AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Fichero: CAL0120APR0_ESS_Rev02.docx

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación
Octubre 2017	Rev00	Informe de supervisión
Diciembre 2017	Rev01	Informe DGI

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Adolfo Alonso García	**Juan Herrera Moscardó** **Diciembre 2017**

ÍNDICE DE CONTENIDO

- **MEMORIA.**
- **PLANOS.**
- **PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS.**
- **PRESUPUESTO.**

AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

MEMORIA

Fichero: CAL0120APR0_Documento 5 Estudio de Seguridad y Salud_Memoria Rev01

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación
Octubre 2017	Rev00	Informe de Supervisión

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Adolfo Alonso García	**Juan Herrera Moscardó** **Octubre 2017**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2
2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 2
2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 3
2.3 PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS 3
2.4 CÁLCULO DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES A INTERVENIR .. 3
3.- UNIDADES DE OBRA Y TAJOS MÁS IMPORTANTES 3
3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS 3
3.2 DRENAJE 4
3.3 FIRMES 4
3.4 ESTRUCTURAS 4
3.5 SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 4
3.6 DESVÍOS DEL TRÁFICO 4
3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS 4
3.8 REPOSICIONES DE SERVICIOS 4
4.- MANO DE OBRA 5
5.- MAQUINARIA 5
6.- MEDIOS AUXILIARES 5
7.- PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS 6
8.- PROCEDIMIENTOS DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS 6
9.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS EN EL PROCESO CONSTRUCTIVO 6
9.1 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA 6
9.2 RIESGOS DE LA MAQUINARIA Y DE LOS MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES. 11
10.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LAS UNIDADES DE OBRA 16
11.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LA MAQUINARIA 48
12.- MEDIDAS PREVENTIVAS PARA MEDIOS O EQUIPOS AUXILIARES 56
13.- OTRAS MEDIDAS PREVENTIVAS A DISPONER EN OBRA 60
13.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO 60
13.2 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER DOTACIONAL 61
13.3 MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES DE CARÁCTER TÉCNICO 62
13.4 MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE CONSERVACIÓN 63
14.- PROTECCIONES INDIVIDUALES Y COLECTIVAS 63
14.1 PROTECCIONES INDIVIDUALES (EXIGIBLES) 63
14.2 PROTECCIONES COLECTIVAS (NO EXIGIBLES) 63
15.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN 64
16.- CONCLUSIONES 73

PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PPTP DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Mediciones
Relación de precios elementales
Cuadro de precios
Presupuestos parciales
Resumen del Presupuesto

DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

MEMORIA

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.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

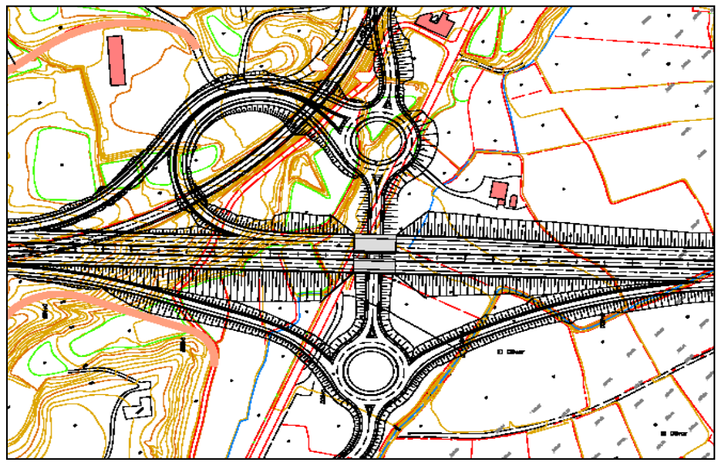
2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El tramo objeto de la actuación tiene su inicio en el p.k. 83+000 en las proximidades del núcleo urbano de El Cucador y coincidente con el final del tramo anterior actualmente en ejecución y que discurre entre la Variante de Albox y la Intersección con El Cucador.

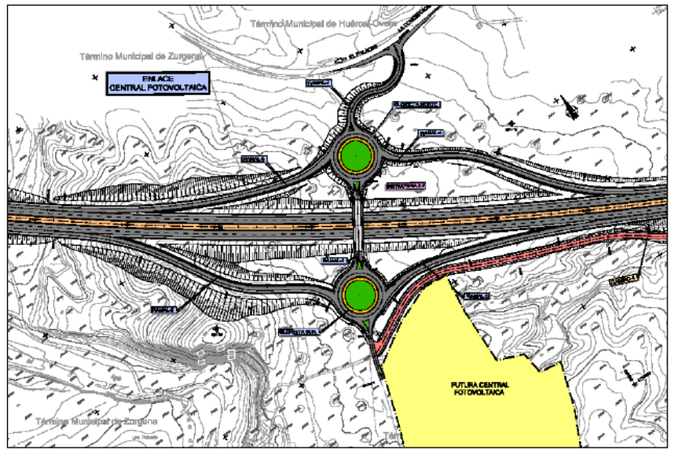
La longitud del tronco del nuevo tramo es de unos 3.300 metros, se proyecta con calzadas separadas por sentido de circulación, en las que cada una de ellas consta de dos carriles de 3,5 metros, arcén exterior de 2,50 metros, arcén interior de 1,00 metro y berma de 1,00 metro. Para separar ambas calzadas se proyecta mediana de 6,00 metros de anchura entre bordes exteriores de los arcenes interiores.

A lo largo del trazado y para garantizar la conexión de la nueva infraestructura con las localidades próximas se hace necesaria la ejecución de tres nuevos enlaces, situados al inicio del tramo, al final y un tercero en aproximadamente el centro de la traza.

El primero de los enlaces con el que comienza el nuevo tramo y que conecta con el anterior servirá para unir la nueva autovía A-334, con la carretera A-334 actual y con la A-1101. La tipología del enlace empleada ha sido Enlace en trébol parcial de un cuadrante + enlace de diamante en el otro cuadrante.



El segundo de los enlaces situado en el p.k 3+250 de la nueva autovía se proyecta para facilitar el acceso a la nueva central fotovoltaica y las pedanías de La Concepción y El Palacés. Para este enlace se utiliza un enlace en diamante con sus cuatro movimientos.



El trazado debe salvar a su paso tres barrancos el del Llorón y el del Agua para lo cual se proyectan estructuras a su paso de longitudes 110 metros y 75 metros respectivamente. Además de los barrancos anteriormente mencionados cabe destacar el cruce de la autovía sobre el río Almanzora para lo cual se proyecta estructura de 300 metros de longitud.

Además de las estructuras necesarias para el cruce de la nueva autovía con los mencionados accidentes fluviales, es necesaria la ejecución de otros 7 pasos superiores más, y que se resumen a continuación:

- E-1, Paso superior para la reposición de la vereda de Lorca a Baza
- E-2, Paso superior enlace con A-334
- E-7, Paso superior enlace con la Central Fotovoltaica

A lo largo del trazado también es necesario la ejecución de un paso inferior para reponer la carretera existentes como ocurre con la E-4 que repone la AL-7106 de Zurgena a El Palacés,

Además de todas estas estructuras son necesarias la ejecución de un total de 6 obras de drenaje transversal

2.2 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución previsto para la realización de las obras es de treinta (30) meses

2.3 PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS

El presupuesto estimado de ejecución material de las obras asciende a la cantidad de 25.500.000,00 €

2.4 CÁLCULO DEL NÚMERO MEDIO DE TRABAJADORES A INTERVENIR

El plazo para la ejecución de las obras se ha estimado en 30 meses.

El presupuesto de ejecución material del proyecto se ha estimado en 25.500.000,00 euros.

El número medio de trabajadores al día se ha estimado con la siguiente expresión:

$$\text{Nº Medio de Trabajadores} = \frac{\text{P.E.M.} * \text{M.O.}}{\text{C.M.}} = \frac{25.500.000{,}00 * 0{,}20}{30 \text{ meses} * 14{,}5 * 8 * 22} = 66{,}6$$

Donde,

PEM = Presupuesto de ejecución Material

MO = Influencia del coste de la mano de obra en el PEM en tanto por uno (varía entre 0,2 y 0,4). Estimamos un 2,00% sobre el PEM.

CM = Coste medio diario del trabajador de la construcción. El coste del trabajador varía entre 13,5 y 17 euros, pero ajustándose al coste razonable del trabajador más significativo para esta obra se estima como 14,5 euros / hora, para un promedio de 8 horas al día y 22 días laborables al mes como media.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" que se escoge es 66, que corresponde al número promedio más cercano al resultado obtenido, y de esa manera se facilitan los cálculos.

En este número, más exacto, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

3.- UNIDADES DE OBRA Y TAJOS MÁS IMPORTANTES

3.1 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

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

- ✓ Despeje y desbroce del terreno.
- ✓ Demolición de pavimentos.
- ✓ Excavación.
- ✓ Terraplén.

3.2 DRENAJE

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

- ✓ Demolición de obras de fábrica y ODT existentes.
- ✓ Excavaciones para emplazamiento de la nuevas obras.
- ✓ Encofrados.
- ✓ Ferrallado.
- ✓ Hormigonado de cimientos y alzados.
- ✓ Colocación de marcos y tubos.
- ✓ Ejecución de cunetas triangulares y trapeciales.

3.3 FIRMES

En el capítulo de firmes, podemos destacar:

- ✓ Extendido de zahorra.
- ✓ Extensión de mezclas asfálticas.
- ✓ Riegos en emulsiones.
- ✓ Compactación.

3.4 ESTRUCTURAS

Las unidades más importantes en este capítulo son las siguientes.

- ✓ Excavación en zanjas, pozos y cimientos.
- ✓ Encofrados en alzados y muros.
- ✓ Ferrallado.
- ✓ Apeos y cimbras.
- ✓ Hormigonado de cimientos y alzados.
- ✓ Cimentaciones superficiales.
- ✓ Cimentaciones profundas.
- ✓ Cimentaciones por pilotaje.
- ✓ Colocación de vigas prefeabricadas.
- ✓ Hormigonado de losas.
- ✓ Ejecución de muros.

En el capítulo de tratamientos geotécnicos podemos destacar lo siguiente:

- ✓ Ejecución de cimentaciones.
- ✓ Ejecución de pilotes.

3.5 SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

En este capítulo se puede indicar:

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

3.6 DESVÍOS DEL TRÁFICO

En este capítulo se puede destacar:

- ✓ Desvíos y señalización provisional de las obras.

3.7 OBRAS COMPLEMENTARIAS

En este capítulo se puede destacar:

- ✓ Mirador panorámico.
- ✓ Colocación de “hitos de amojonamiento para los deslindes”.
- ✓ Bordillos y hormigonado de isletas
- ✓ Reposición de cerramientos.

3.8 REPOSICIONES DE SERVICIOS

En el capítulo de reposiciones se incluyen los siguientes servicios afectados:

- ✓ GALASA
- ✓ Unión Fenosa
- ✓ Telefónica de España.

4.- 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

5.- MAQUINARIA

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

- ✓ *Bulldozers.*
- ✓ *Palas cargadoras.*
- ✓ *Retroexcavadoras.*
- ✓ *Retro-martillo rompedor.*
- ✓ *Motoniveladoras.*
- ✓ *Camiones rígidos basculantes.*
- ✓ *Camiones semiarticulados basculantes.*
- ✓ *Camiones cisterna.*
- ✓ *Camiones hormigonera.*
- ✓ *Pilotadora de cadenas.*
- ✓ *Martinete hidráulico.*
- ✓ *Martillos perforadores, picadores y rompedores.*
- ✓ *Camiones grúa.*
- ✓ *Bombas de hormigonado.*
- ✓ *Rodillos compactadores.*
- ✓ *Fresadoras.*
- ✓ *Barredoras.*
- ✓ *Extendedoras*

6.- 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.
- ✓ Martillo neumático.

7.- 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 (movimientos de tierras, drenajes, estructuras, firmes, etc,).

8.- 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. De modo especial se hará para la ejecución de las cimentaciones por pilotaje.

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.

9.- 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:

9.1 RIESGOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE OBRA

- ❑ <u>Despeje y desbroce del Terreno.</u>
  - ✓ 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.
- ❑ <u>Demolición de pavimentos.</u>
  - ✓ Desplazamientos de laderas provocado 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.
- ❑ <u>Demolición de obras de fábrica y ODT existentes.</u>
  - ✓ 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 maquinas y vehículos de obra.
- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Corrimientos o desprendimientos del terreno.
- ✓ Hundimiento 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 maquinas 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 grandes movimientos de tierras.

- ✓ Accidentes de tráfico.
- ✓ Deslizamientos de laderas.
- ✓ Caídas de objetos o rocas por el talud.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Deshidrataciones, insolación y quemaduras solares.
- ✓ Torceduras.
- ✓ Picaduras de animales o insectos.
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Ambiente pulvígeno.

❑ 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.
- ✓ Dermatosis.
- ✓ 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.
- ✓ Caidas 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.

❑ Cimentaciones profundas y por pilotaje.

- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Atropellos y golpes por máquinas y vehículos de obra.
- ✓ Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- ✓ Heridas por objetos punzantes.
- ✓ Interferencias con servicios enterrados.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Aplastamientos.
- ✓ Caídas de herramientas.
- ✓ Heridas con objetos punzantes.

❑ 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.
- ✓ Sobreesfuerzos
- ✓ Electrocuciones.

❑ Ejecución de pilas y dinteles.

- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Caídas de herramientas u objetos desde la plataforma de trabajo.
- ✓ Males de altura (vómitos, mareos, etc,).
- ✓ Incendios de encofrados.
- ✓ Fallos de encofrados.
- ✓ Atropellos, golpes y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra.
- ✓ Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- ✓ Heridas con objetos punzantes.

❑ Tableros de vigas prefabricadas.

- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Caídas de herramientas u objetos desde la plataforma de trabajo.
- ✓ Contactos eléctricos directos.
- ✓ Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa.
- ✓ Atropellos, golpes y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra.
- ✓ Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- ✓ Heridas con objetos punzantes.

❑ Tableros ejecutados “in situ”.

- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Caídas de herramientas u objetos desde la plataforma de trabajo.
- ✓ Derrumbamiento de la cimbra.
- ✓ Fallos de encofrados.
- ✓ Atropellos, golpes y vuelcos de la maquinaria o vehículos de obra.
- ✓ Contactos eléctricos directos.
- ✓ Contactos eléctricos durante el hormigonado de la losa.
- ✓ Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- ✓ Heridas con objetos punzantes.

❑ 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.

❑ Extendido de Zahorra.

- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Vuelcos de maquinaria.
- ✓ Golpes y choques de maquinaria.
- ✓ Accidentes de tráfico en obra.
- ✓ Afección a otras vías de servicio.
- ✓ Golpes y choques de maquinaria.
- ✓ Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- ✓ Ambientes pulvígenos.
- ✓ Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
- ✓ Ruido.

❑ Firmes bituminosos.

- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Golpes y choques de maquinaria.
- ✓ Accidentes de tráfico en obra.
- ✓ Afección a otras vías de servicio.
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Deshidrataciones.
- ✓ Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.
- ✓ Inhalaciones de gases tóxicos.
- ✓ Ambientes pulvígenos.
- ✓ Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
- ✓ Ruido.

❑ Fresados de pavimentos.

- ✓ Atropellos.
- ✓ Golpes y choques de maquinaria.
- ✓ Accidentes de tráfico en obra.
- ✓ Atrapamientos por las partes móviles de la maquinaria.

- ✓ Ambientes pulvígenos.
- ✓ Polvaredas que disminuyen la visibilidad.
- ✓ Ruido.

❑ 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.
- ✓ Sobreesfuerzos.

❑ Conducciones subterráneas de agua.

- ✓ Roturas de canalizaciones.
- ✓ Inundaciones
- ✓ Caídas en profundidad.
- ✓ Corrimientos de tierras.
- ✓ Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas.
- ✓ Sobreesfuerzos.

❑ 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.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Inhalaciones de gases tóxicos desprendidos por la pintura.

❑ Tratamientos Geotécnicos.

- ✓ Caídas de personal a distinto nivel.
- ✓ Caídas de personal al mismo nivel.
- ✓ Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
- ✓ Aplastamiento por desplomes de elementos pesados.
- ✓ Aplastamientos o golpes por cargas suspendidas.
- ✓ Heridas con objetos punzantes y herramientas.
- ✓ Ruido.

❑ 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.
- ✓ Dermatosis.
- ✓ 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 po 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.
- ✓ Dermatosis e irritaciones de los ojos por contacto o proyecciones de sustancias.
- ✓ Afecciones ambientales por fugas o derrames.

9.2 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.

- ❑ Bulldozers.

- ✓ 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.
- ✓ 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 pulvígeno.
- ✓ Polvareda que disminuya la visibilidad.
- ✓ Ruidos.

- ❑ 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 pulvígeno.
- ✓ Polvareda que disminuya la visibilidad.
- ✓ Ruidos.

- ❑ <u>Retroexcavadoras.</u>
- ✓ 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 pulvígeno.
- ✓ Polvareda que disminuya la visibilidad.
- ✓ Ruidos.

- ❑ <u>Motoniveladoras.</u>
- ✓ 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.

- ❑ <u>Pilotadoras.</u>
- ✓ 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 pulvígeno.
- ✓ Polvareda que disminuya la visibilidad.
- ✓ Ruidos.

- ❑ <u>Camiones rígidos y semiarticulados.</u>
- ✓ 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 otras 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 pulvígeno.

- ✓ 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 otras 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 otras 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.

- ❑ Andamios colgados y plataformas voladas.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Caídas de objetos o herramientas.
- ✓ Descuelgue del andamio durante el montaje o desmontaje.
- ✓ Heridas con objetos punzantes.

- ❑ 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 trasmisiones.
- ✓ 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 la extremidades.
- ✓ Riesgos por impericia.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos.
- ✓ Caídas del taladro a distinto nivel.
- ✓ Caídas al mismo nivel por tropezón.

- Martinete Hidráulico.
  - ✓ Ruidos.
  - ✓ Proyección de partículas.
  - ✓ Ambiente pulvígeno.
  - ✓ Golpes.
  - ✓ Vibraciones
  - ✓ Ambiente pulvígeno.
  - ✓ Riesgos por impericias.
- Barredoras.
  - ✓ Ambiente pulvígeno.
  - ✓ Vibraciones
  - ✓ Polvareda que disminuye la visibilidad
  - ✓ Caídas al mismo nivel.
- Escaleras de mano
  - ✓ Caídas a distinto nivel.
  - ✓ Sobreesfuerzos y lumbalgias.
  - ✓ Riesgos por impericias.
  - ✓ Proyección de partículas.
- Cimbras y apeos.
  - ✓ Golpes.
  - ✓ Riesgos por impericias.
  - ✓ Caídas al mismo nivel.
  - ✓ Caídas a distinto nivel.
  - ✓ Sobreesfuerzos.
  - ✓ Caídas de objetos o herramientas.
  - ✓ Heridas con objetos punzantes.
  - ✓ Desplome de la cimbra o del apeo por montaje o desmontaje.
- Redes, cables, ganchos y eslingas
  - ✓ Riesgos por impericias.
  - ✓ Golpes con los ganchos, cables o eslingas
  - ✓ Caídas al mismo nivel.
  - ✓ Caídas a distinto nivel.
  - ✓ Sobreesfuerzos.
  - ✓ Caídas de objetos a la red
  - ✓ Caídas de objetos o herramientas.
  - ✓ Riesgo de latigazo por rotura del cable.

10.- 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 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 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 <u>tala y retirada de árboles</u> 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.

- <u>Demolición de pavimentos.</u>

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 referencia al amianto, es de aplicación la Orden de 31 de octubre de 1984, del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, por la que se aprueba el Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto, así como la Directiva 83/477/CEE del Consejo. También ha de tenerse en cuenta la Orden de 7 de enero de 1987 del Ministerio, por la que se establecen normas complementarias del Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.

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 pié, 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.

- <u>Excavación.</u>

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:

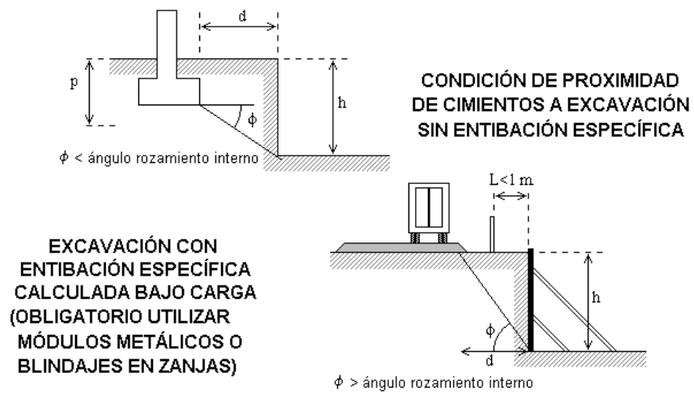
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a cada excavación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Establecimiento de las 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.

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

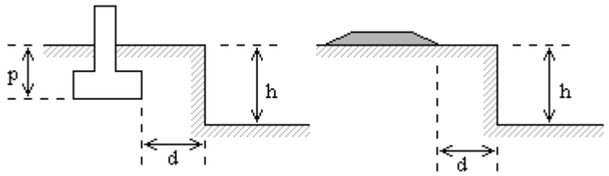
- La entibación definida en el proyecto se considerará válida, salvo en casos de características variantes del terreno o cargas sobre el terreno diferentes de las previstas que, en caso de producirse, habrán de ser estudiadas y resueltas en el plan de seguridad y salud de la obra.

- 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 solicitación, con h<2,00 m : entibación ligera.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, con 2<h<2,50 m : entibación semicuajada.
  - Zanja o vaciado en terreno coherente, sin solicitación, 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 solicitación y h<2,00 m : entibación semicuajada.
  - Pozo en terreno coherente, sin solicitación 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:

- Excavaciones sin carga, de h<1,30 m en terreno coherente no precisarán entibación.
- Se considerará corte sin solicitación 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 tajo, 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 explosionar*. En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explosionar 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 sobreancho 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.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de explanación.
- 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 vengan 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.

- <u>Replanteos.</u>

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 señalizarán 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 construidos. 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.

- <u>Colocación de marcos y tubos.</u>

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 describimos 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. Aún 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 hayan 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.

Aún 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 tablones 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.
- Pasarela 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 gruísta 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 gruísta 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:

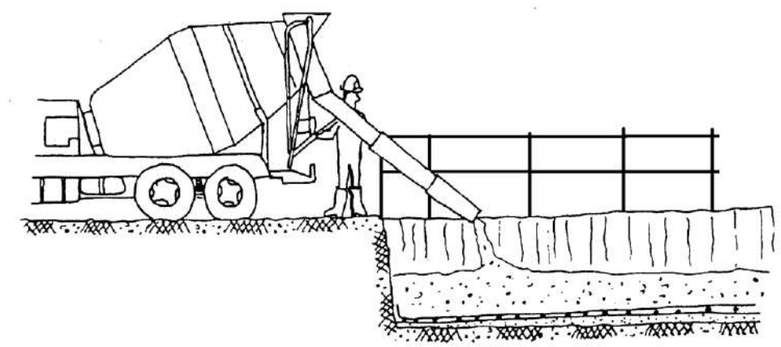
- Sistema de aros, consistente en un forrado de tablas verticales suficientemente estrechas para acoplarse a la curvatura de las paredes del pozo y sostenidas por aros metálicos acuñados firmemente.
- Sistema de marcos con correas o jabalcones y codales fijando tableros o tablas sueltas, en pozos cuadrados 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.

