada</i>	596,71	1,5	895,07	298,355			2	596,71
05.04	m	Demolición obra de fábrica hacia la D.O. 0+170	0	1,9	-					
05.05	m	Marca vial, continua de 30 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	0	3,1	-					
05.06	m	Marca vial, continua de 40 cm de ancha, realizada con pintura termoplástica en caliente blanca de carreteras, color B-118 UNE 48 103 con una dotación y aplicación de microesferas reflexivas de vidrio según normativa vigente, incluso premarcaje, medida en obra la longitud realmente pintada.	0	3,3	-					
05.07	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 10 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada. <i>Señalización de obras. Separación sentidos</i>	298,355	0,7	208,85	298,355			1	298,355
05.08	m	Marca vial de pintura amarilla reflectante, tipo acrílica, de 15 cm de ancho, con aplicación de microesferas con dotaciones conformes a la Normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcaje y eliminación posterior, medida en obra la longitud realmente pintada. <i>Señalización de obras. Borde de calzada</i>	596,71	0,8	477,37	298,355			2	596,71

ROBLONDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
05.09	m2	Superficie realmente pintada en símbolos y flechas, cebreados y pasos de cebra con pintura plástica en frío antideslizante de dos componentes blanca de carreteras con una dotación y aplicación de microesferas de vidrio según la normativa vigente, incluso replanteo y plantillas, completamente ejecutada y medida en obra la superficie realmente pintada.	0	4,1	-					0
05.10	m2	Borrado de marca vial con fresadora de pinturas, para cualquier clase de pintura y en cualquier configuración (bandas, pavimentos diferenciados, cebreados, pasos de cebra, etc.) incluso barrido de la superficie resultante, totalmente ejecutado, medida en obra la superficie realmente borrada.	0	12	-					
05.11	ud	Señal triangular de hasta 175 cm de lado, circular de hasta 120 cm de diámetro, cuadrada de hasta 120 cm de lado u octogonal con doble apotema de hasta 90 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso panel complementario en su caso, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante hormigonado incluso tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo, totalmente terminada. <i>R-301 (50 km/h)</i>	1	225	225,00				1	1
05.12	m2	Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3-ZB, incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo, totalmente terminado.	0	265	-					0
05.13	m2	Panel en lamas de acero galvanizado retrorreflectante clase RA3-ZB incluso parte proporcional de postes, excavación y hormigonado de cimientos, totalmente colocado y transporte a lugar de empleo, totalmente terminado. <i>Cartel albergando señales (R-301 y P-20a)</i>	1	235	235,00				1	1
05.14	ud	Panel direccional de 160x40 cm y retrorreflectancia clase RA2 incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo	0	148	-					
05.15	ud	Panel direccional doble de 160x40 cm y clase RA2 incluso tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo.	0	247	-					
05.16	ud	Captafaros "ojo de gato" reflectante a dos caras, fijado con resina al pavimento, completamente colocado.	0	6,3	-					
05.17	ud	Hito de arista (de 155 cm) tipo i (para carretera convencional), de retrorreflectancia clase RA3, totalmente colocado.	0	15,7	-					
05.18	m2	Resalto sonoro en pavimento pintado y con pastillas tipo sonoplac o similar fijadas al pavimento mediante adhesivo plástico en frío de dos componentes, con una dotación y aplicación de microesferas de vidrio, según normativa vigente, incluso preparación de la superficie, premarcado y operaciones de corte de tráfico requeridas, totalmente terminada y medida en obra la superficie realmente ejecutada.	0	54	-					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
05.19	ud	Banda transversal de alerta (BTA) en carril, de 50 cm de ancho, formada por resaltos de 100x50x4 mm, con pintura de dos componentes aplicada en frío y microesferas de vidrio, incluso preparación de la superficie, premarcado y operaciones de corte de tráfico requeridas, totalmente terminada.	0	80	-					