❑ <u>Cimentaciones superficiales.</u>

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.

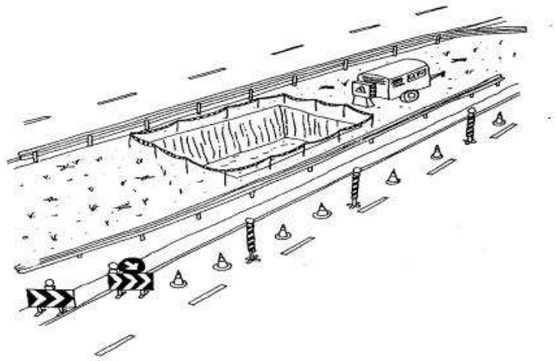
En principio, la excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible, siendo preferible que el proceso de excavación, ferrallado y hormigonado sea continuo o que se realice en el mismo día. Si se excava y se hormigona en el día, si no existe un gran tránsito de obra en 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 tablones 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.

- <u>Cimentaciones profundas y pilotes.</u>

En la ejecución de pilotes para la cimentación de estructuras u otros elementos, será necesario observar las siguientes normas mínimas, en tanto no sean especificadas otras más concretas en el plan de seguridad y salud:

- Antes de comenzar la ejecución de los pilotes debe comprobarse que no existe ninguna conducción, ni aérea ni enterrada, que pueda ser afectada por los trabajos.
- Todo el personal implicado será especialista en la tareas que haya de realizar.
- Las operaciones de carga y descarga sobre camión de la máquina pilotadora se realizarán en lugares concretos, áreas compactadas, en prevención de los riesgos de vuelco por asiento o desequilibrio.
- Debe planificarse la zona de elaboración de la ferralla y acopio de materiales (camisas metálicas, trépano, morsa, tolva, tubos, etc.) de forma que no interrumpan o dificulten el paso de vehículos o máquinas ni el trabajo normal.
- La boca de una excavación de pilote, cuando no se esté trabajando en ella, debe quedar señalizada y protegida contra posibles caídas o accidentes. En el caso de tratarse de pilotes encamisados, durante las maniobras de acople o desacople de las camisas metálicas, se atenderá al riesgo de caída de los operarios mediante alguno o varios de los métodos siguientes:
  a) Sujeción de los trabajadores con arnés de seguridad.
  b) Dejar la camisa que queda embutida en el terreno con más de 90 cm sobresaliendo del mismo para facilitar las labores y evitar caídas.
  c) Establecimiento de plataformas adecuadas de trabajo.
- Estará prohibido descender a la excavación de un pilote a través de la ferralla o por cualquier otro medio, por representar un riesgo muy elevado de accidente grave. Para evitar este riesgo, la ferralla estará totalmente terminada antes de su colocación, no debiendo requerir ningún trabajo posterior
- Comprobar los enganches de cualquier pieza (armadura o encofrado) antes de comenzar su izado. Así mismo, se dispondrán los medios adecuados para evitar los tiros oblicuos.
- Estará prohibido permanecer bajo cargas suspendidas, acotándose las zonas habituales de paso de las mismas.
- La maniobra de colocación de la ferralla será dirigida por una sola persona. Esta persona procederá a la corrección y aplomado de la jaula de ferralla, siendo necesario que otras 2 personas guíen la jaula mediante sogas, evitándose los movimientos bruscos o pendulares de la misma. El operario que aplome la jaula deberá utilizar arnés de seguridad anclado a punto fijo.
- Todos los restos de ferralla deberán retirarse fuera de la zona de paso y trabajo. Deberá prestarse especial atención a los restos de mortero y hormigón por las posibles caídas por deslizamiento.
- La maniobra marcha atrás del camión hormigonera deberá ser dirigida por un trabajador dedicado expresamente a ello.
- Para el hormigonado del fondo del pilote se dispondrán los medios precisos para evitar la segregación del hormigón vertido. Estos medios pueden consistir en tubos que llegan al fondo del pilote en los que vierte la hormigonera a través de un embudo superior. Para el montado y desmontado de estos tubos, los operarios se exponen a un riesgo muy alto de caída al interior del pilote y para evitar este riesgo deben seguirse las siguientes precauciones:

a) Se prohibirá terminantemente a los trabajadores subirse a la camisa metálica del pilote para realizar estas labores.

b) Los operarios habrán de ir sujetos convenientemente mediante un arnés de seguridad.

- Una vez hormigonado el pilote, las esperas quedarán señalizadas y protegidas mediante tapones de plástico de color vivo.

- Para la destroza de la cabeza del pilote se avisará a todos los operarios cercanos de que tomen las precauciones frente a la proyección de partículas del hormigón sobre cabeza, cara y ojos, principalmente.

❑ 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 mediadas similares, no permitiéndose, en ningún caso que permanezcan los conductores por la ferralla.

❑ Ejecución de Pilas y Dinteles.

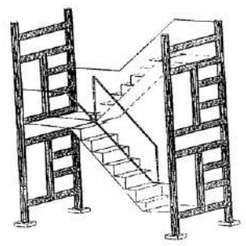
En esta fase de la obra suelen comenzar los trabajos con riesgo de caída a distinto nivel por lo que, como norma general, deberá tenerse en cuenta que todos los trabajadores que actúen a más de dos metros de altura habrán de encontrarse protegidos mediante barandillas, redes, etc. Solamente en trabajos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

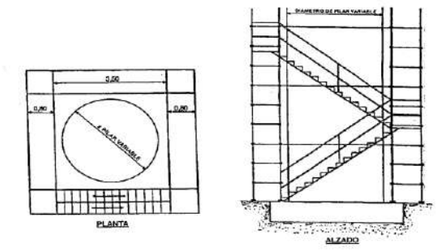
Si las pilas y dinteles son de hormigón armado realizado *in situ,* antes de comenzar los trabajos se comprobará que los medios de elevación y las eslingas se encuentran en perfecto estado. Durante el ferrallado, encofrado y posterior hormigonado, todos los operarios deberán utilizar los equipos de protección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

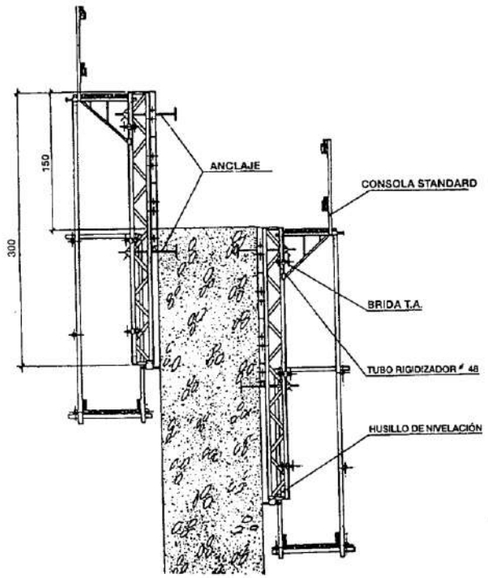
En pilas de tamaño importante deberá preverse los accesos a las plataformas de trabajo. Si la altura es menor de 5,00 metros podrán utilizarse escaleras de mano; para alturas comprendidas entre 5,00 y 7,00 metros se emplearán escaleras de mano reforzadas en su punto medio; para alturas superiores se emplearán escaleras de tiros y mesetas. No obstante, muchos de los sistemas de encofrado de estas pilas de gran tamaño llevan incorporados 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 precedente, 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, señalizar 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.

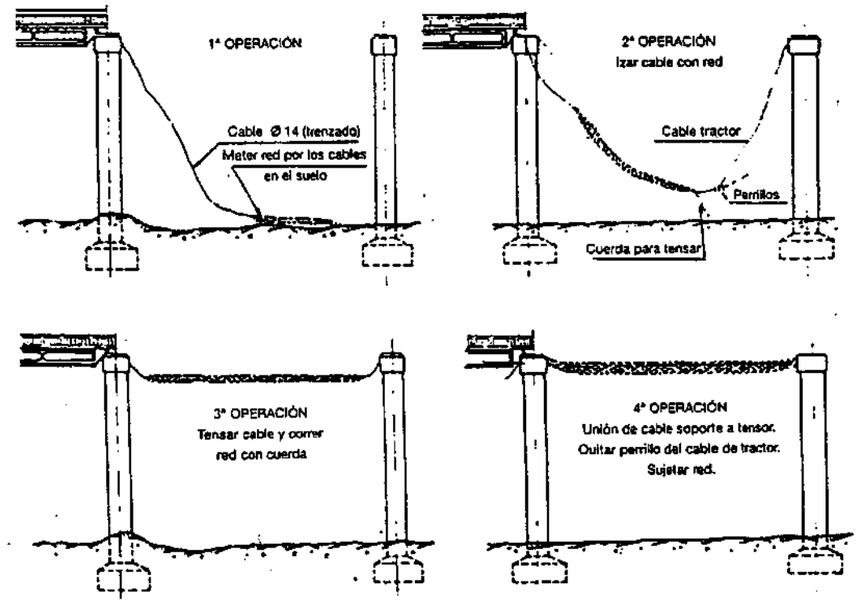
No se debe permitir que se hagan fuegos sobre los encofrados o que se instalen aparatos de calefacción eléctrica que no hayan sido previstos en el proyecto. No obstante los encofrados deben tratarse con pintura ignífuga. Existirán extintores, cajas de arena y bocas contraincendios conectadas a la tubería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

- Tableros de vigas prefabricadas.

Durante la fase de la construcción de la estructura, la filosofía preventiva se concreta en la adopción de medidas contra la caída de trabajadores desde alturas considerables y contra la caída de objetos desde el tablero sobre personas o tráfico inferior. En este sentido, para cualquier tipo de tablero, si los trabajos se realizan con tráfico abierto bajo el mismo, es necesaria la colocación de una red horizontal debajo de la estructura para evitar la caída de objetos, por lo que debe haberse previsto con anterioridad los puntos de anclaje.

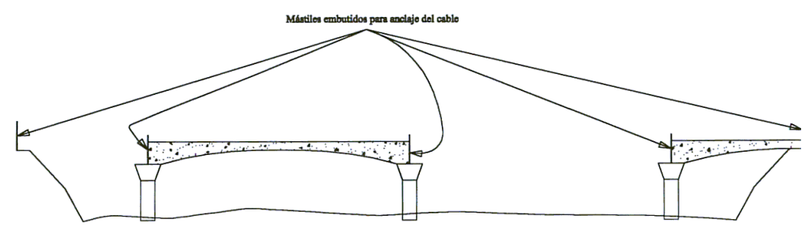
La altura de gálibo debe señalizarse con suficiente antelación. Puede ser necesario tener que disminuir la velocidad de aproximación de los vehículos, para lo que se utilizarán estrechamientos de carriles, *chicanes,* bandas sonoras, etc. Estos procedimientos para conseguir disminuir la velocidad de aproximación serán coherentes con toda la señalización, tanto con la existente antes de la obra como con la de la provisional de obra.

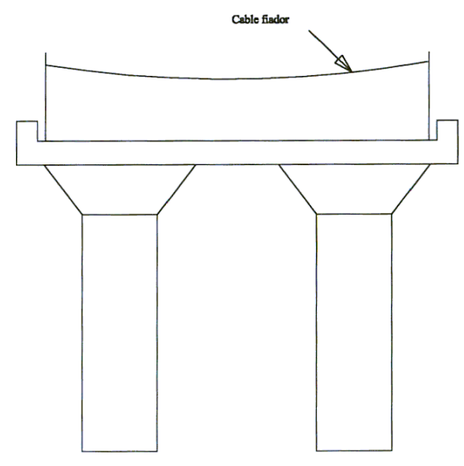


Si los tableros se construyen por medio de vigas prefabricadas, es necesario realizar, antes del inicio del transporte, un estudio del itinerario a seguir, considerando alturas de gálibos, anchos de carriles, cargas sobre estructuras, etc. El eslingado y la colocación de las vigas se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante de éstas y mediante grúas de suficiente capacidad. Estas instrucciones vendrán reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como en sus posteriores actualizaciones.

El Coordinador de Seguridad y Salud será informado por el Jefe de obra acerca de los cálculos de las vigas que van a colocarse, en las hipótesis de carga que realmente vayan a darse como consecuencia de los métodos de transporte y colocación adoptados, es decir, por lanzamiento, por grúa, etc.

En la fase de posicionamiento de las vigas, los trabajadores realizarán su actividad disponiendo de una adecuada protección frente a las caídas. Esta protección deberá diseñarse teniendo en cuenta la posibilidad de caída de las vigas ya colocadas por golpeo de la viga en colocación. Esta protección podrá ser del tipo redes de horca, cables fiadores, etc. Los cables fiadores o las horcas irán anclados según la figura adjunta, en la cual se toman como puntos fijos unos pernos embutidos en los dinteles o estribos, que han de venir previstos en los mismos.





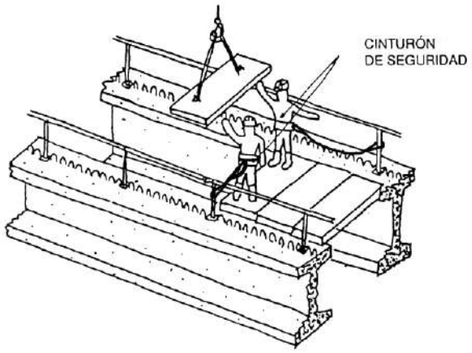
Para la realización de los trabajos de izado de vigas prefabricadas es preciso disponer de grúas de gran tonelaje, bomba de hormigón, camiones hormigonera y como medios auxiliares andamios tubulares con escalera para acceso a tablero, elementos de izado, cables, cadenas, eslingas, etc. y otros como sierra circular para madera, grupos electrógenos, dobladoras, cortadora, compresores, equipos de vibrado, así como herramientas manuales.

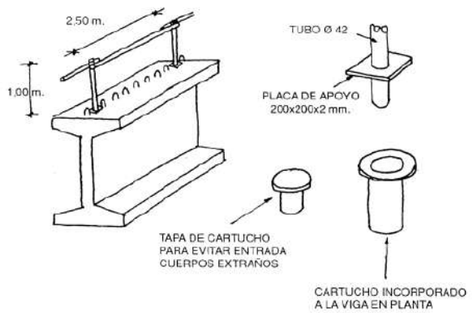
Se revisará la estabilidad de las grúas y de sus bases de apoyo, así como el estado de las eslingas, antes del inicio de las maniobras. Los ganchos dispondrán de pestillo de seguridad.

Se comprobará el correcto funcionamiento de dispositivos de seguridad y emplazamiento de los gatos estabilizadores de las grúas telescópicas.

Se delimitará el área de trabajo. Medida que se extremará cuando afecte a carreteras con circulación, complementándose con la señalización de tráfico reglamentaria.

La colocación de las placas de encofrado perdido se realizará con arnés de seguridad anclado a un tubo metálico colocado en las vigas. Para ello será necesario que en fábrica, durante el hormigonado de las vigas centrales, se deje embutido un cartucho hueco, que permita la posterior colocación de los tubos.





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.

En las vigas extremas se colocará una plataforma de trabajo a base de pescantes metálicos y tablones de madera, que podrá utilizarse como encofrado de la tabica y, al tiempo, como plataforma de trabajo. La altura de la barandilla se calculará considerando el canto del tablero, de forma que tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. Los pescantes deberán acuñarse para que mantengan la horizontalidad.

En las vigas extremas, también podrá preverse unas perforaciones en las alas, que permitirán, posteriormente, poder embutir los redondos para formar las barandillas. Se considerará el canto del tablero para calcular la longitud de los redondos, de forma que la barandilla tenga 90 cm. de altura respecto del nivel de tablero hormigonado. En ambos casos deberá preverse en fábrica durante el hormigonado de las vigas extremas la colocación de macarrones, bien en el alma o en el ala superior, para posteriormente poder colocar los pescantes o las barandillas.

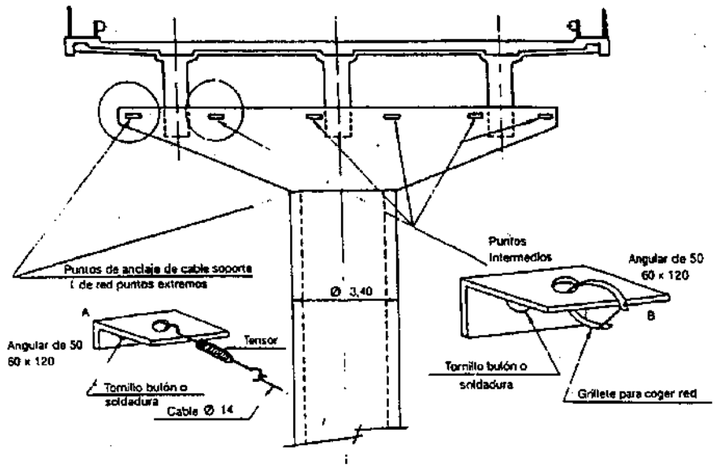
Los accesos a las vigas, si no pueden realizarse desde los estribos, se realizarán por medio de escaleras de mano o escaleras de tiros y mesetas en función de la altura.

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.

- <u>Tableros ejecutados “in situ”.</u>

Las cimbras deberán estar respaldadas por los cálculos justificativos adecuados, en los que deben contemplarse todas las fases de montaje de las mismas. Todas las operaciones de cimbrado y descimbrado se realizarán con arnés de seguridad, que se irá sujetando a la propia cimbra, pero sólo en zonas probadamente estables.

Es imprescindible que todos los trabajos de ferrallado y hormigonado se realicen protegidos por una barandilla perimetral, que se colocará bien en la propia cimbra, bien adosada a la tabica del encofrado. La altura de dicha barandilla debe ser de 90 cm sobre el tablero hormigonado. Esta barandilla deberá ir ya montada durante el izado de las propias plataformas de trabajo, pues, de no ser así, el primer trabajador que suba se verá obligado a trabajar sin ella.



En caso de tratarse de tableros postesados, será necesario prever el espacio necesario para trabajar con los gatos en posición, dado que éstos ocupan mucho espacio en la plataforma de trabajo y pueden llegar a comprometer los desplazamientos de los trabajadores por las plataformas de trabajo.

Todas las esperas y puntas verticales de la ferralla se protegerán mediante tapones de plástico de color vivo, en evitación de heridas y enganchones.

- 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 hará 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 apilará 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.

- Extendido de Zahorra.

Los riesgos más frecuentes en el extendido de la zahorra son:

Derrame del material transportado.

Los derivados del trabajo realizado a la intemperie.

A continuación veremos las medidas preventivas y protecciones técnicas.

Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.

Antes de empezar los trabajos se señalizará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.

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 y contempladas en el Plan de Seguridad y Salud. Las lecturas diarias de los desplazamientos referidos a estos puntos se anotarán en un estadillo, para su control por la Dirección Técnica y por el Coordinador de Seguridad de la obra.

Los accesos a la excavación se realizarán por rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.

Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.

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 establecerán vallas móviles o banderolas a d=2h del borde del vaciado.

Se instalarán limitadores de gálibos en las cercanías de las líneas eléctricas aéreas.

Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.

Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes de la excavación.

Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.

Se podrán establecer rodapiés alrededor de todo el vaciado para evitar que caigan objetos rodando a su interior.

Se eliminarán previamente al inicio de las excavaciones las 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.

Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.

- Firmes Bituminosos.

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual así como de organización y señalización adecuadas de los trabajos.

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud:

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

- Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de ambiente pulvígeno.

- En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

- Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

- Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

  "PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"
  "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

- El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguridad y faja antivibratoria, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

- En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

❑ <u>Fresados de pavimentos.</u>

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

- Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

- Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

- No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

- Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

- Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

- El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

- Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

❑ <u>Líneas aéreas de energía eléctrica.</u>

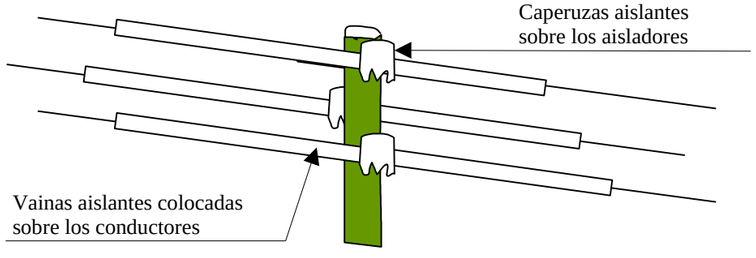
Las normas que a continuación se contemplan son válidas para todos los trabajos ejecutados por medio de maquinaria de elevación y máquinas de obra en la proximidad de conductores desnudos bajo tensión. De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:

- 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.

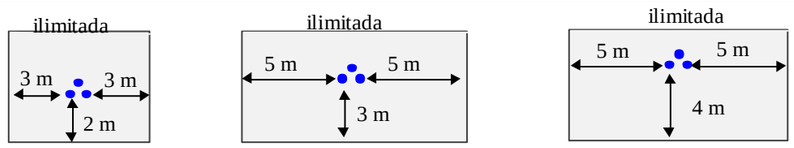
Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

- 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 (Z_L):



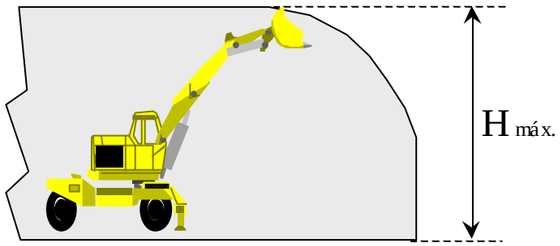
U < 1.000 v. **1.000 v. ≤ U < 66 Kv.** **66 Kv. ≤ U ≤ 400 Kv.**

- 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.

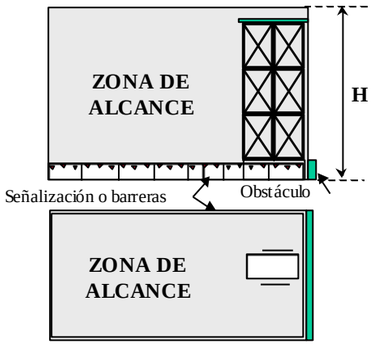
- El viento, con frecuencia, provoca un balanceo de los conductores cuya amplitud también puede alcanzar varios metros. Debe considerarse siempre la posibilidad más desfavorable.

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

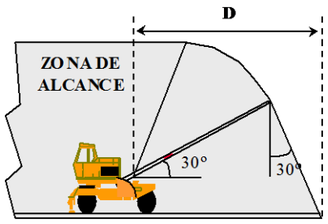
Pala excavadora o retroexcavadora



Andamio

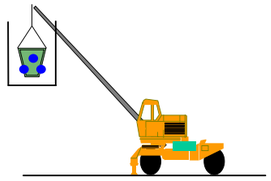


Grúa automotora

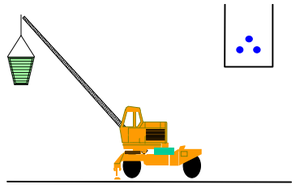


El cálculo de la proximidad máxima del elemento de altura a la línea, en función del trabajo a realizar y tipo de actuación, se realizará en cada uno de los siguientes supuestos:

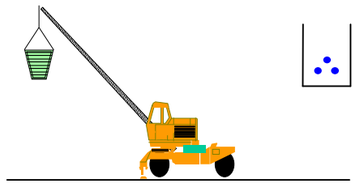
- Proximidad inmediata (I), siempre que el elemento o la carga transportada hayan de invadir la zona de prohibición de la línea.



- 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.

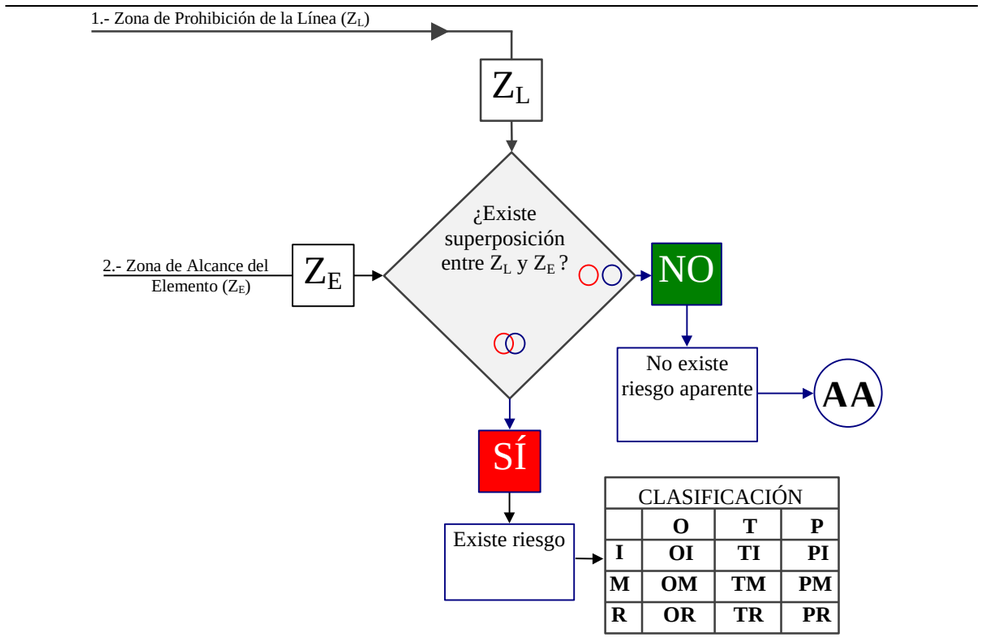
- Trabajo temporal (T) o conjunto de operaciones realizadas en un emplazamiento determinado durante un tiempo limitado, pero largo, como:

  - 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.

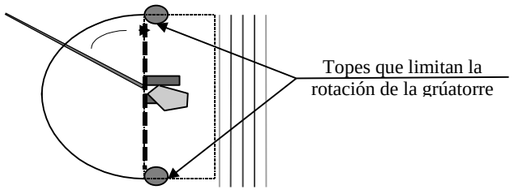
- **Aislamiento de los conductores de la línea**

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.

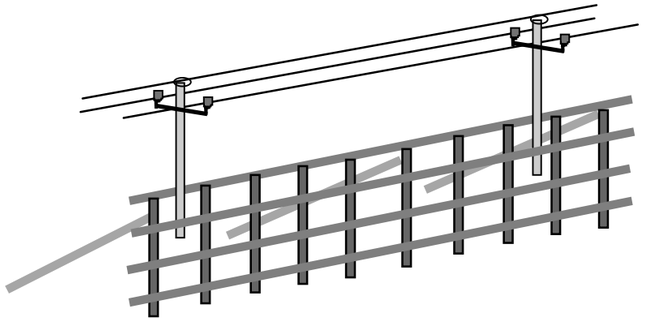
- **Instalar dispositivos de seguridad**

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:



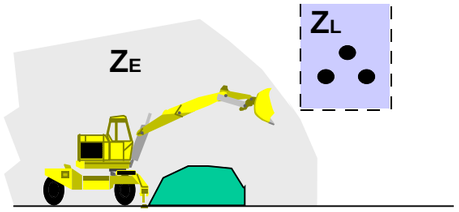
Siempre será necesaria la aprobación de la compañía eléctrica y su supervisión especializada durante estos trabajos.

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**

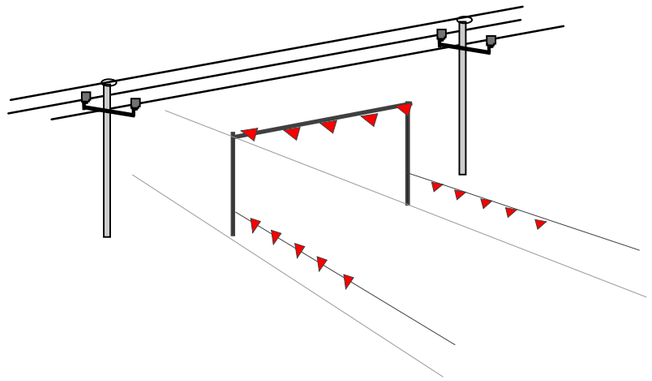
Se tratará, en este caso, de reducir la zona de alcance del elemento de altura, mediante la limitación de la movilidad de éste, colocando vallas, terraplenes u otros impedimentos a su paso, siempre que éstos no puedan ser rebasados por el conductor de la máquina inadvertidamente:



- **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 desciende 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 del Ministerio de Fomento**.

- 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.

- <u>Señalización balizamiento y defensas para la nueva carretera.</u>

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.

- <u>Enlucidos y otros trabajos de albañilería.</u>

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.

Habrá 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.

11.- 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 maquina 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 maquina bloqueada.

- No se guardará combustible ni trapos grasientos sobre la maquina, 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.

❑ Bulldozers.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.

- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.

- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

❑ Palas Cargadoras.

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el Plan de Seguridad y Salud que desarrolle el presente estudio:

- Las palas cargadoras irán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, adecuadamente resguardado y mantenido limpio interna y externamente.

- 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 que deban transitar por la vía pública cumplirán con las disposiciones reglamentarias necesarias para estar autorizadas.

- Los conductores se cerciorarán siempre de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de trabajo de la máquina.

- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino de trabajo, con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.

- El maquinista estará obligado a no arrancar el motor de la máquina sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la misma.

- Se prohibirá terminantemente transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohibirá terminantemente izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible, para que la máquina pueda desplazarse con la máxima estabilidad.

- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

- Se prohibirá el manejo de grandes cargas (cucharas a pleno llenado), cuando existan fuertes vientos en la zona de trabajo. El choque del viento puede hacer inestable la carga.

- Se prohibirá dormitar bajo la sombra proyectada por la máquina en reposo.

❑ <u>Retoexcavadoras.</u>

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.

❑ <u>Motoniveladora.</u>

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 apercibir 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.

o *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.

❑ <u>Pilotadora.</u>

Además de las medidas generales de maquinaria, se establecen las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel de detalle por el Plan de Seguridad y Salud:

- Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.

- Se establecerá un orden determinado en la excavación de los pilotes.

- Las zonas de excavación se mantendrán limpias, en lo posible.

- Para subir o bajar de la cabina se debe utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal fin.

- Estará prohibido encaramarse sobre el tren de rodadura de cadenas.

- No se permitirá que personas no autorizadas accedan a la máquina. Pueden lesionarse o producirse accidentes.

- Durante el mantenimiento, se apoyará el trépano en el suelo, se parará el motor, se pondrá el freno de mano y se bloqueará la máquina. A continuación, podrán realizarse las operaciones de servicio.

- Estará prohibido arrastrar el trépano o las camisas; se deben izar y transportar en vertical, sin balanceos.

- No se admitirán pilotadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos.

- Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.

- La pilotadora estará dotado de extintores adecuados. Para evitar incendios, no se guardarán trapos grasientos ni combustibles en la misma.

- El maquinista, antes de realizar cualquier maniobra, habrá de cerciorarse de que no hay personas en sus alrededores.

- En caso de calentamiento del motor, no se abrirá directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido puede causar graves lesiones.

❑ 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 lar 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 dúmper 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 dúmper.

- A los conductores de los camiones dúmper se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva:

  - Suba y baje del camión por el peldañeado 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 dúmper 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 dúmper, 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 simultanea, 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 dúmperes, en prevención de accidentes al resto de los operarios.

- Se instalará un panel ubicado a 15 m del lugar de vertido de los dúmperes con la siguiente leyenda:

"NO PASE, ZONA DE RIESGO. ES POSIBLE QUE LOS CONDUCTORES NO LE VEAN; APÁRTESE DE ESTA ZONA".

- <u>Camiones Hormigonera .</u>

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá 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 20º.

- 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).

- <u>Camiones Grúa .</u>

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 gruísta 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.

❑ ibradores.

- 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 especifico, se adherirán las siguientes señales:

  "Peligro: sustancias y paredes muy calientes".
  Rótulo: "NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS".

12.- 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.

❑ <u>Andamios Tubulares y Castilletes.</u>

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 tablones 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, construidos 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 señalizará 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.

❑ Redes, cables, ganchos y eslingas.

Medidas preventivas y protecciones técnicas.

En las operaciones de manejo de cargas con eslingas, siempre se comprarán ya hechas, indicando en el pedido carga máxima a soportar, longitud y tipo de terminal.

Una eslinga no es válida para todas las operaciones a realizar en obra. Hay que utilizar varios tipos según los movimientos de cargas a realizar, manteniendo siempre un coeficiente de seguridad de 6 como mínimo.

En presencia de corrientes inducidas se utilizarán eslingas de fibra de vidrio. (Cerca de emisoras de AM, FM, TV o de sus antenas).

Las cargas como puntales, tablones, ferrallas, viguetas, tableros de encofrado, tubos, etc., se moverán siempre con 2 eslingas, para que vayan horizontales.

Los lugares de amarre serán sólidos y bien definidos. Nunca se enganchará a ataduras, latiguillos, flejes, etc.

Las eslingas se engancharán de tal forma que descansen en el fondo de curvatura del gancho.

El manejo y almacenamiento de eslingas será cuidadoso, para evitar que el cable enrolle mal y forme cocas, lazos, picos, etc., que inutilizan la eslinga.

No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas sobre el gancho de sujeción.

Si el ángulo de los ramales sobrepasa los 90° de3ben utilizarse eslingas más largas o pórticos adecuados.

Evitar los contactos de las eslingas con los filos vivos de las piezas que se transportan.

Las eslingas deberán inspeccionarse periódicamente, sustituyendo las defectuosas.

Las eslingas se almacenarán de manera que no estén en contacto directo con el suelo.

Las eslingas se almacenarán suspendidas de soportes de madera con perfil redondeado.

En tiempo frío, y sobre todo cuando la temperatura sea menor de 0 °C, se cargará menos de lo indicado, puesto que la cadena se debilita.

No se usarán en aquellos trabajos que, por sus características, alcancen una temperatura igual o superior a los 100°C.

Bajo carga, la cadena debe quedar perfectamente recta y estirada.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Separados de cualquier producto corrosivo.

Las cadenas para izar serán de hierro forjado o acero.

El factor de seguridad será al menos de cinco para la carga nominal máxima.

Los anillos, ganchos, eslabones o argollas de los extremos serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados.

Todas las cadenas serán revisadas antes de ponerse en servicio.

Cuando los eslabones sufran un desgaste excesivo o se hayan doblado o agrietado, serán cortados y reemplazados inmediatamente.

No se realizarán empalmes de manera provisional, mediante nudos, alambrado de eslabones, etc.

Las cadenas se mantendrán libres de nudos y torceduras.

Se enrollarán únicamente en tambores, ejes o poleas que estén provistas de ranuras que permitan el enrollado sin torceduras.

El almacenamiento se hará teniendo en cuenta el peligro de oxidación que puede aparecer de existir humedad excesiva.

Se colgarán de caballetes o ganchos de forma que el trabajador que vaya a trabajar con ellas no se exponga a esfuerzos excesivos para levantarlas

13.- 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.

13.1 MEDIDAS PREVENTIVAS DE CARÁCTER ORGANIZATIVO

- Formación e Información.

En cumplimento 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 acceso 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 posean 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).

13.2 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 gruístas, 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.

13.3 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 luminosos, 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 aquélla 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 a obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

13.4 MEDIDAS PREVENTIVAS EN MATERIA DE CONSERVACIÓN

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 riegos, 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 beneficios 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 arcen 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.

14.- 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 la 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.

14.1 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.

14.2 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.

15.- 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:

Constitución Española: Artículos 40 y 129.

R. D. 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Se deroga:
  - el art. 10 y aprueba la Instrucción técnica ITC MIE-AEM 1, por Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (Ref. BOE-A-2013-1969).
  - a partir del 30 de junio de 1999, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).
- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

R. D. 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

Modificado por:

- Orden ITC/3780/2006, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-2006-21817).
- Orden ITC/3158/2004, de 23 de septiembre (Ref. BOE-A-2004-17095).
- Orden CTE/0315/2004, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2004-2883).
- Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18821).
- Orden CTE/3347/2002, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-93).
- Orden CTE/1612/2002, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2002-12763).
- Orden de 23 de julio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-15555).
- Orden de 27 de diciembre de 2000 (Ref. BOE-A-2001-175).
- Orden de 14 de julio de 2000 (Ref. BOE-A-2000-13706).
- Orden de 4 de febrero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2765).
- Orden de 14 de junio de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13897).
- Orden de 17 de febrero de 1999 (Ref. BOE-A-1999-4704).
- Orden de 28 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-19106).
- Orden de 9 de diciembre de 1997 (Ref. BOE-A-1998-52).
- Orden de 25 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-9873).
- Orden de 24 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-10409).
- Orden de 9 de marzo de 1995 (Ref.95/07055) (Ref. BOE-A-1995-7055).
- Orden de 22 de febrero de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6014).
- Orden de 15 de octubre de 1993 (Ref. BOE-A-1993-25901).
- Orden de 10 de junio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-16766).
- Orden de 29 de diciembre de 1992 (Ref. BOE-A-1993-618).
- Orden de 24 de julio de 1992 (Ref. BOE-A-1992-18634).
- Orden de 24 de enero de 1992 (Ref. BOE-A-1992-2982).
- Orden de 16 de julio de 1991 (Ref. BOE-A-1991-19294).
- Orden de 24 de noviembre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-29544).
- Orden de 10 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9059).

- Orden de 4 de febrero de 1988 (Ref. BOE-A-1988-3903).

Se sustituye:

- los anexos I y II, por Orden IET/2556/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-182).
- los anexos I y II, por Orden IET/1105/2014, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2014-6799).
- los anexos I y II, por Orden IET/1951/2013, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2013-11128).
- los anexos I y II, por Orden IET/1043/2012, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-2012-6555).
- los anexos I y II, por Orden ITC/3124/2010, de 26 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-18557).
- los anexos I y II, por Orden ITC/2816/2009, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2009-16729).
- los anexos I y II, por Orden ITC/743/2009, de 20 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5081).
- los anexos I y II, por Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2008-9972).
- los anexos I y II, por Orden ITC/2948/2007, de 27 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-17837).
- los anexos I y II, por Orden ITC/658/2007, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5939).
- los anexos I y II, por Orden ITC/1900/2006, de 13 de junio (Ref. BOE-A-2006-10739).
- los anexos I y II, por Orden ITC/445/2006, de 14 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3152).
- los anexos I y II, por Orden ITC/3079/2005, de 3 de octubre (Ref. BOE-A-2005-16583).

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

Corrección de errores en BOE núm. 261, de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-28775).

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

Se desarrolla, por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-1990-24442).

Modificado por:

- Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
- Ley 2/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4117).
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- Ley 39/2003, de 17 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-20978).
- Ley 29/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18681).
- Ley 10/2003, de 20 de mayo (Ref. BOE-A-2003-10185).
- Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
- Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).
- Real Decreto-ley 4/2000, de 23 de junio (Ref. BOE-A-2000-11834).
- Ley 55/1999, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24786).
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).
- Ley 66/1997, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1997-28053).
- Ley 13/1996, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1996-29117).

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (Instrucción 8.3-IC.)

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Modificado por:
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
  - Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

R. D. 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171, b), A, del Código de la Circulación.

Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12574).
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo (Ref. BOE-A-2012-7655).
  - Real Decreto 1387/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17017).
  - Real Decreto 919/2010, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2010-12534).
  - Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-2006-19826).
  - Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21908).
  - Real Decreto 366/2002, de 19 de abril (Ref. BOE-A-2002-8737).
  - Real Decreto 780/2001, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2001-13864).
  - Real Decreto 1830/1999, de 3 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24068).
  - Real Decreto 927/1998, de 14 de mayo (Ref. BOE-A-1998-12158).
  - Real Decreto 1136/1997, de 11 de julio (Ref. BOE-A-1997-16472).
  - Real Decreto 1772/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19268).
  - Real Decreto 858/1994, de 29 de abril (Ref. BOE-A-1994-11237).

R. D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

Modificado por:

- Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).
- Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).
- Orden de 16 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-12437).

Corrección de erratas en BOE 47, de 24 de febrero de 1993 (Ref. BOE-A-1993-5139).

R. D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (Ref. BOE-A-1995-19849).
  - Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre (Ref. BOE-A-2002-18091).
  - Orden de 29 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23092).
  - Orden de 1 de agosto de 1995 (Ref. BOE-A-1995-19102).
  - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo (Ref. BOE-A-2005-5271).

R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
  - Orden de 16 de abril de 1998 (Ref. BOE-A-1998-9961).
- Corrección de errores en BOE núm. 109, de 7 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10418).

R. D. 320/1994, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de procedimiento sancionador en materia de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

- Modificado por:
  - Real Decreto 318/2003, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6931).
  - Real Decreto 137/2000, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2000-3268).
  - Real Decreto 116/1998, de 30 de enero (Ref. BOE-A-1998-3729).
  - Se declara la nulidad del art. 12.2 párrafo 2, por Sentencia del TS de 27 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2005-1214).

R. D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

- Modificado por:
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Resolución de 22 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-21533).
  - Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3492).
  - Real Decreto 597/1999 de 16 de abril (Ref.1999/09535) (Ref. BOE-A-1999-9535).
  - Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-417).

R. D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 69, de 22 de marzo de 1995 (Ref. BOE-A-1995-7057).
- Modificado por:
  - Se añade el art. 33, por Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, en materia de trabajo nocturno (Ref. BOE-A-2016-7338).
  - Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19656).
  - Real Decreto 902/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13823).
  - Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6472).
  - Real Decreto 1579/2008, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2008-16007).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deroga:
  - los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
- Modificada por:
  - Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
  - Ley 30/2005, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-21525).
  - Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
  - Ley 39/1999, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-1999-21568).
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

R. D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Se deroga:
  - la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).

- Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-235).
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).

R. D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas.

R. D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.

R. D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
  - Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

R. D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).

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

- Corrección de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).

R. D. 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

R. D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).
  - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).

R. D. 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.

- Se deroga:
  - la disposición adicional única, se modifican determinados preceptos y se añaden los arts. 18.bis y 37.bis, por Real Decreto 772/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-10784).
- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Real Decreto-ley 1/2013, de 25 de enero (Ref. BOE-A-2013-755).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17173).
  - Real Decreto 103/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2883).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
- Corrección de errores en BOE núm. 151, de 25 de junio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-15061).

R. D. 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

- Modificado por:
  - Orden PRE/2788/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14026).

- Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
- Real Decreto 339/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-5399).
- Orden IET/1624/2012, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2012-9868).
- Orden PRE/629/2011, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2011-5400).
- Real Decreto 866/2010, de 2 de julio (Ref. BOE-A-2010-11154).
- Real Decreto 369/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5038).
- Orden PRE/52/2010, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2010-1011).
- Real Decreto 224/2008, de 15 de febrero (Ref. BOE-A-2008-5378).
- Orden PRE/438/2008, de 20 de febrero (Ref. BOE-A-2008-3422).
- Orden PRE/43/2007, de 16 de enero (Ref. BOE-A-2007-1346).
- Real Decreto 711/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-11051).
- Orden PRE/1355/2005, de 16 de mayo (Ref. BOE-A-2005-7984).
- Orden PRE/3298/2004, de 13 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2004-17619).
- Orden PRE/0513/2002, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2002-4792).
- Real Decreto 3485/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24368).
- Orden de 15 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-16805).
- Orden de 9 de diciembre de 1999 (Ref.1999/23609) (Ref. BOE-A-1999-23609).

- Corrección de errores en BOE núm. 38, de 13 de febrero de 1999 (Ref.1999/03698) (Ref. BOE-A-1999-3698).

R. D. 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.

Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

R. D. 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Modificado por:
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2012-13419).
  - Real Decreto 107/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2529).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
  - Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2001-20276).
- Se dicta de conformidad:
  - con la disposición final 1, sobre atribución de funciones operativas a los directores territoriales de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social: Orden ESS/1784/2012, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2012-10715).
  - con el art. 20, sobre el libro de visitas: Resolución de 11 de abril de 2006 (Ref. BOE-A-2006-6947).
  - con el art. 3.2, aprobando la Instrucción sobre inspección en empresas que ejerzan actividades en centros, bases y establecimientos militares: Orden PRE/2457/2003, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2003-17269).

- Se declara la nulidad del art. 3.3 y el último inciso del art. 11.1, por Sentencia del TS de 10 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-9901).

R. D. 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Se deroga:
  - el art. 44, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16.1 y 18.3, por Ley 18/2014, de 15 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10517).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16 y 18, por Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2014-7064).
  - el art. 6.3 y SE MODIFICAN los arts. 6 a 8, 16, 18 y 40, por Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
  - el art. 22.3 y SE MODIFICAN los arts. 21.1 y 47.1.b), por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- Modificado por:
  - Se declara en el recurso 7134/2014, inconstitucional y nulo, con los efectos señalados en el fj 5, el art. 48.5, en la redacción dada por el art. 8.5 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero, por Sentencia 272/2015, de 17 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-633).
  - Recurso 5680/2015, promovido contra el art. 48, en la redacción dada por la disposición final 1 de la Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-12164).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-8168).
  - Corrección de errores del Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, en BOE núm. 91, de 16 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-4092).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Ley 34/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13517).
  - Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
  - Real Decreto-ley 11/2013, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2013-8556).
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
  - Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2012-2076).
  - Decreto Ley 14/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-14910).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 26/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13241).
  - Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2011-7972).
  - Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3255).
  - Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Real Decreto-ley 10/2010, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2010-9542).
  - Ley 26/2009, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20765).
  - Ley 2/2008, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20744).
  - Ley 44/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21492).

- Ley 38/2007, de 16 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19815).
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
- Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5742).
- Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
- Ley 40/2006, de 14 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21991).
- Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).
- Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
- Real Decreto-ley 5/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-10562).
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-23936).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22716).
- Ley 45/2002, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-24244).
- Real Decreto-ley 5/2002, de 24 de mayo (Ref. BOE-A-2002-10097).
- Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
- Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 149, de 22 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-11960).
  - BOE núm. 129, de 30 de mayo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-10162).

R. D. 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.

- Modificado por:
  - Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4510).
  - Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-2004-18166).
- Corrección de errores en BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19483).

R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R. D. 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Modificado por:
  - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7900).

R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Modificado por:
  - con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
  - el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Se declara la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Se dicta de conformidad regulando la utilización del sistema de Declaración electrónica: Resolución de 26 de noviembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-24713).
- Corrección de errores:
  - en BOE núm. 33, de 7 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-2514).
  - en BOE núm. 294, de 9 de diciembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-23881).

Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

R. D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

R. D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- Modificado por:
  - Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-10742).
  - Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19989).

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Se dicta de conformidad:

- sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas: Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).
- sobre evaluación y gestión del ruido ambiental: Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-20792).

R. D. 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4120).
  - Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).
  - Resolución de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Se deroga la disposición adicional 3, por Real Decreto 776/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-9736).

R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

- Corrección de errores en BOE núm. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

R. D. 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.

R. D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 248 de 17 de octubre de 2005 (Ref. BOE-A-2005-17112).
  - BOE núm. 205, de 27 de agosto de 2005 (Ref. BOE-A-2005-14654).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5032).