05.20	m	Barrera de seguridad simple con sistema para protección de motociclistas (SPM), con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada	0	45	-					
05.21	m	Barrera de seguridad simple con sistema para protección de motociclistas (SPM), con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	0	60	-					
05.22	m	Barrera de seguridad simple con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	0	35	-					
05.23	m	Barrera de seguridad simple con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	0	50	-					
05.24	m	Barrera de seguridad doble con nivel de contención N2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	0	50	-					
05.25	m	Barrera de seguridad doble con nivel de contención H1, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad A y nivel de severidad I, incluso captafaros doble cara, postes, p.p. de medios auxiliares, uniones, tornillería y anclajes, incluyendo suministro con marcado CE, totalmente instalada.	0	65	-					
05.26	m	Pretil con nivel de contención H2, anchura de trabajo W3 o superior, deflexión dinámica 1 m o superior, índice de severidad B, incluso anclajes y todos los materiales y operaciones necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	0	200	-					
					2.369,47					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
06.01	ud	Montaje de farola completa de hasta 8 m de altura, de cualquier tipología, con material recuperado y/o disponible en obra, incluso medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, ejecución de la cimentación, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	0	350	0					
06.02	ud	Montaje de farola completa de más de 8 m de altura, de cualquier tipología, con material recuperado y/o disponible en obra, incluso medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, ejecución de la cimentación, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	11	550	6050					
		<i>Reubicación farolas existentes</i>							11	11
06.03	ud	Montaje de farola completa tipo báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada hasta de 8 m de altura, incluso suministro de báculo y luminaria, medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, cimentación completa, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	0	1050	0					
06.04	ud	Montaje de farola completa tipo báculo troncocónico en chapa de acero galvanizada, de más de 8 m de altura, incluso suministro de báculo y luminaria, medidas de protección, caja de conexión, toma de tierra, carga mediante camión grúa, cimentación completa, colocación de placa de anclaje y arqueta registrable de hormigón en masa HM-20 con tapa y formación de agujeros para conexión de tubos, y p.p. de medios auxiliares, totalmente terminada.	0	1200	0				0	0
06.05	ud	Arqueta para conexión eléctrica de la marquesina o poste de autobús de 40x40 cm, construida con hormigón en masa o fábrica de ladrillo macizo tosco de 1/2 pie de espesor, recibido con mortero de cemento, con tapa de fundición apta para paso de pesados, terminada y con p.p. de conexiones, incluida la excavación y el relleno perimetral posterior, incluida la formación de agujeros para conexión de tubos, totalmente terminada.	0	120	0					
06.06	m	Canalización y conductor de alumbrado en calzada formado por 3 tubos de PVC de diámetro 110 mm, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja con material bituminoso, con conductor compuesto por cuatro cables de cobre de sección 16 mm2 y verdeamarillo de línea de tierra de 25 mm2, totalmente ejecutado.	0	46	0					
06.07	m	Canalización y conductor de alumbrado en terrizo formado por 3 tubos de PVC D=110 mm, incluyendo la excavación de la zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja, con conductor compuesto por cuatro cables de cobre sección 16 mm2 y verde-amarillo de línea de tierra de 25 mm2, totalmente ejecutada.	250	35	8750					
		<i>Todo el tramo salvo el comprendido entre la D.O. 0+250 y la D.O. 0+298,355</i>				250				250