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Modificado por:
  - Real Decreto Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).

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

- Corrección de errores:
  - BOE núm. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
  - BOE núm. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

R. D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

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

Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación.

- Modificada por:
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-13874).
  - Orden TAS/1/2007, de 2 de enero de 2007 (Ref. BOE-A-2007-186).

Ley 10/2006, de 26 de diciembre, del Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Modificada por:
  - Ley 3/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-958).
  - Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo (Ref. BOJA-b-2015-90297).
  - Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril (Ref. BOJA-b-2014-90289).
  - Ley 3/2014, de 1 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10663).
  - Ley 16/2011, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-879).
  - Ley 9/2010, de 30 de julio (Ref. BOE-A-2010-13465).
  - Ley 4/2010, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2010-11490).
  - Ley 1/2008, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-20752).

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

- Modificado por:
  - Ley 31/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9735).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 25/2015, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2015-8469).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Real Decreto-ley 1/2015, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-2015-2109).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 36/2011, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2011-15936).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 27/2009, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-21160).
  - Ley 15/2009, de 11 de noviembre (Ref. BOE-A-2009-18004).
- Corrección de errores en BOE núm. 230, de 25 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16825).

R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 36/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Corrección de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Modificada por:
  - Resolución de 27 de agosto de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14778).

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Modificada por:
  - Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
  - Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).
  - Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2012-3165).
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
  - Real Decreto Legislativo 1/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11345).
  - Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1645).
  - Real Decreto 100/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1643).
  - Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-1405).
  - Ley 51/2007, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22295).

R. D. 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

- Modificado por:
  - Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3092).
  - Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20148).
  - Resolución de 26 de mayo de 2014 (Ref. BOE-A-2014-6338).

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

R. D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores y erratas:
  - BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).
  - -BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).

R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE núm. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).

R. D. 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

- Modificado por:
  - Real Decreto 475/2013, de 21 de junio (Ref. BOE-A-2013-7422).
  - Orden INT/1407/2012, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2012-8674).
  - Orden INT/2323/2011, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2011-14246).
  - Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-13946).
- Corrección de errores de la Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, en BOE núm. 261 de 28 de octubre de 2016 (Ref. BOE-A-2016-9891).

R. D. 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Corrección de errores en BOE núm. 110 de 6 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-7183).

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre requisitos y datos que deben reunir las Comunicaciones de Apertura o de reanudación de actividad en los centros de trabajo.

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

R. D. 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Modificada por:
  - Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
- Corrección de errores:
  - BOE núm. 279 de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
  - -BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

- Corrección de errores en BOE núm. 83 de 7 de abril de 2011 (Ref. BOE-A-2011-6238).

Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

- Modificado por:
  - Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10928).

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Modificado por:
  - Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).
  - Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
  - Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Resolución de 18 de abril de 2016 (Ref. BOE-A-2016-4126).
  - Resolución de 12 de febrero de 2016 (Ref. BOE-A-2016-1863).
  - Resolución de 8 de junio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-6815).
  - Resolución de 30 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-5574).
  - Resolución de 3 de febrero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1614).
  - Resolución de 8 de noviembre de 2013 (Ref. BOE-A-2013-12309).
  - Resolución de 25 de junio de 2013 (Ref. BOE-A-2013-7554).
  - Resolución de 13 de mayo de 2013 (Ref. BOE-A-2013-5707).
  - Resolución de 4 de febrero de 2013 (Ref. BOE-A-2013-1729).
  - Resolución de 2 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-3794).

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

R. D. 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Corrección de errores por Resolución de 27 de enero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1089).

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

Modifica:

- Disposición adicional 7.1 de la Ley del Suelo, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio (Ref. BOE-A-2008-10792).
- Art. 27.3 de la Ley 8/1972, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-1972-693).

Cita Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre (Ref. BOE-A-1994-20934).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

Corrección de errores, que añade el anexo II, en BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-14081).

Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Ordenanzas Municipales.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

16.- CONCLUSIONES

El Estudio de Seguridad y Salud que se ha elaborado comprende la previsión de las actividades constructivas proyectadas, los riesgos previsibles en la ejecución de las mismas, 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, los 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.

Sevilla, Octubre de 2017

Adolfo Alonso García

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

PLANOS

Fichero: CAL0120APR0_ESS_Rev01

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación
Octubre 2017	Rev00	Informe de supervisión

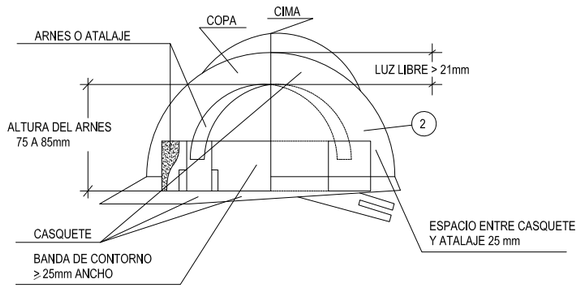
Equipo Redactor

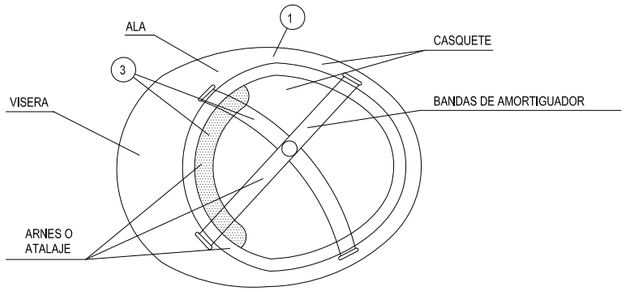
Redactado:	Revisado y aprobado:
Adolfo Alonso García	Juan Herrera Moscardó Octubre 2017

S/E

ÍNDICE

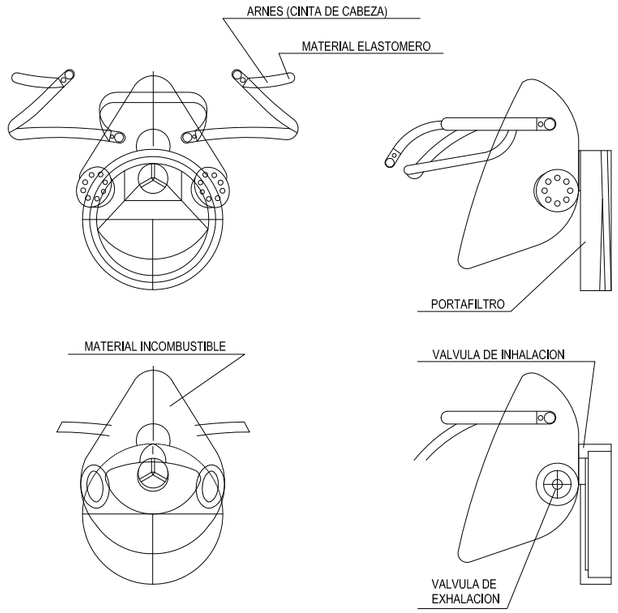
1. SITUACIÓN E ÍNDICE
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
   2.1. Protectores higiénicos y de seguridad
   2.2. Prendas de trabajo
3. PROTECCIONES COLECTIVAS
   3.1. Entibación en zanjas. Tope fijo para maniobras de vehículos pesados
   3.2. Protecciones de líneas eléctricas: pórtico, distancias, etc.
   3.3. Señales
   3.4. Material para balizamiento
   3.5. Estructuras
   3.6. Señalización de desvios provisionales
4. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BINIESTAR
   4.1. Comedor, vestuarios, aseos y sala de curas
5. MEDIDAS PREVENTIVAS
   5.1. Sistemas de protección y esquema de la instalación eléctrica de obra
   5.2. Soldadura eléctrica y oxiacetilénica. Oxicorte
   5.3. Maquinaria
   5.4. Andamios
   5.5. Manipulación de carga



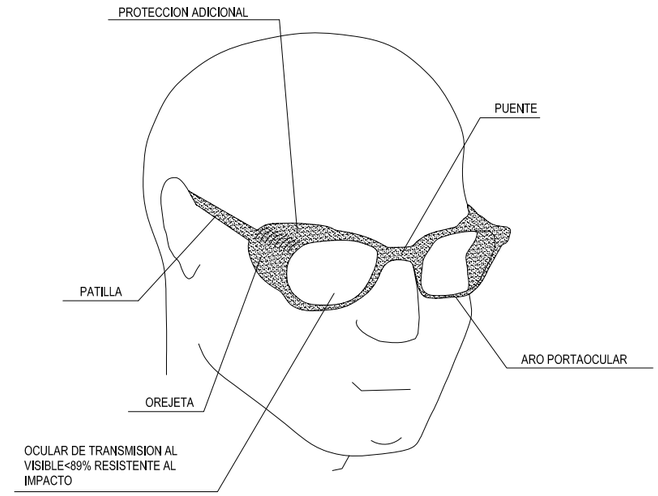


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA.
2. CLASE N AISLANTE A 1.000 Y CLASE E-AT AISLANTE A 25.000.
3. MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

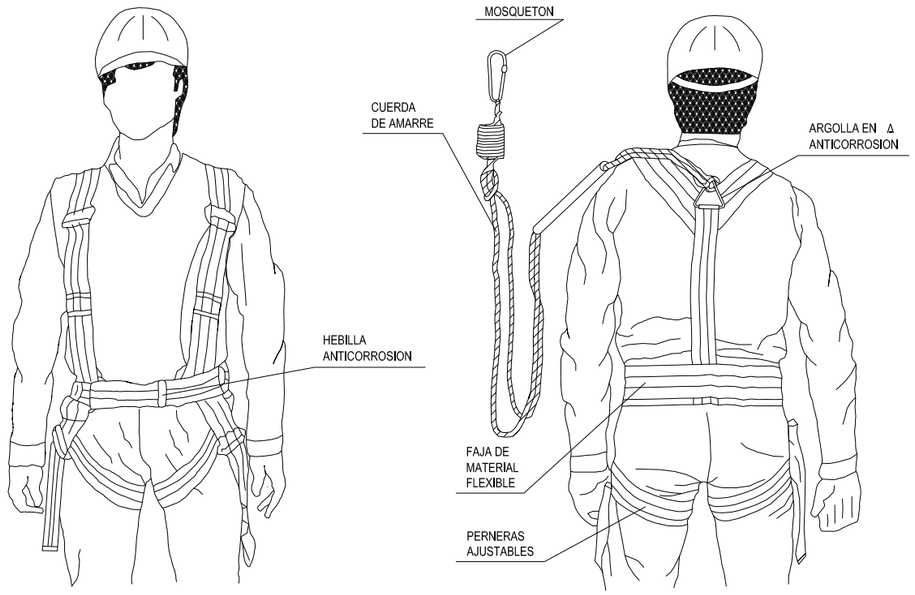
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



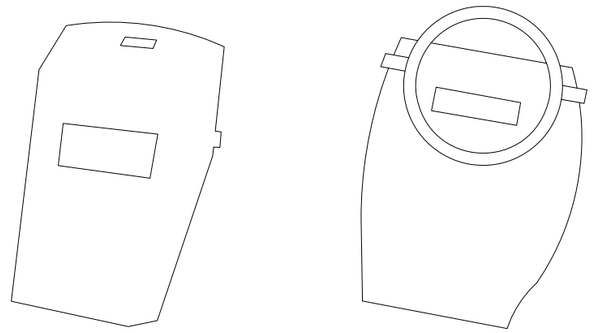
MASCARILLA ANTIPOLVO



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL
CONTRA IMPACTOS



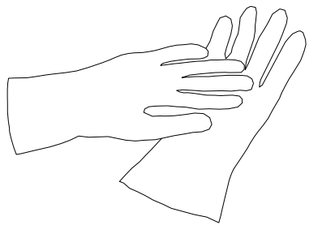
ARNES TIPO PARACAIDAS



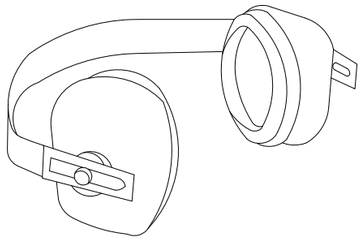
PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR

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

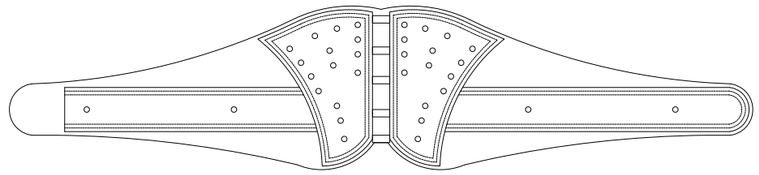
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECTORES HIGIÉNICOS Y DE SEGURIDAD NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2.1. Protectores Higienicos Y De Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 2.1 HOJA 1 DE 2



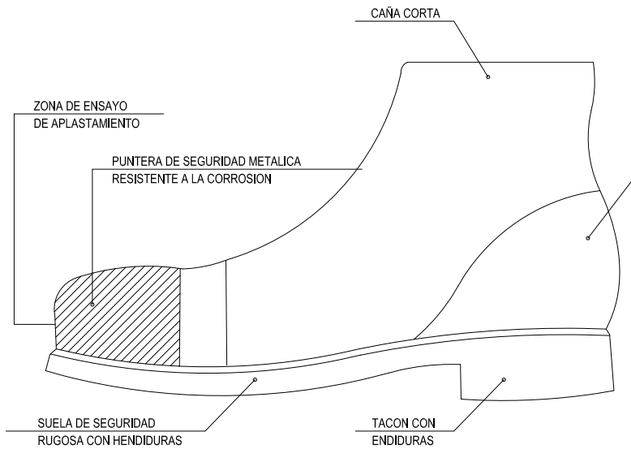
GUANTES AISLANTES
DE ELECTRICIDAD CLASE II



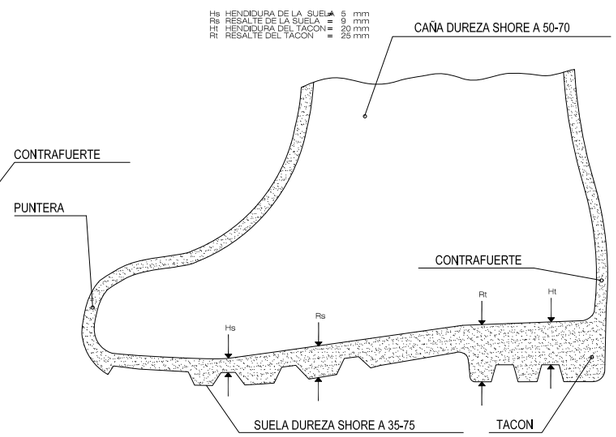
PROTECTOR AUDITIVO



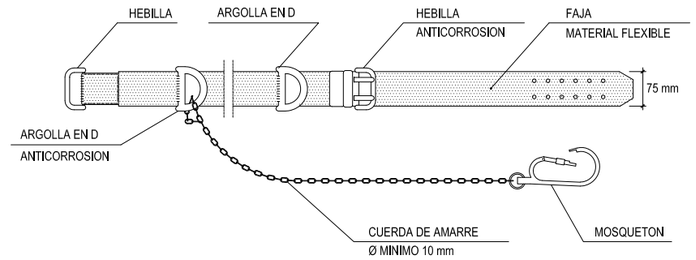
CINTURON DE SEGURIDAD CLASE C



BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



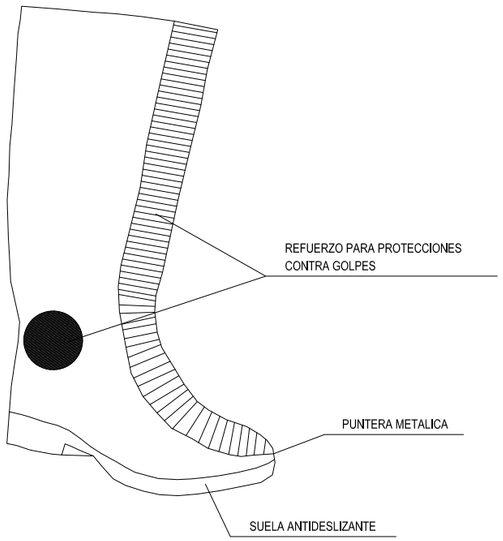
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA
Y A LA HUMEDAD



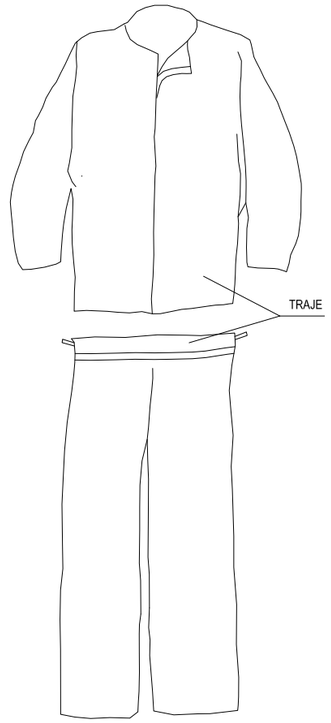
CINTURON DE SEGURIDAD
CLASE A. TIPO 2

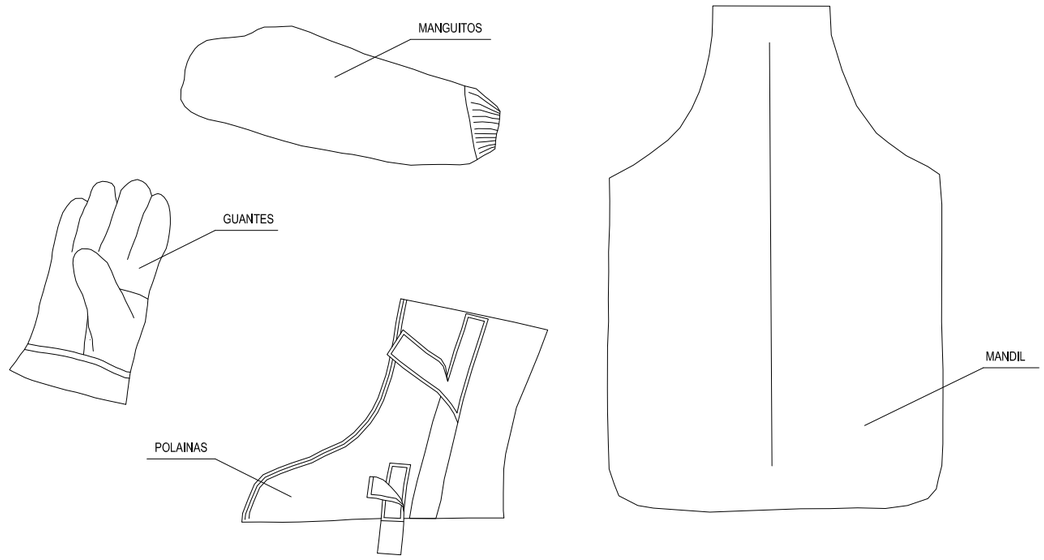
NOTAS:
TODOS LOS EPI'S DEBERAN LLEVAR MARCADO "CE"

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PROTECTORES HIGIÉNICOS Y DE SEGURIDAD NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2.1. Protectores Higienicos Y De Seguridad.dwg	NÚMERO DE PLANO: 2.1 HOJA 2 DE 2

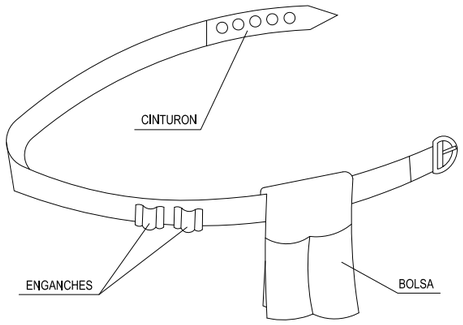


BOTA GOMA SEGURIDAD ANTIDESLIZANTE



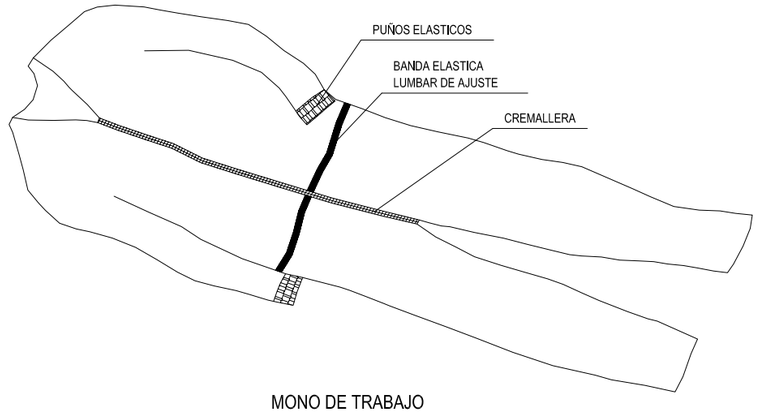


TRAJE SOLDADOR (MAS COMPLEMENTOS)

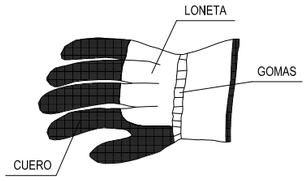


PORTAHERRAMIENTAS

TRAJE IMPERMEABLE



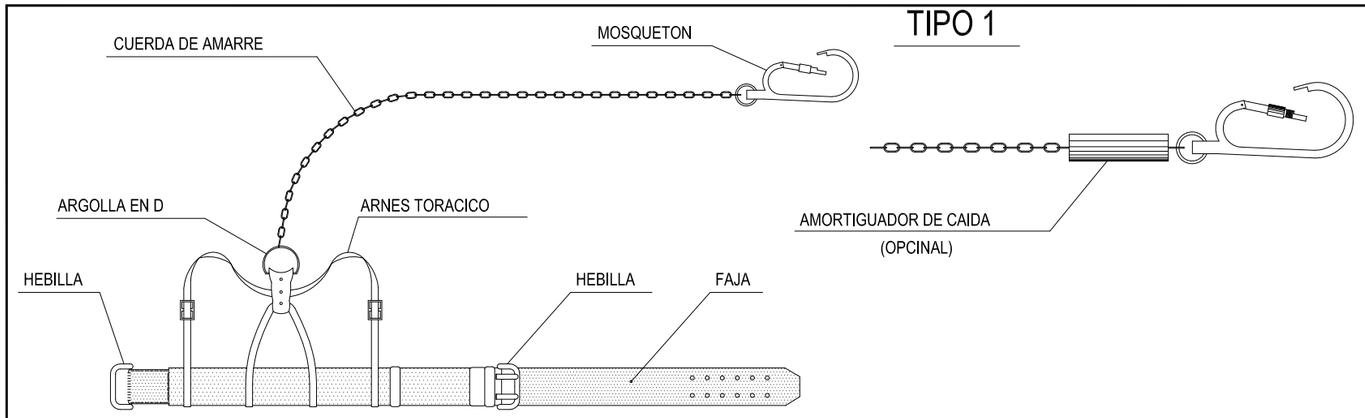
MONO DE TRABAJO



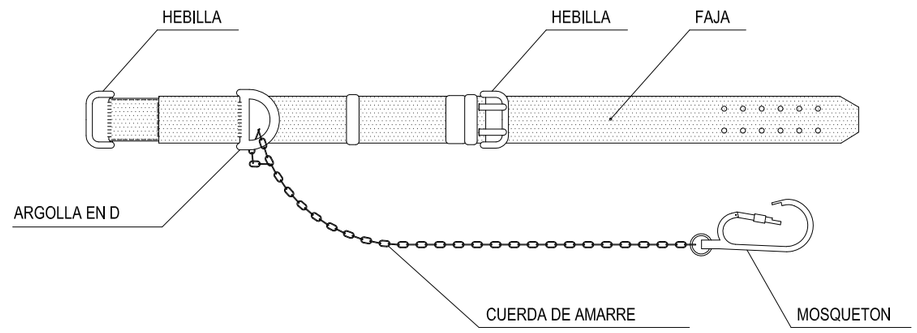
GUANTES PARA
MANIPULACION DE MATERIALES

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PRENDAS DE TRABAJO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2.2. Prendas De Trabajo.dwg	NÚMERO DE PLANO: 2.2 HOJA 1 DE 2

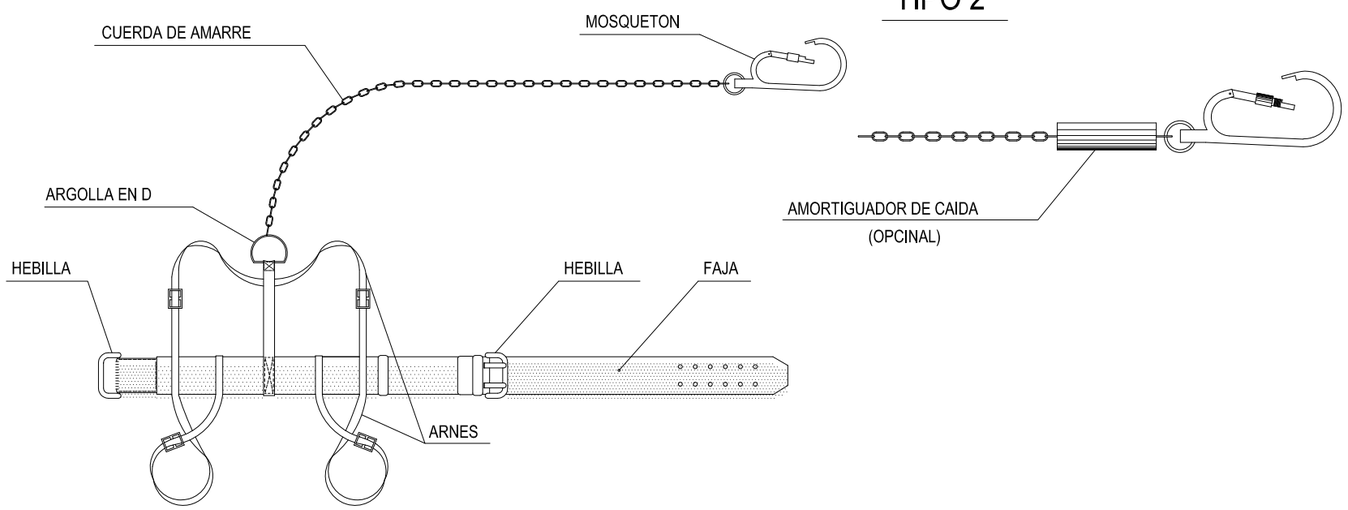
TIPO 1



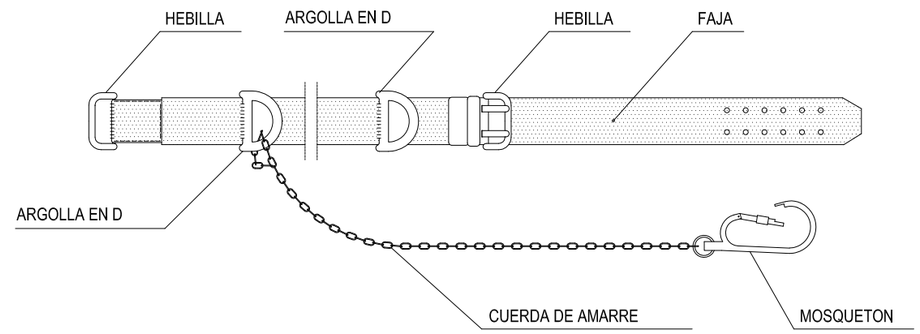
TIPO 1

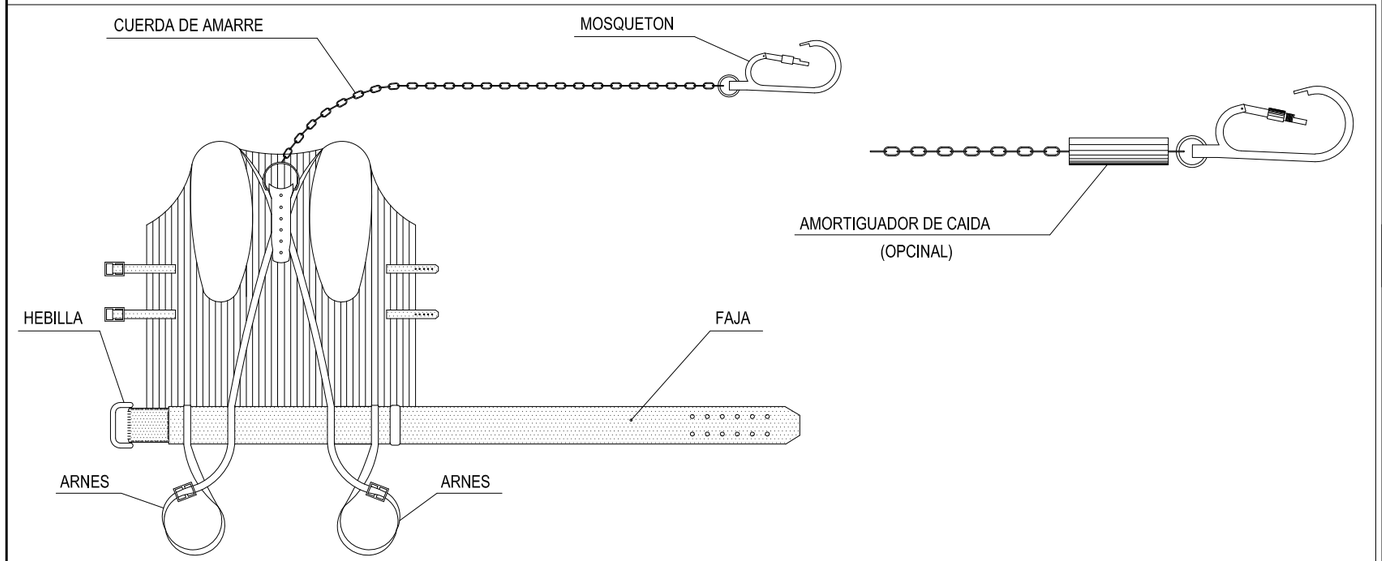


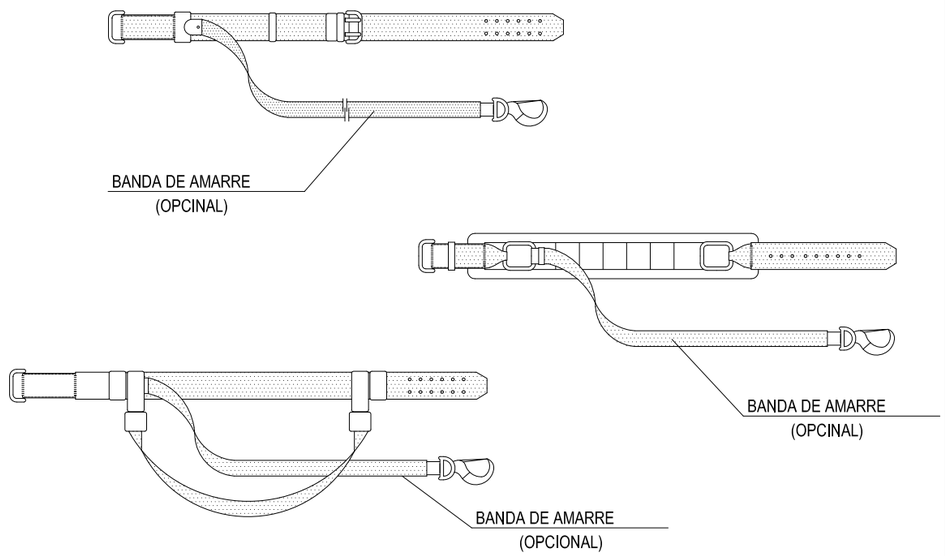
TIPO 2



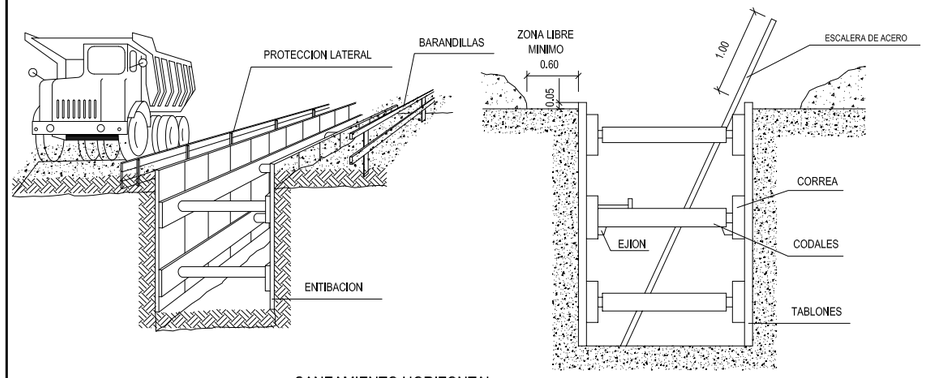
TIPO 2



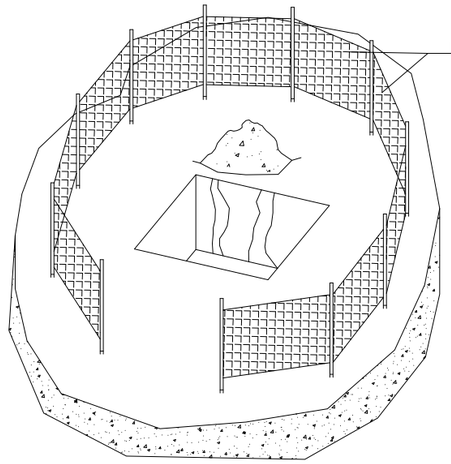




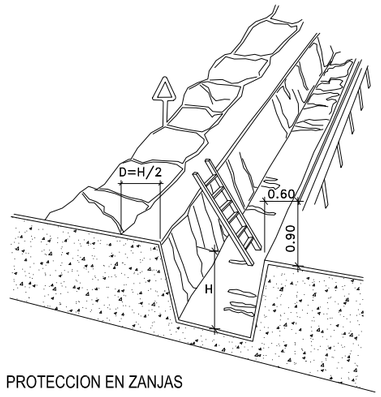
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL PRENDAS DE TRABAJO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 2.2. Prendas De Trabajo.dwg	NÚMERO DE PLANO: 2.2 HOJA 2 DE 2



SANEAMIENTO HORIZONTAL

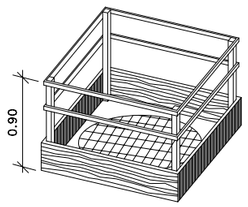


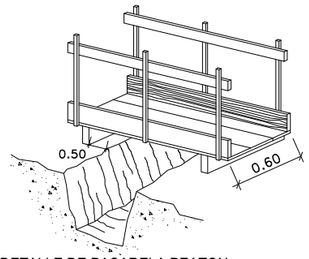
PROTECCION EN ZONAS DE EXCAVACION



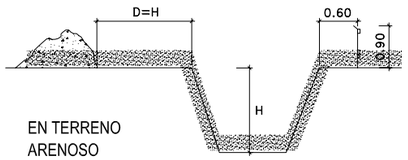
PROTECCION EN ZANJAS

EN HUECOS Y ABERTURAS





DETALLE DE PASARELA PEATON

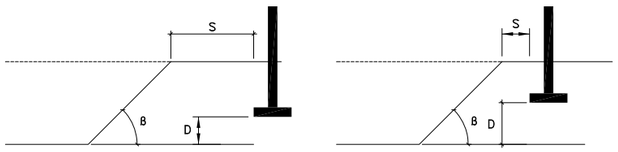


EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD

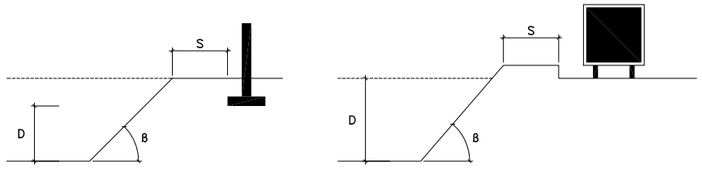
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	ß > 60°	ß < 60°
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

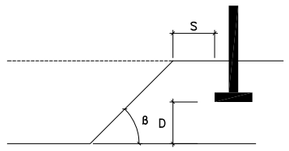


S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD
B= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR

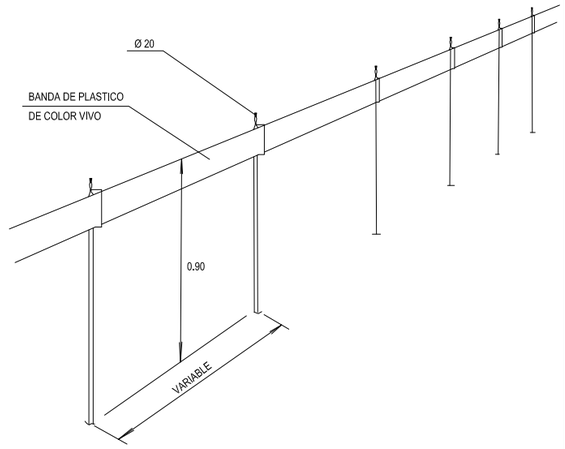
SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA



DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION

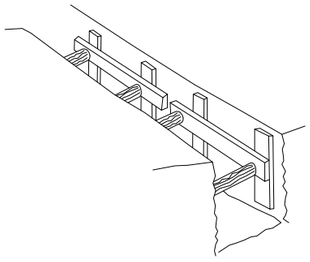


BANDAS DE BALIZAMIENTO CON CINTA



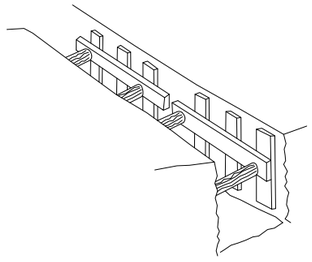
ENTIBACION LIGERA

- 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.



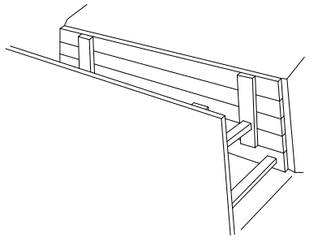
ENTIBACION SEMICUAJADA

- 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.



ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD

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 ⟸	⟸ ⟸
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUAJADA	⟸	⟸	⟸

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERIA DE FOMENTO Y VIVIENDA
Dirección General de Infraestructuras

AUTOR DEL PROYECTO: HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ

REVISADO POR: JUAN HERRERA MOSCARDÓ

TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION

SUSTITUYE A:

SUSTITUIDO POR:

FECHA: OCTUBRE 2017

CLAVE: C-AL0120/APR0

ESCALA: SIN ESCALA

FORMATO ORIGINAL UNE A–1

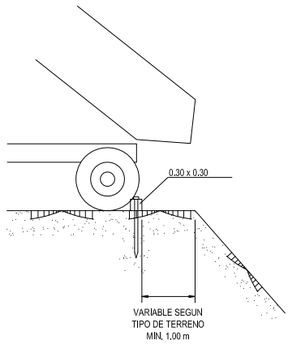
SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES COLECTIVAS
ENTIBACIÓN EN ZANJA, TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHICULOS PESADOS

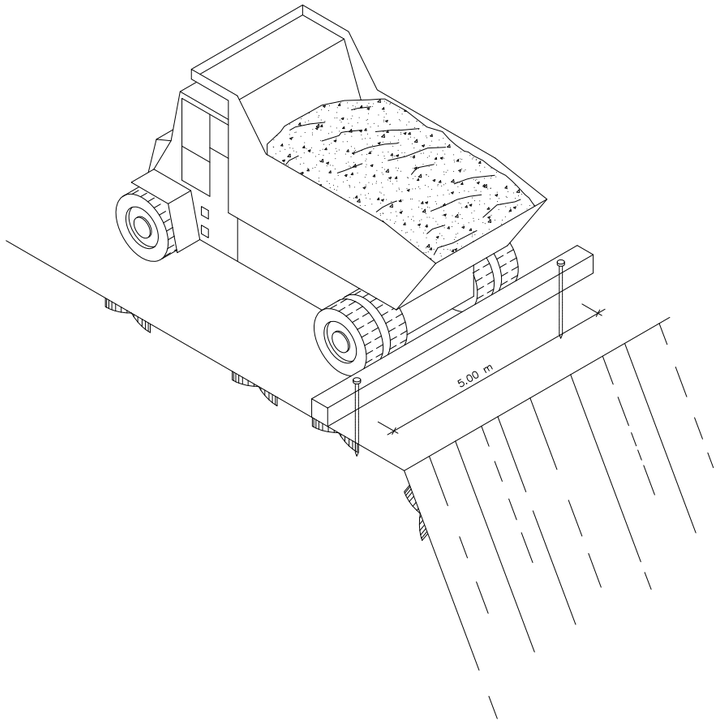
NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.1. Entibacion En Zanja.dwg

NÚMERO DE PLANO: 3.1

HOJA 1 DE 2

TOPE PARA VEHÍCULOS AUTOMOVILES

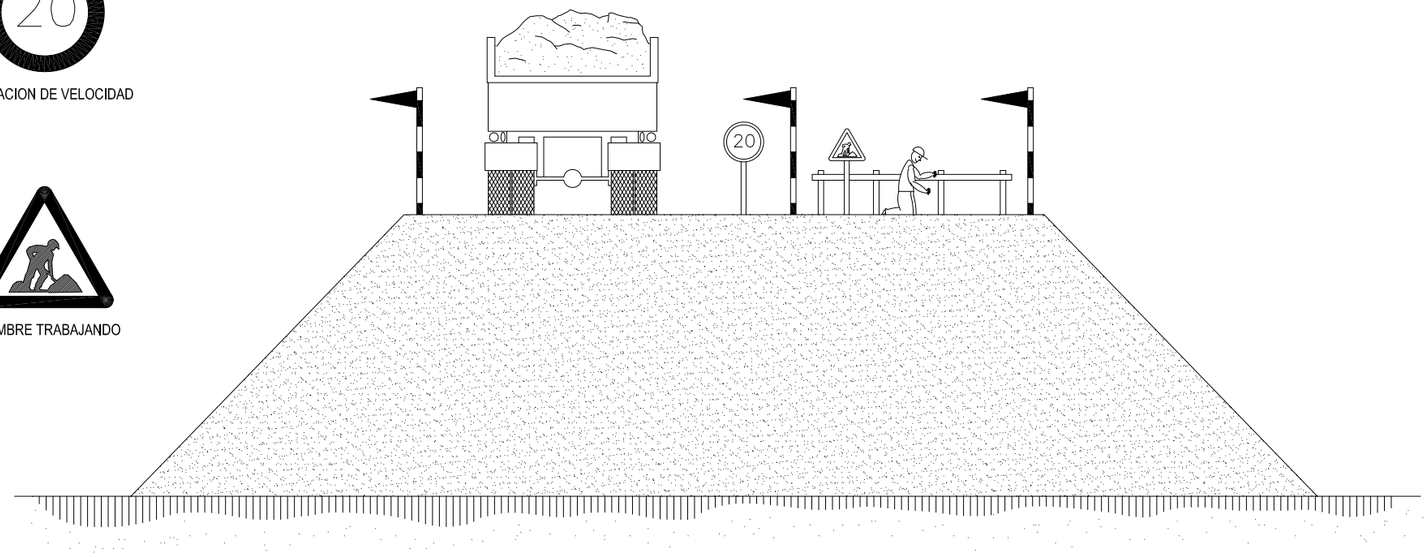




LIMITACION DE VELOCIDAD

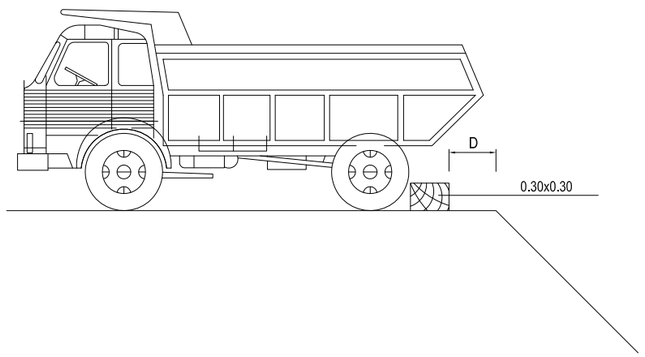
HOMBRE TRABAJANDO

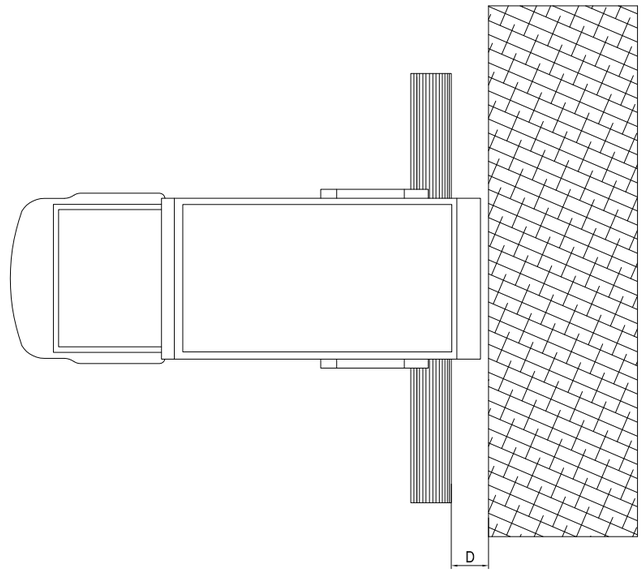
EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS



TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS

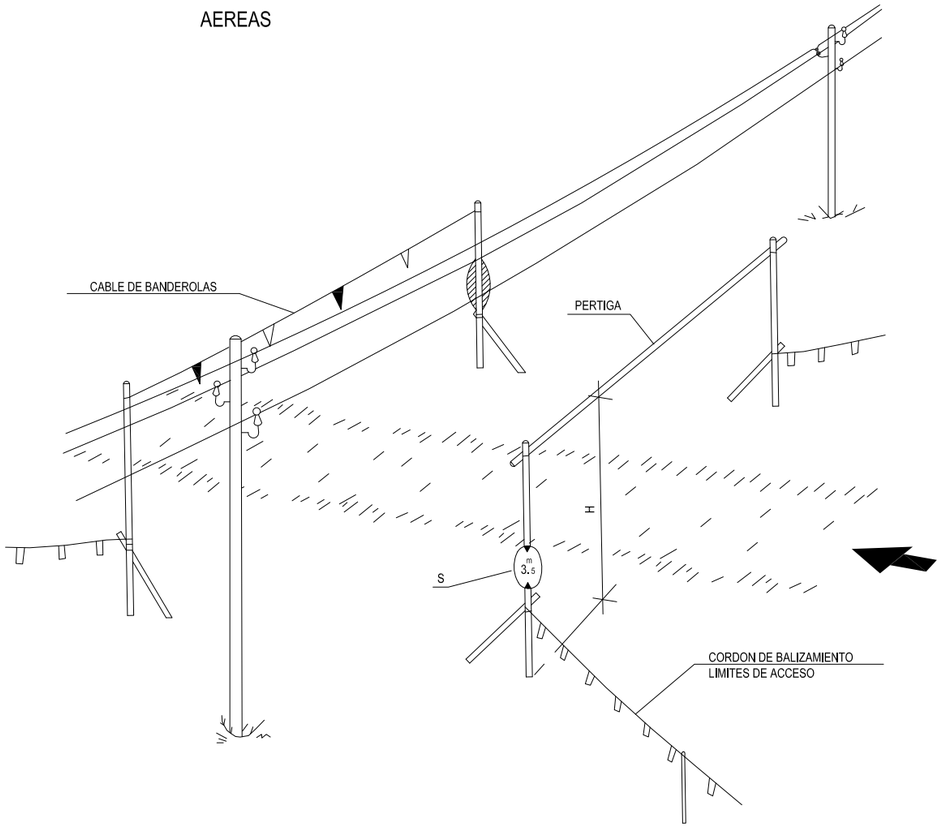
D-DISTANCIA DE SEGURIDAD
VARIABLE SEGUN TERRENOS