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
06.08	ud	Acometida a centro de mando existente para parada de bus, con medidas de protección reglamentarias y resto de elementos necesarios y legalización de instalación, completamente ejecutada	0	1200	0					
06.09	ud	Acometida a centro de mando existente para línea de iluminación, con medidas de protección reglamentarias, contador y resto de elementos necesarios y legalización de instalación, completamente ejecutada.	0	6200	0					0
06.10	ud	Suministro y colocación de centro de mando y protección completo de alumbrado público de conexionado para 8 salidas hasta 40 A, con diferenciales rearmables, montado sobre armario reglamentario con cierres de puertas con llaves para la compañía y usuario, grado de protección IP-55, incluso cimentación completa, todos los elementos de protección y mando necesarios, conexionado y cableado, prueba de carga según normas de la compañía suministradora y p.p. de medios auxiliares, legalización de la instalación, totalmente ejecutado y en perfecto estado de funcionamiento.	0	8000	0					0
430.0080	ud	Tapa de hormigón prefabricado para arqueta, i/ suministro, transporte y colocación <i>Solo para aquellas arquetas que no van asociadas a farolas. Arquetas para cambio de sección de zanja canalización, cambio cota, etc</i>	2	20,45	40,9				2	2
06.11N	m	Canalización y conductor de alumbrado bajo acera con tres tubos de pvc, i/ excavación en zanja, cama de arena, cubrición de hormigón y posterior relleno de zanja. <i>Canalización bajo la acera entre la D.O. 0+250 y la D.O. 0+298,35</i> <i>El precio incluye excavación así que se elimina la excavación para la canalización del alumbrado</i>	48,355	46,12355423	2230,304465	48,355				48,355
06.12N	m3	Hormigón armado HA-25 en formación de arquetas de registro (tanto "in situ" como prefabricados) con una cuantía de acero superior a 40 kg/m³, incluso encofrado, fratasado, acabados, y p.p. de juntas, pates, cerco y tapa. <i>Arquetas de alumbrado que no están asociadas a farola. Arquetas para cambio sección canalización, o cota, etc.</i> <i>Arquetas de 40x40x85</i> <i>Arquetas de 40x40x165</i>	1,84	270	496,8	0,92			2	1,84
					17.568,00					

ROBLEDONDO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
07.01	m2	Cartel informativo de obras de la Comunidad de Madrid, en chapa de acero galvanizado, incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, cimentación de hormigón en masa HM-20, elementos de fijación, piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, completamente instalado	2	295	590				2	2
07.02	m	Reperfilado de cuneta en tierra, incluso aportación o retirada de materiales sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, totalmente acabado.	0	2,2	0					
07.03	m	Reparación de cuneta revestida de hormigón HM-20, incluso aportación o retirada de materiales sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste, totalmente acabada.	0	18	0					
07.04	ud	Puesta a cota de rejillas mediante recrecimiento o rebaje, según proceda, en calzada o acera hasta nueva rasante, con aprovechamiento de tapa y cerco existente, incluso enfoscado de cemento, totalmente acabado y medido en obra, incluso transporte del material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	0	23	0					
07.05	ud	Puesta a cota de pozos de registro mediante recrecimiento o rebaje, según proceda, en calzada o acera hasta nueva rasante, con aprovechamiento de tapa y cerco existente, incluso enfoscado de cemento, totalmente acabado y medido en obra, incluso transporte del material demolido a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	0	54	0					
07.06	m	Demolición obra de fábrica hacia la D.O. 0+170	0	125	0					
07.07	m2	Cerramiento de malla de simple torsión galvanizada, formado por postes metálicos, empotrados y recibidos con hormigón en masa HM-20, separados 3 m, incluso tensores, alambre de tensado, montaje, colocación, p.p. de medios auxiliares, totalmente ejecutado.	0	13	0					
07.08	ud	Puerta para cerramiento de una hoja, totalmente colocada.	0	245	0					
07.09	m	Valla de cerramiento provisional de obra, compuesto por paneles de 3,5 m de largo y 2,00 m de altura, enrejados soldados a tubos, galvanizados, sobre soportes móviles de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m, incluso accesorios de fijación, p.p. de puertas de acceso, montaje, mantenimiento, desmontaje y retirada.	0	4	0					
07.10	m2	Muro de contención de tierras de superficie plana en hormigón armado con puntera y talón de hasta 3 metros de altura, con hormigón HA-25 armado con acero B 500 S, drenaje del trasdós y encofrado a cara vista, totalmente terminado.	0	250	0					0
07.11	m2	Muro de contención formado por piezas prefabricadas de hormigón armado menor o igual a 6 m de altura, suministro, colocación, drenaje del trasdós y p.p. de preparación de la base del muro, totalmente terminado.	0	280	0					0
07.12	m	Murete de mampostería de piedra natural hasta 1,5 m de altura y 50 cm de ancho, recibido con mortero, incluyendo la cimentación, totalmente terminado.	0	50	0					
07.13	m3	Muro de escollera en protección de talud, formado con piedras de 800 a 1.200 kg, incluyendo p.p. de preparación de la base del muro, totalmente terminado.	0	60	0					