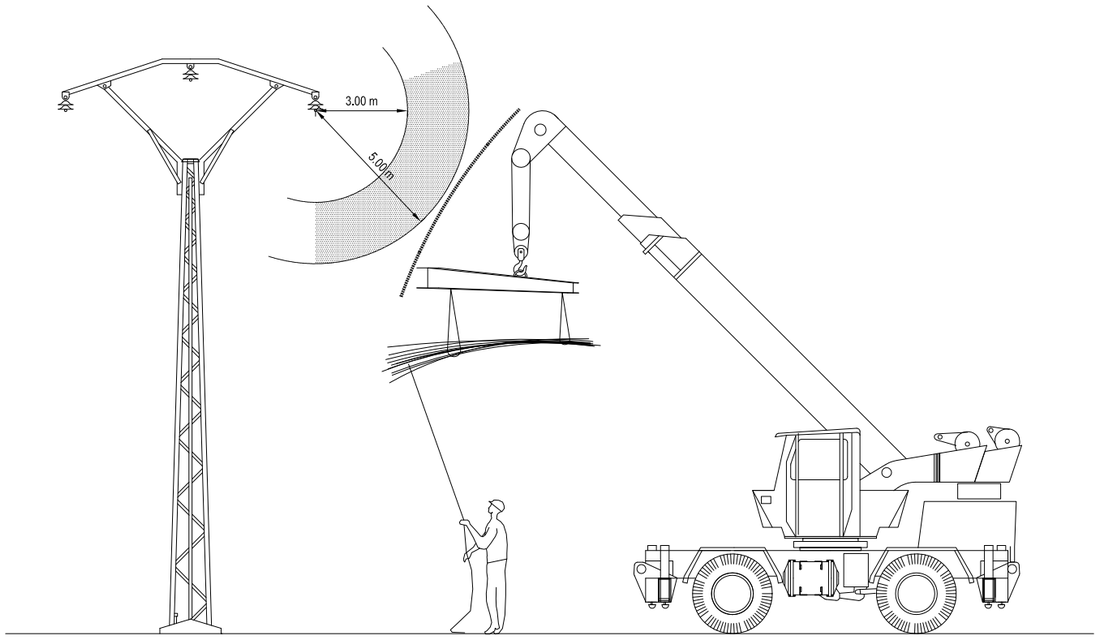




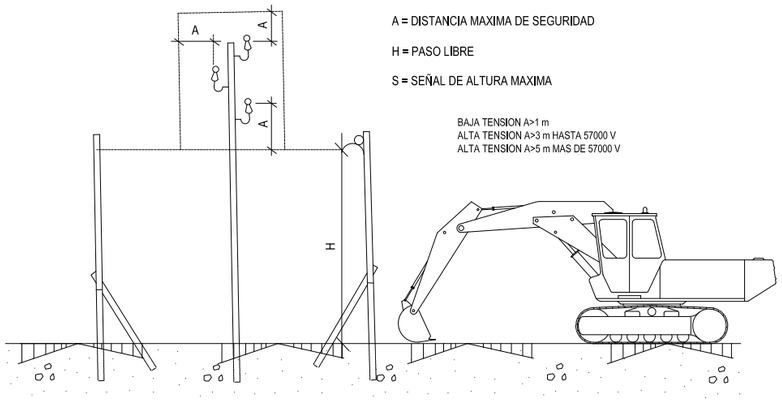
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ENTIBACIÓN EN ZANJA, TOPE FIJO PARA MANIOBRAS DE VEHICULOS PESADOS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.1. Entibacion En Zanja.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.1 HOJA 2 DE 2

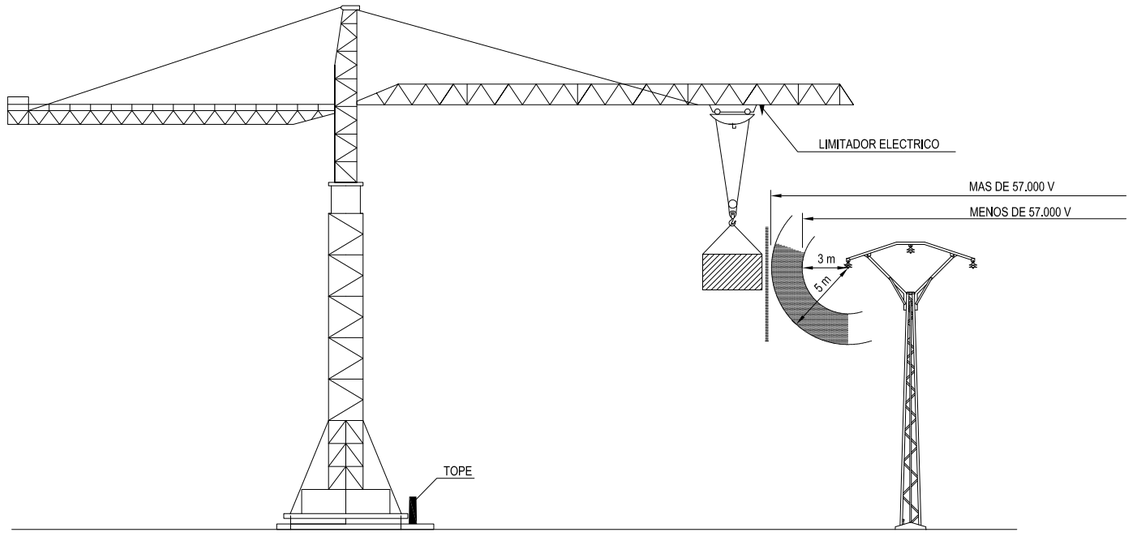
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS





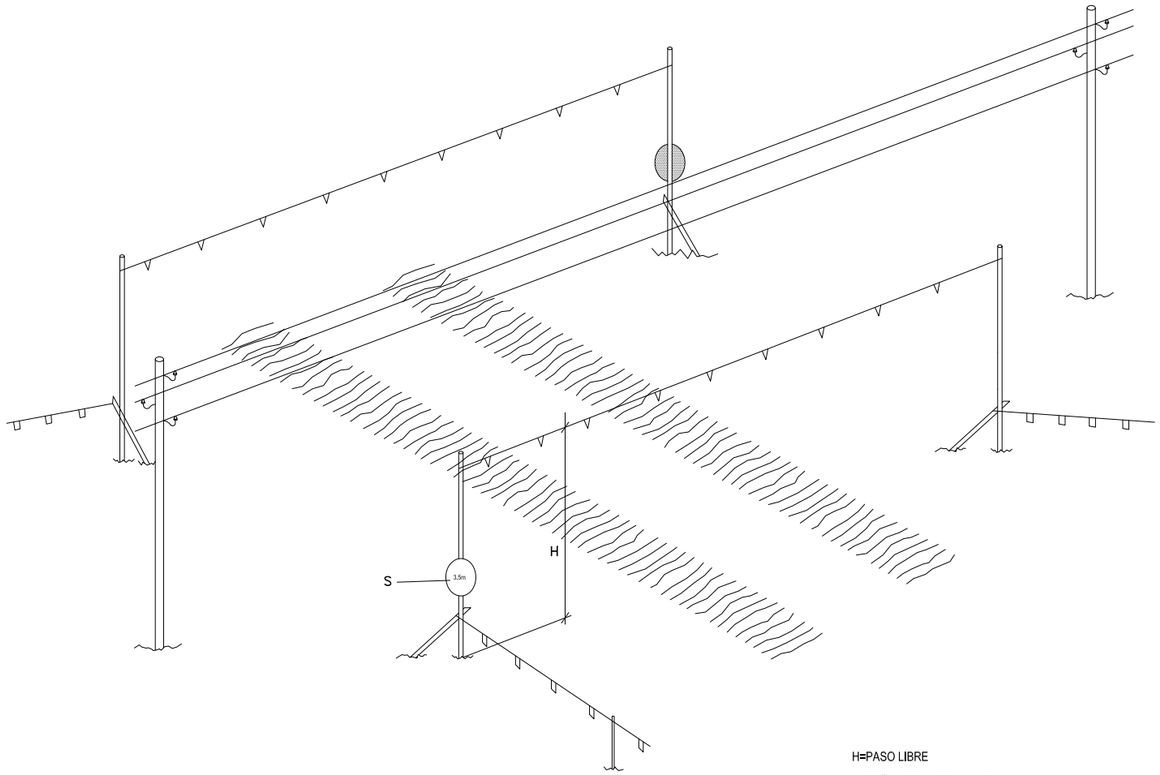
DETALLE-2





BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES DE LÍNEAS ELECTRICAS: PÓRTICO, DISTANCIAS, ETC. NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.2. Proteccion De Lineas Electricas.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.2 HOJA 1 DE 2

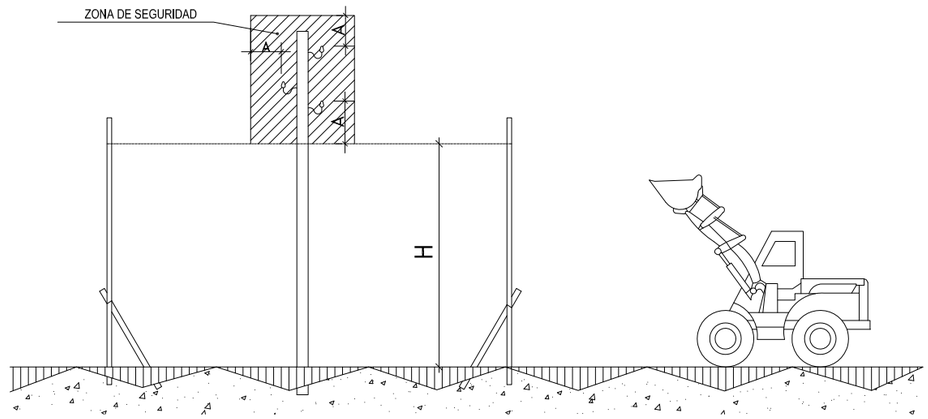


H=PASO LIBRE

S=SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

A≥4m PARA ALTA TENSION, EN GENERAL

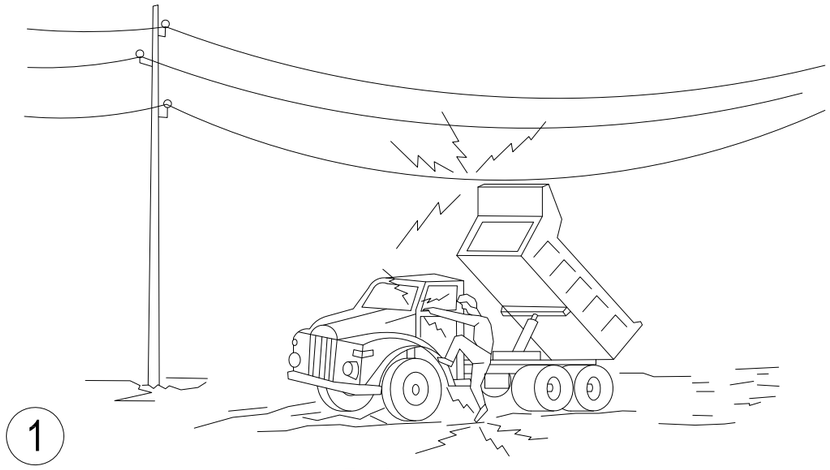
A≥0.5m PARA BAJA TENSION



PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA

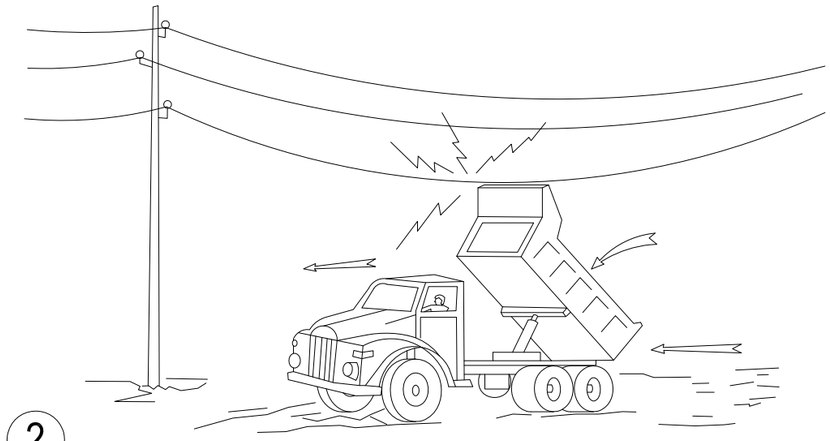
DE ALTA TENSION Y

DE BAJA TENSION.



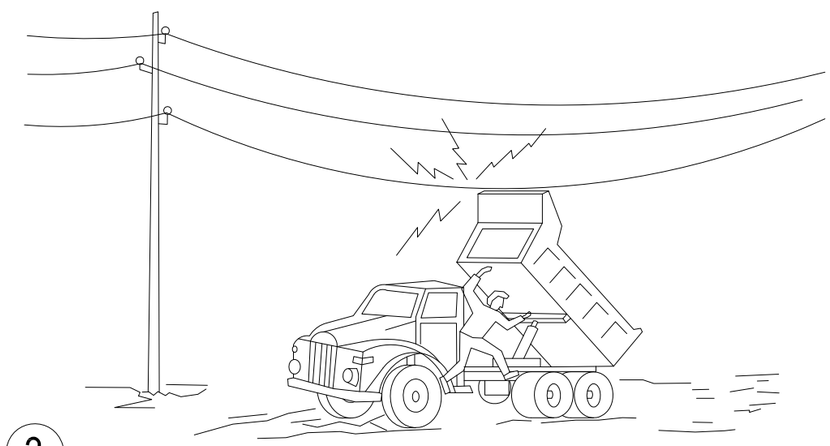
1

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

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS PROTECCIONES DE LINEAS ELECTRICAS: PÓRTICO, DISTANCIAS, ETC. NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.2. Proteccion De Lineas Electricas.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.2 HOJA 2 DE 2

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

ESPECIFICACIONES

SEÑALES DE ADVERTENCIA

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

SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA /TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45º RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

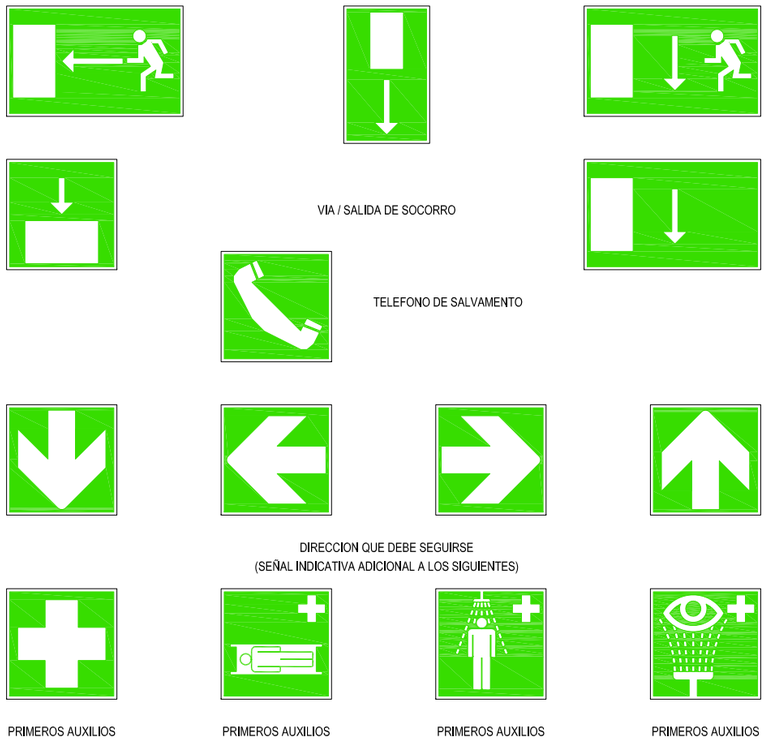
FORMA RECTANGULAR O CUADRADO. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

SEÑALES INFORMATIVAS

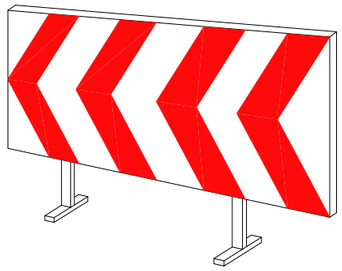
SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



SEÑALES DE PROHIBICION

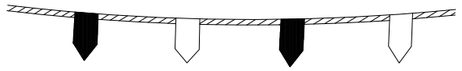
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.3. Señales.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.3 HOJA 1 DE 1

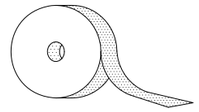
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



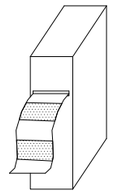
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS

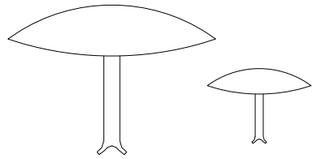
CORDON BALIZAMIENTO





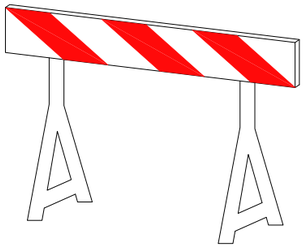
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE



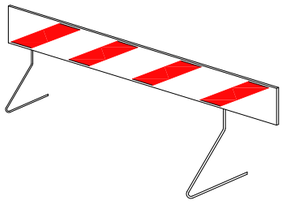


CLAVOS DE DESACELERACION

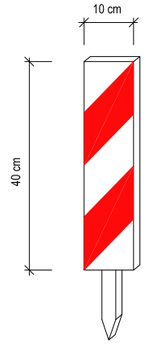
CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



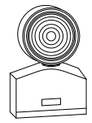
VALLA DE OBRAS MODELO 2



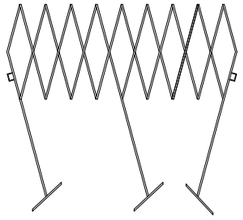
VALLA DE OBRAS MODELO 1



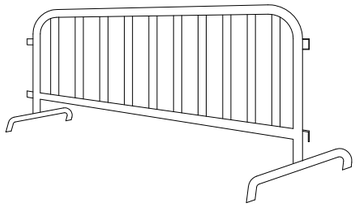
PIQUETA 10x10x40



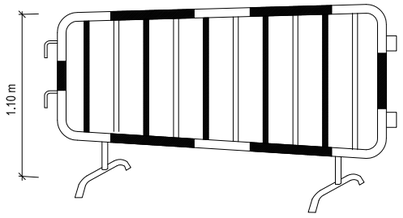
LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE



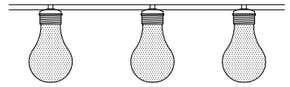
VALLA EXTENSIBLE



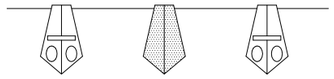
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



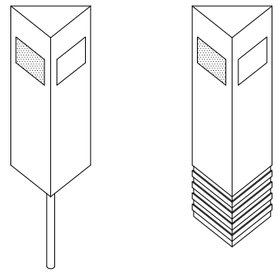
VALLA DESVIO TRAFICO



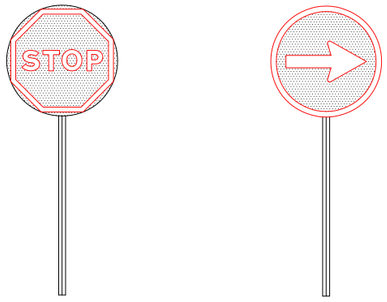
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



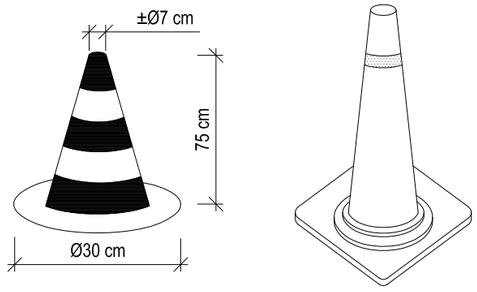
CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE



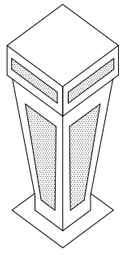
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



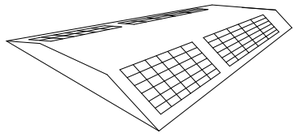
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



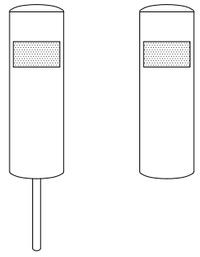
CONOS



HITO LUMINOSO



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"



HITOS DE PVC

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS MATERIAL PARA BALIZAMIENTO NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.4. Material De Balizamiento.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.4 HOJA 1 DE 2

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	STOP	DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA 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 PORTATIL
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

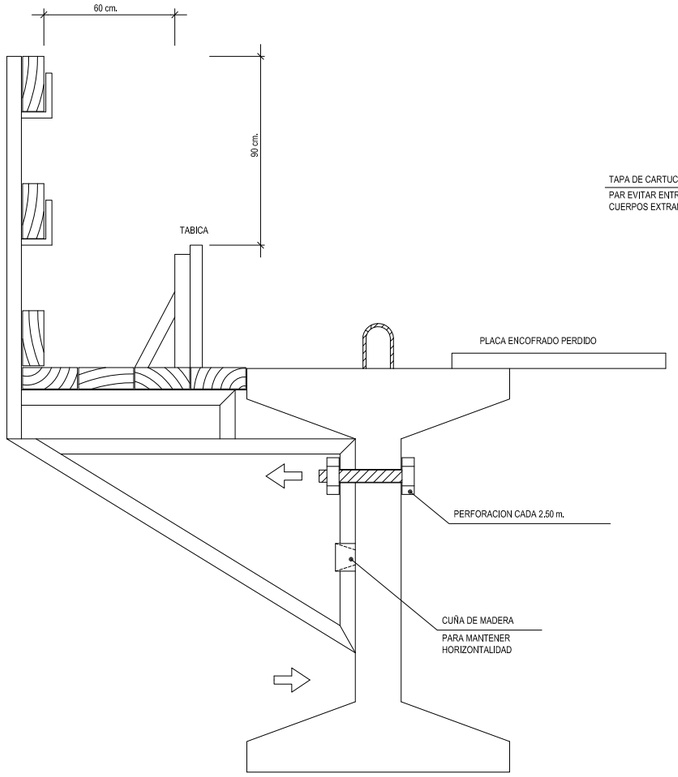
ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

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

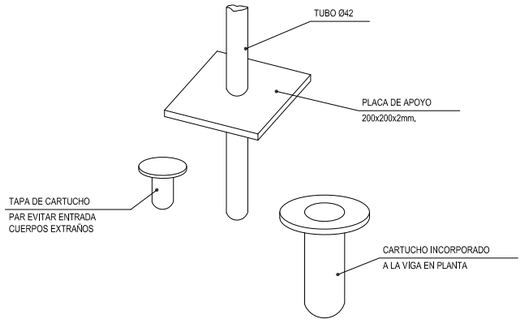
SEÑALES DE INDICACIÓN

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	DESVIO	CARTEL CROQUIS

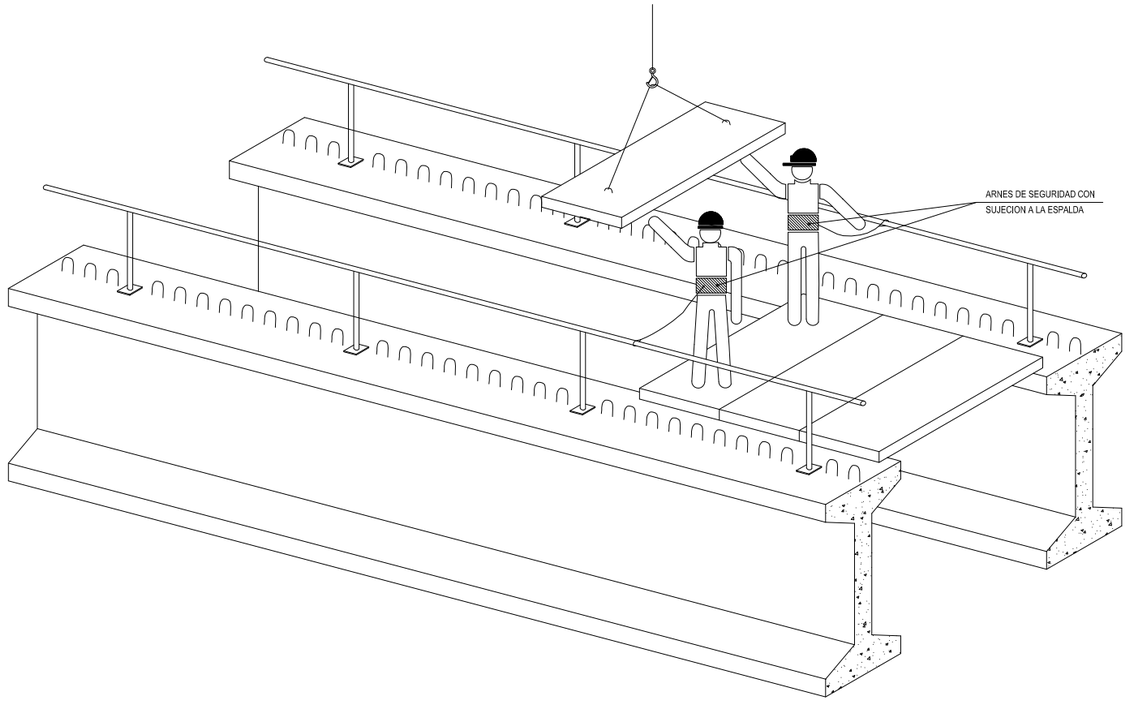
VIGAS EXTERIORES
(DISPOSICIÓN DE PLATAFORMAS DE TRABAJO)

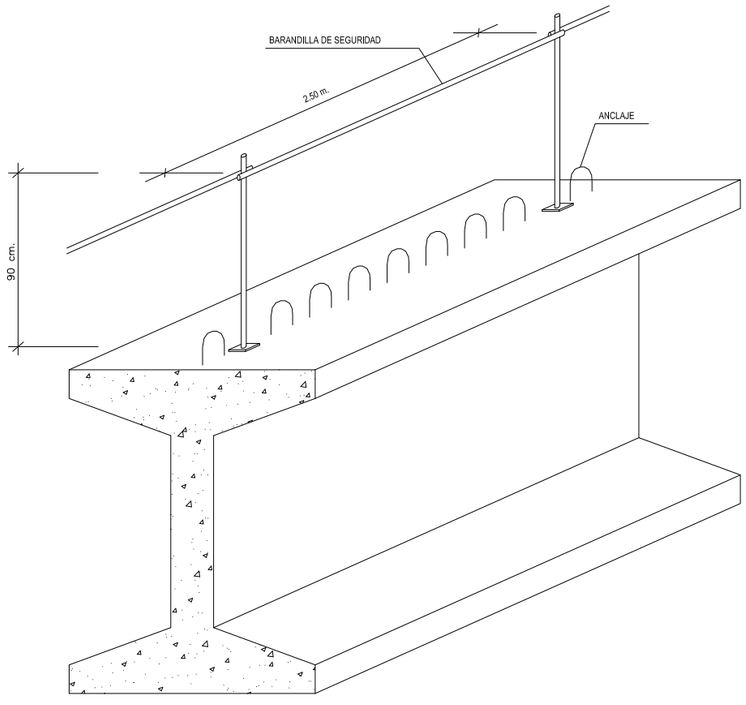


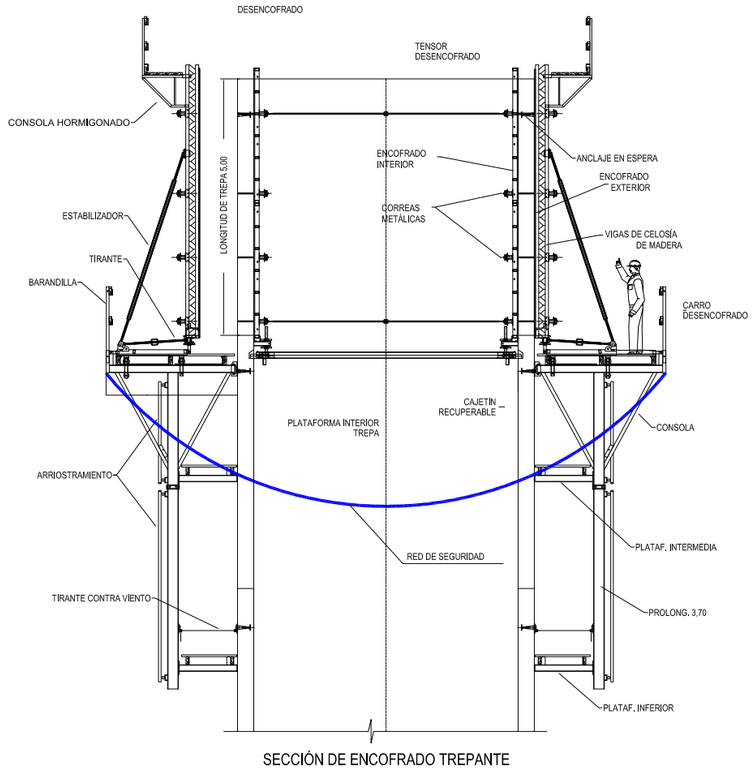
DETALLE DE ANCLAJES



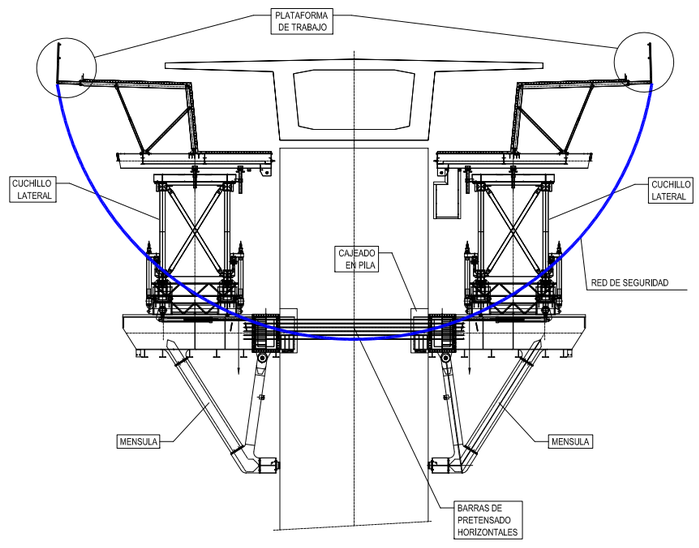
VIGAS INTERIORES
(DISPOSICIÓN DE CABLES DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD)







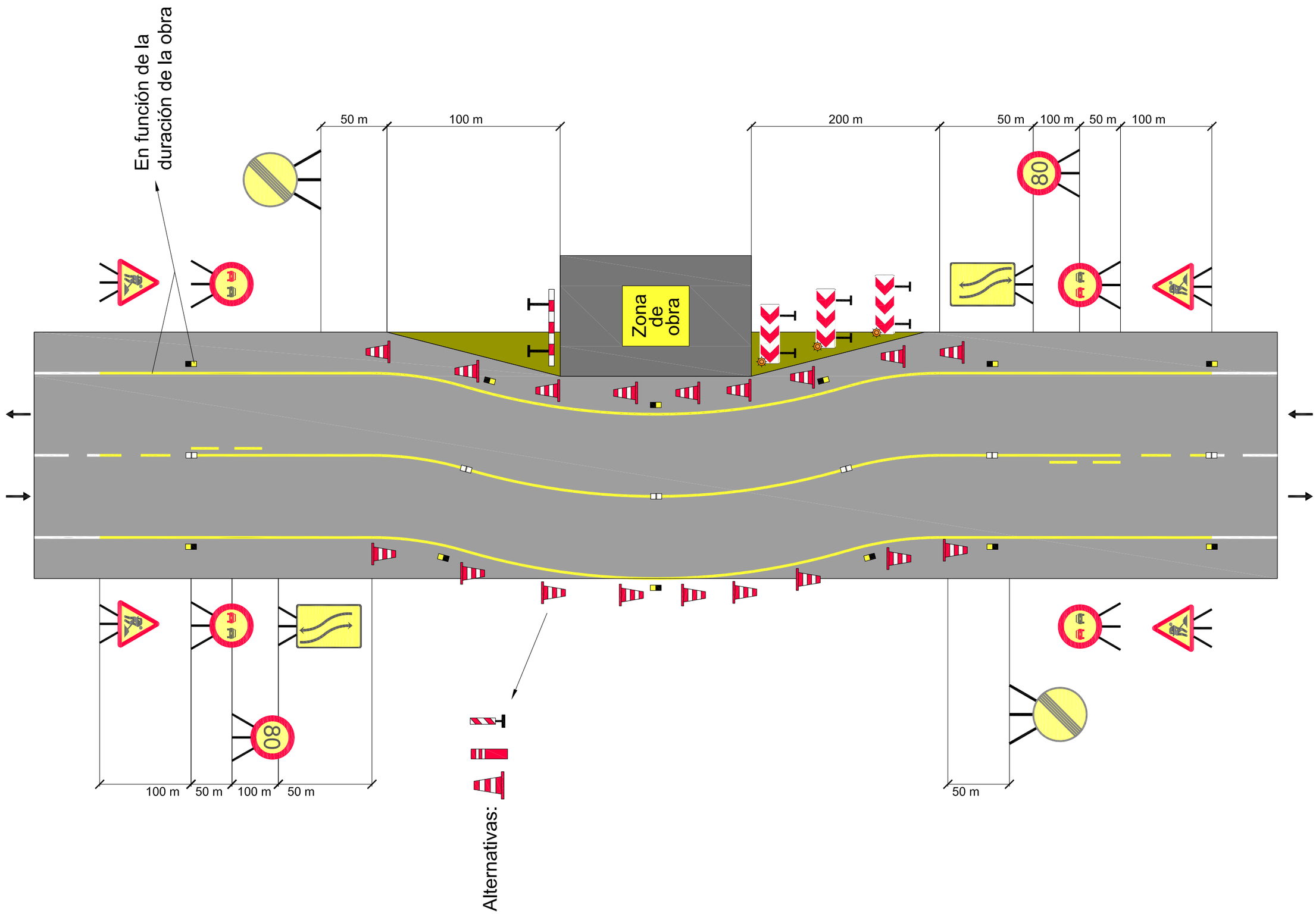
SECCIÓN DE ENCOFRADO TREPANTE



SECCIÓN ABIERTA
DE CIMBRA DE AVANCE

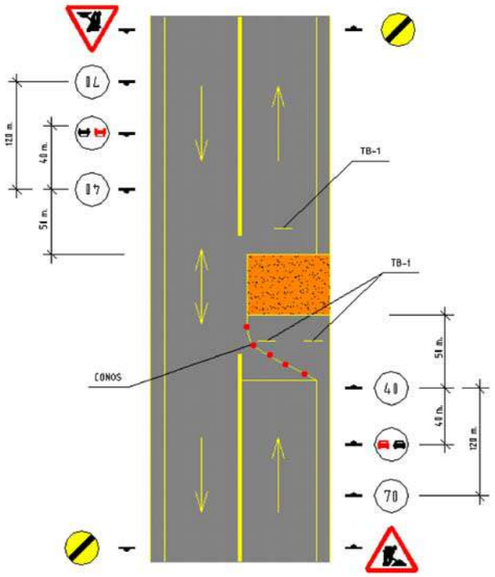
NOTA:
-LA COLOCACIÓN DEL CARTUCHO PARA EL SOPORTE DEL CABLE DE ANCLAJE DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD SE REALIZARÁ EN FABRICA.
-LAS PERFORACIONES PARA LA COLOCACIÓN DE LAS MENSULAS DE LA PLATAFORMA DE TRABAJO SE SOLICITARÁN A LA FABRICA.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS ESTRUCTURAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.5. Estructuras.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.5 HOJA 1 DE 1

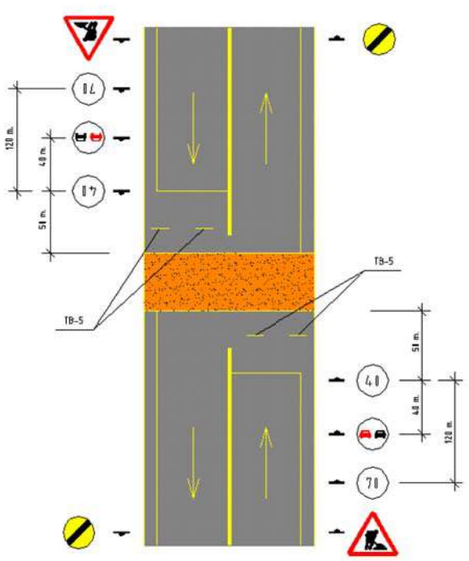


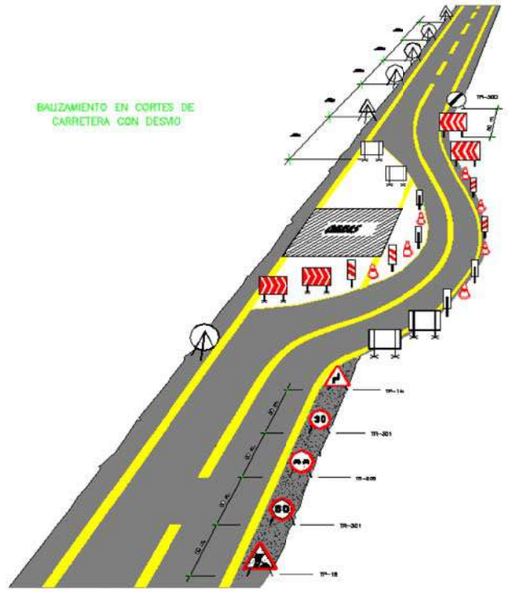
Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.6. Señalización De Desvios Provisionales.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.6 HOJA 1 DE 2

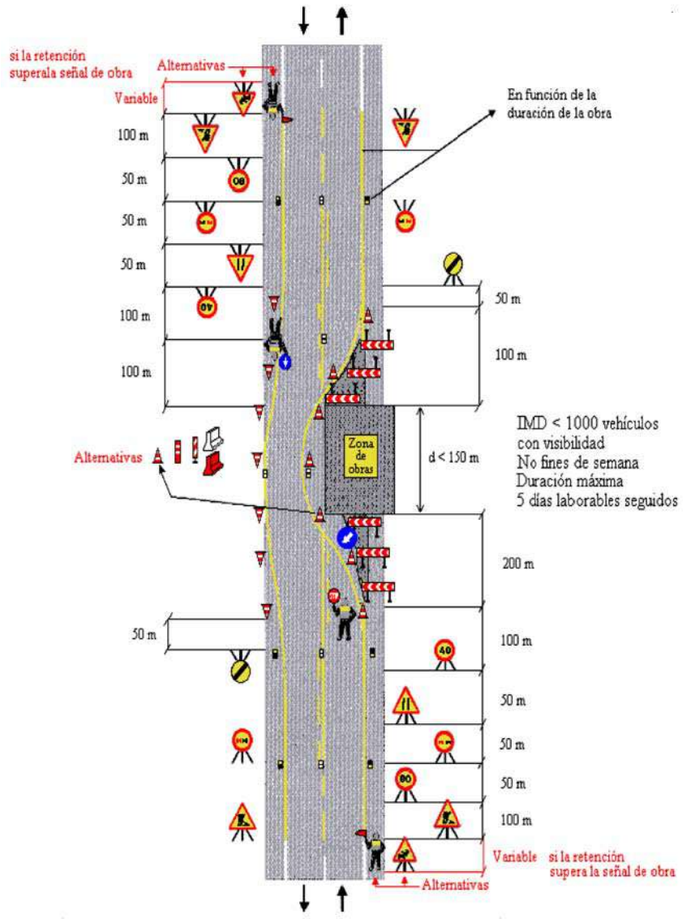
OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA

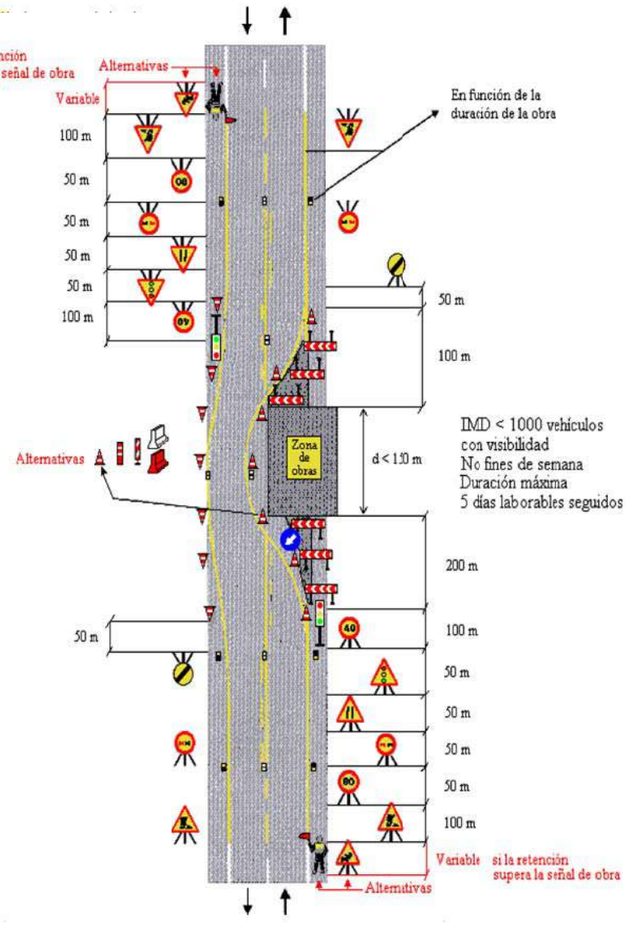


OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS

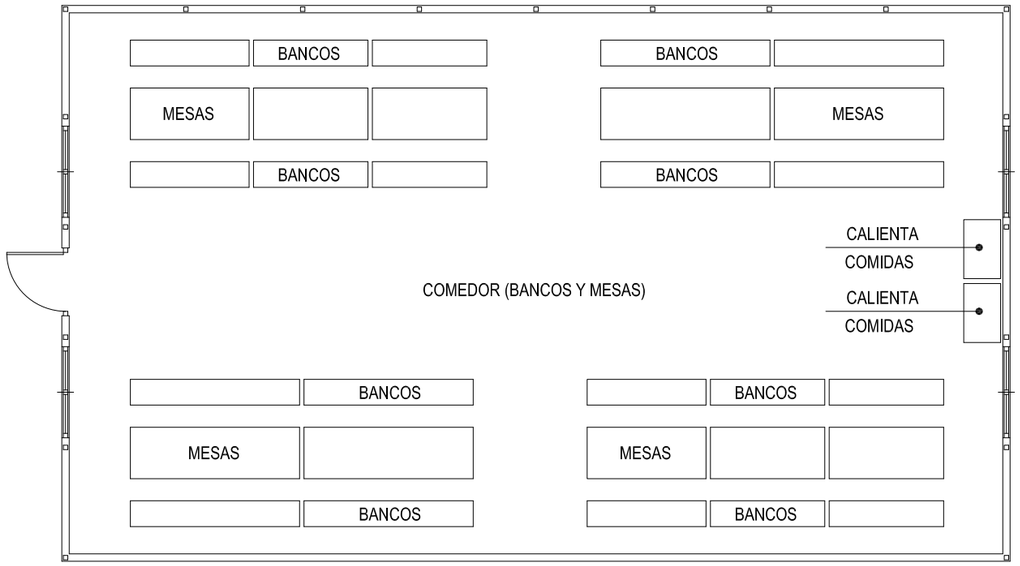






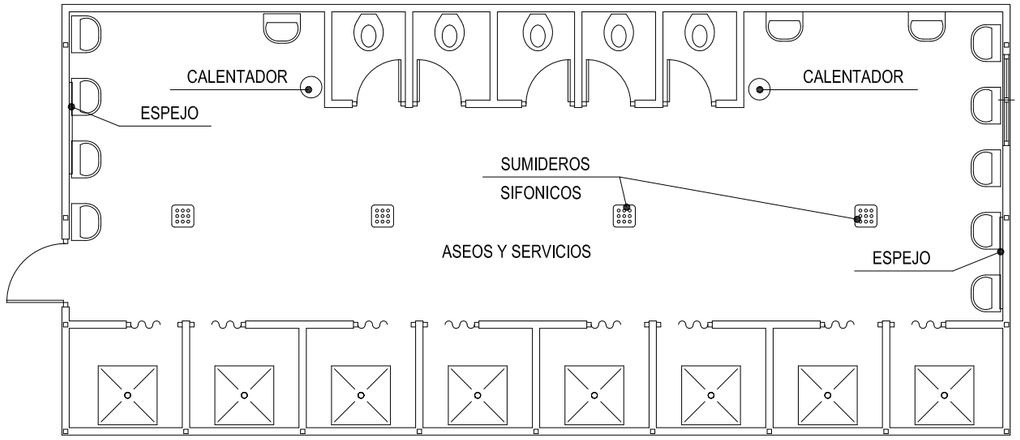


Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD PROTECCIONES COLECTIVAS SEÑALIZACIÓN DE DESVIOS PROVISIONALES NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 3.6. Señalización De Desvios Provisionales.dwg	NÚMERO DE PLANO: 3.6 HOJA 2 DE 2