ROBLONDONO I - SANTA MARÍA DE LA ALAMEDA

CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS

Código	Unidad	Descripción	Cantidad	PEM unitario	PEM	Long	Anchura	Espesor	ud	Cantidad
07.14	m3	Muro de gaviones, totalmente terminado.	0	70	0					
07.15	m2	Desmontaje y posterior montaje de marquesina de parada de autobús existente, incluso traslados a lugar de acopio provisional y a su emplazamiento final, totalmente ejecutada.	0	780	0					
07.16	ud	Cimentación para marquesina de autobús de hormigón HA-20 armado con acero B 500 S, totalmente ejecutada.	0	360	0					
07.17	ud	Formación de meseta para accesibilidad universal formada por una coronación plana central y rampas de acceso, de acuerdo a las especificaciones de la Normativa de la Comunidad de Madrid, completamente ejecutada, pintada y medida en obra.	0	3000	0					0
07.18	ud	Cala para detección de servicios afectados, incluyendo su posterior tapado con el material de la propia excavación.	0	120	0					
07.19	ud	Calicata manual o mecánica en suelos, con toma de fotografías en color y reposición, incluso testificación "in situ" a cargo de técnico experto, toma de muestras y ensayos para identificar y clasificar como sustrato de apoyo de la explanada y como material conforme al PG-3 y la norma 6.1-IC, incluyendo análisis granulométrico, límites de Atterberg, contenido de carbonatos, sulfatos, CBR, colapso e hinchamiento, y la presentación de informe sobre la clasificación de materiales firmado por técnico competente	0	500	0					0
07.20	ud	Reposición de Espiras en sección de aforo de vehículos, incluso conexión a Estación Remota de conteo y calibrado de la misma	0	245	0					
07.21	m	Reposición de canalizaciones de sistemas ITS, fibra óptica, y otros servicios afectados por las reposiciones de pavimentos, Incluso colocación de conducto de PVC de hasta 110 mm de diámetro y envuelta en hormigón HM-20, y retirada de sobrantes a gestor autorizado y gestión de los residuos por éste.	0	21	0					
					590,00					

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN “MEJORA DE LA ACCESIBILIDAD
PEATONAL EN LA CARRETERA M-535 ENTRE LOS PP.KK. 1+240 Y 1+540.
T.M. SANTA MARÍA DE LA ALMEDA (ROBEDONDO)”



Comunidad
de Madrid

Subdirección General de Planificación,
Proyectos y Construcción
Dirección General de Carreteras
CONSEJERÍA DE TRANSPORTES
E INFRAESTRUCTURAS

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

CAPÍTULOS	ROBLEDONDO I
CAPÍTULO 01. DEMOLICIONES Y RETIRADA DE ELEMENTOS	6.046,97
CAPÍTULO 02. MOVIMIENTOS DE TIERRAS	4.165,75
CAPÍTULO 03. DRENAJE	24.079,71
CAPÍTULO 04. FIRMES Y PAVIMENTOS	28.496,28
CAPÍTULO 05. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO	2.369,47
CAPÍTULO 06. ILUMINACIÓN	17.568,00
CAPÍTULO 07. OBRAS COMPLEMENTARIAS Y VARIOS	590,00
PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€)	83.316,17
GASTOS GENERALES (13%)	10.831,10
BENEFICIO INDUSTRIAL (6%)	4.998,97
SUMA	99.146,25
IVA (21%)	20.820,71
PBL (con IVA)	119.966,96

El **Presupuesto Base de Licitación** asciende a un total de CIENTO DIECINUEVE MIL NOVECIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS DE EURO

Madrid, noviembre de 2022

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

FIRMADO DIGITALMENTE EN PORTADA Y MEMORIA

Fdo.: Antonio Cebrián Gabaldón