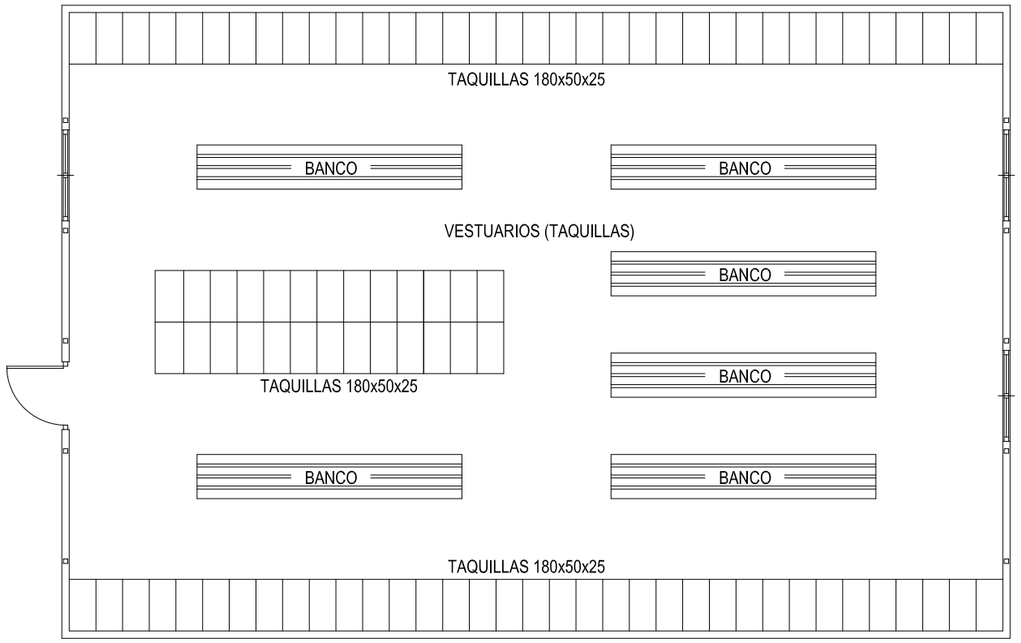
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR

(COMEDORES 22.22x4.50x2.30)



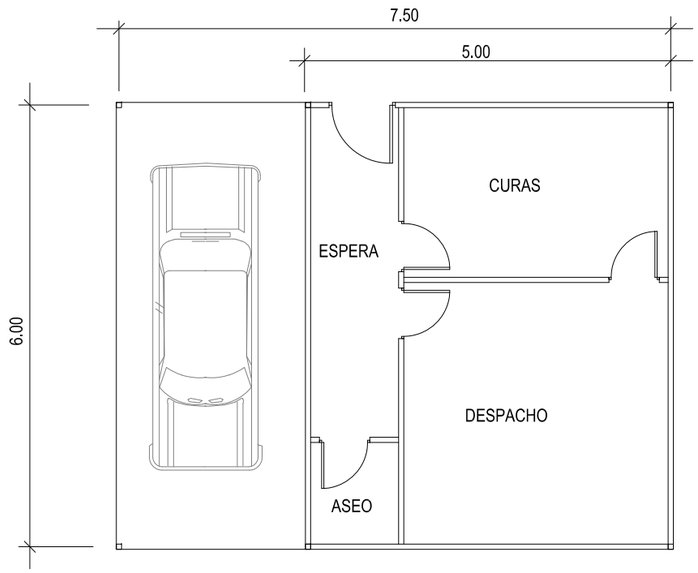
MODELO DE INSTALACION PARA SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA

(SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA 12.00x4.50x2.30)



MODELO DE INSTALACION PARA VESTUARIOS

(VESTUARIOS 26.00x4.50x2.30)



MODELO DE SALA DE CURAS

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR COMEDOR, VESTUARIOS, ASEOS Y SALA DE CURAS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 4.1. Comedor, Vestuarios, Etc.dwg	NÚMERO DE PLANO: 4.1 HOJA 1 DE 1

RIESGOS ELECTRICOS

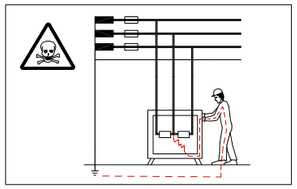
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

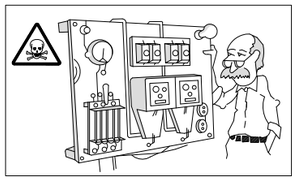
MANIPULACION DE INSTALACIONES

REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

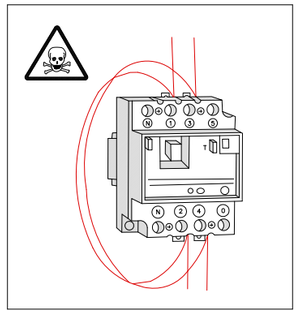
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.



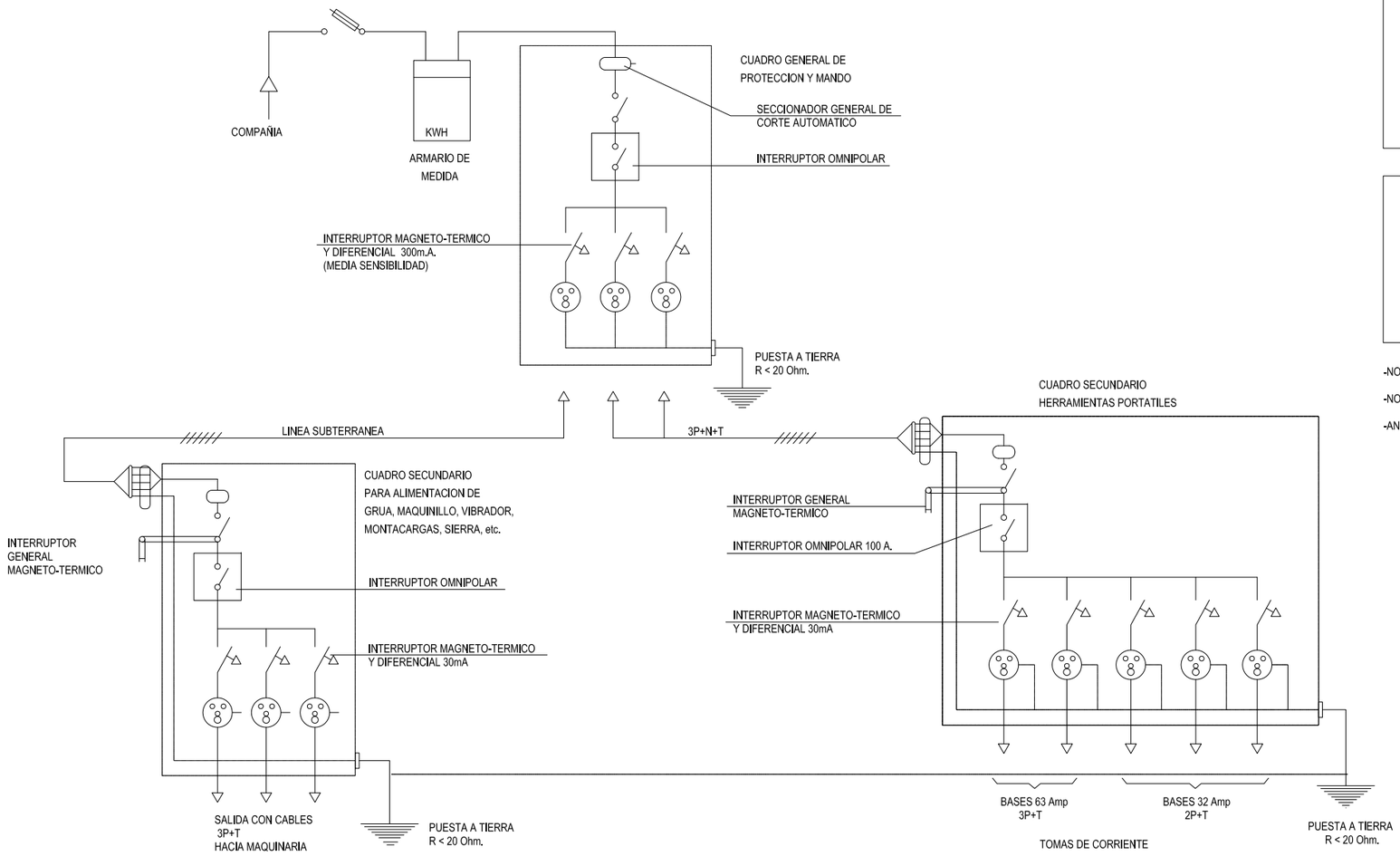
DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.



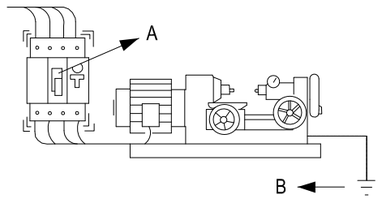
PUENTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA

(A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES)

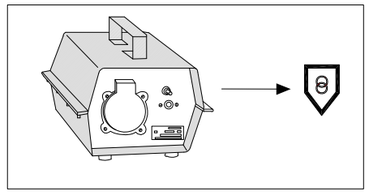


SISTEMAS DE PROTECCION



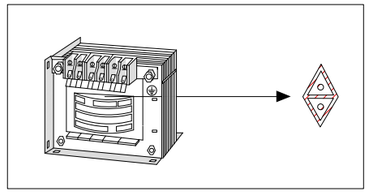
A -EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.

B -LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



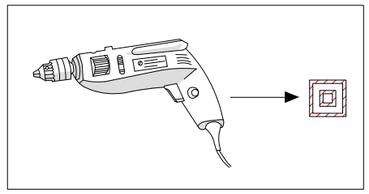
TENSION DE SEGURIDAD:

-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.

-NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.

-NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.

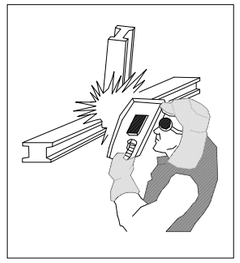
-ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS SISTEMAS DE PROTECCIÓN Y ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN ELECTRICA DE OBRA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 5.1. Sistemas De Proteccion.dwg	NÚMERO DE PLANO: 5.1 HOJA 1 DE 1

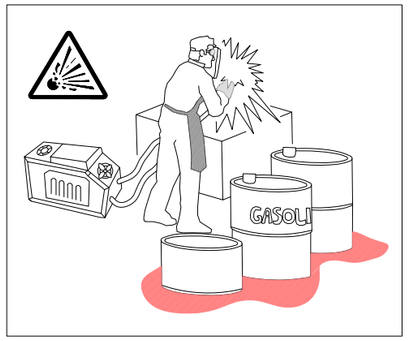
SOLDADURA ELECTRICA

USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

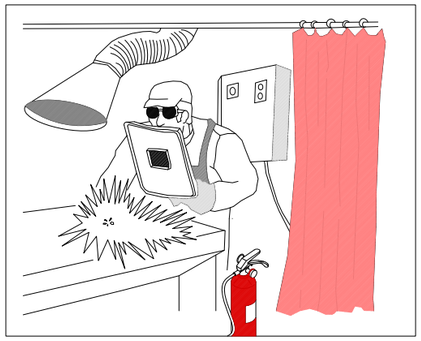
-PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
-GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
-MANDIL
-GUANTES
-POLAINAS



-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

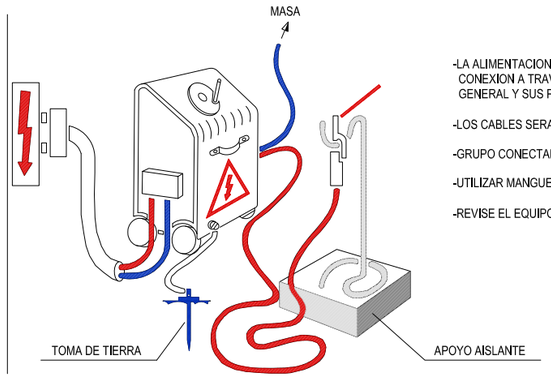


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.



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.

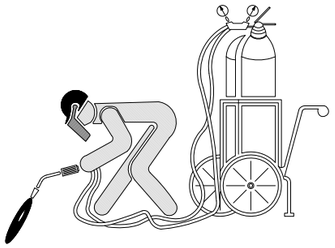
-LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.

-GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.

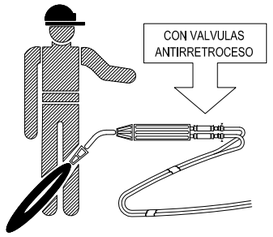
-UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.

-REVISE EL EQUIPO.

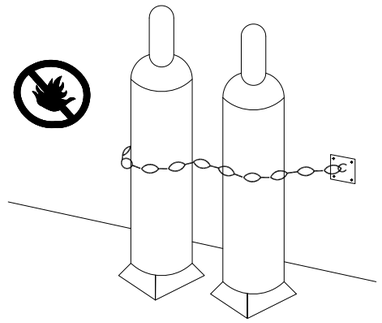
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



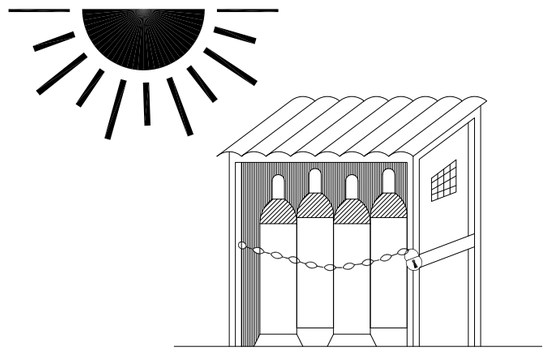
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



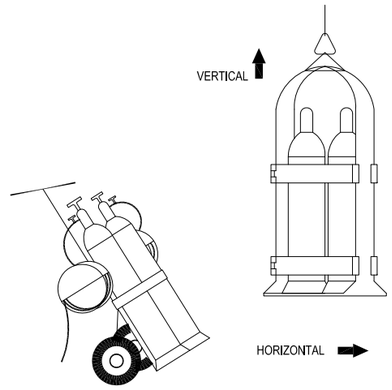
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



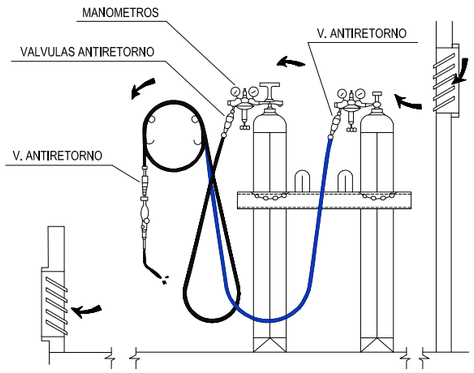
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS, MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN



TRANSPORTE



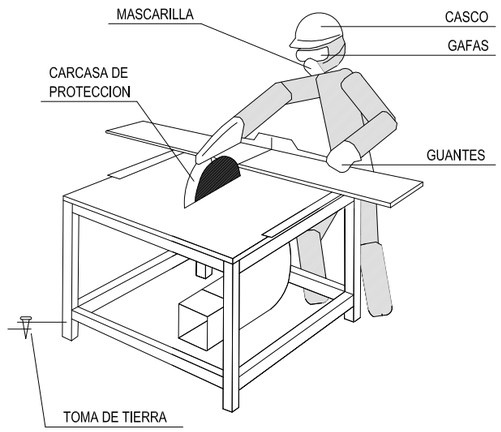
-ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.

-VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.

-LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.

-LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRETORNO.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS SOLDADURA ELECTRICA Y OXIACETILENICA, OXICORTE NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 5.2. Soldaduras.dwg	NÚMERO DE PLANO: 5.2 HOJA 1 DE 1



- 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 EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.

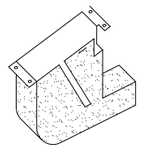
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.

- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.

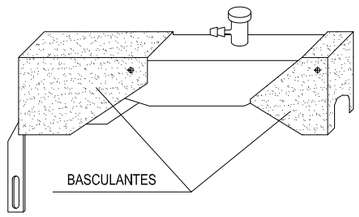
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.

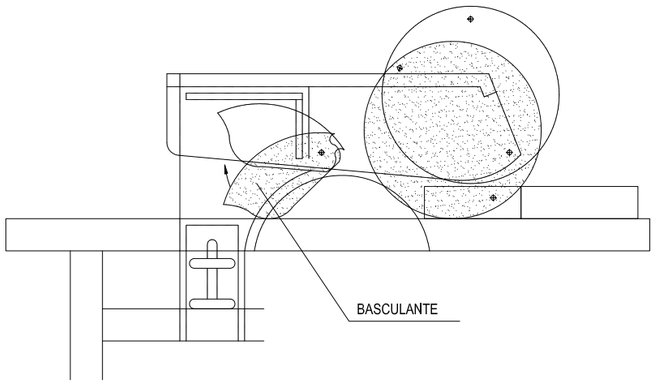
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

RESGUARDO INFERIOR

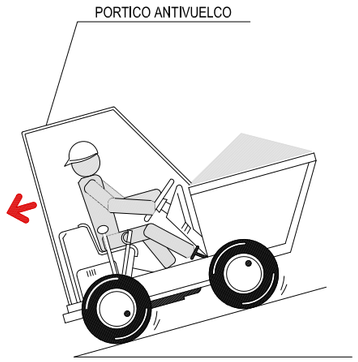


CARCASAS PROTECTORAS



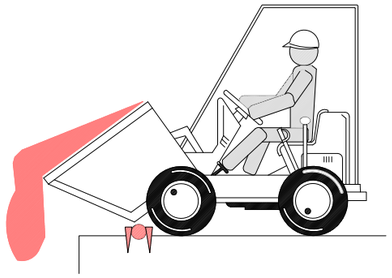


DUMPER

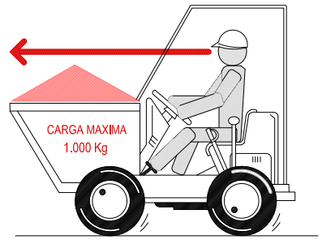


- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

- 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.

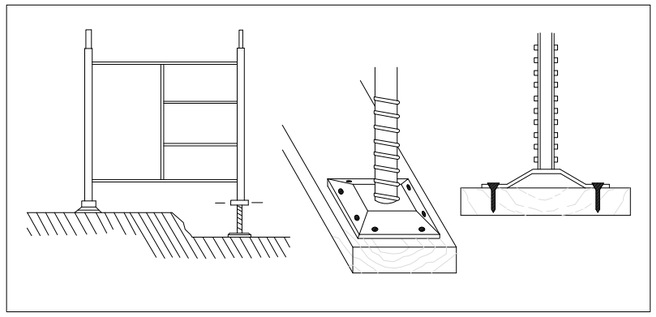


- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRA LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.

- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CIRCULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTÍNEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TÍTULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A–1	SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS MAQUINARIA NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 5.3. Maquinaria.dwg	NÚMERO DE PLANO: 5.3 HOJA 1 DE 1



BIEN

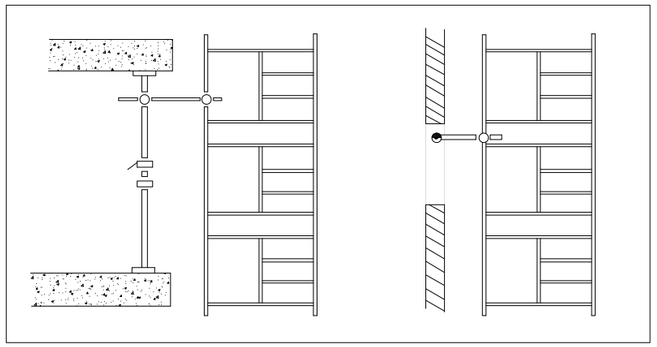
-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.

-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.

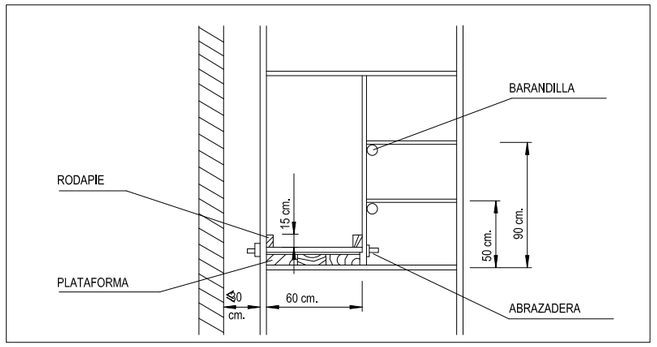


BIEN

-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 QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

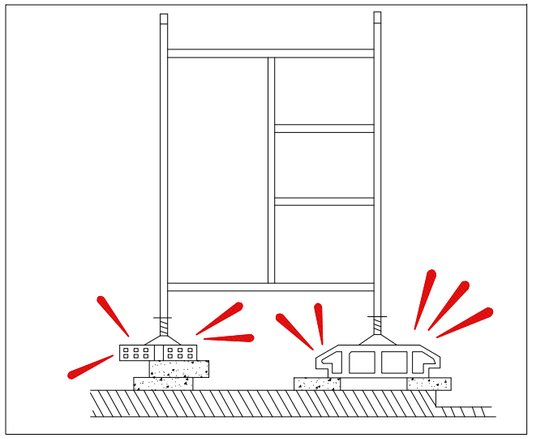


BIEN

-PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.
-RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.
-BARANDILLA:

PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.

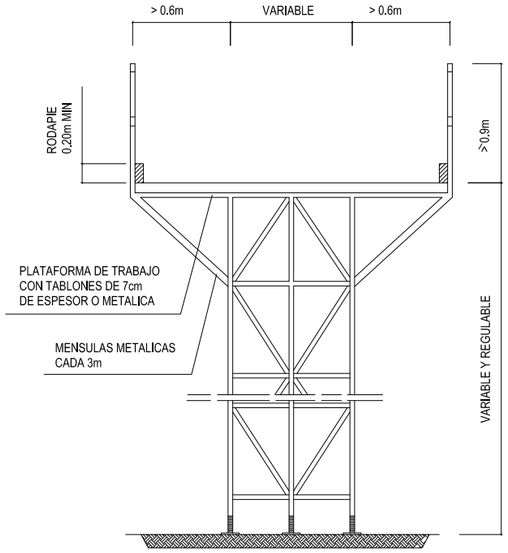
-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.



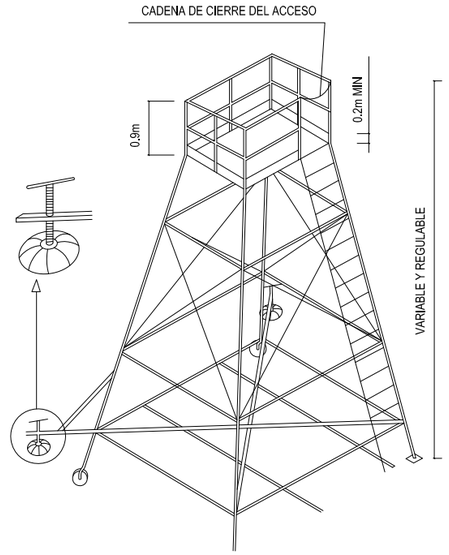
¡MAL!

PROHIBICIONES:

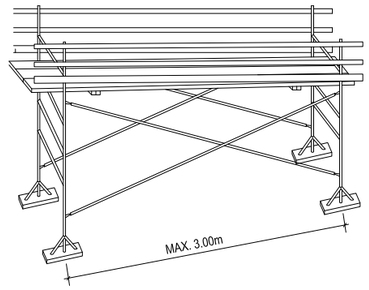
-NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.
-NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.
-DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



ANDAMIO METALICO



TORRETA

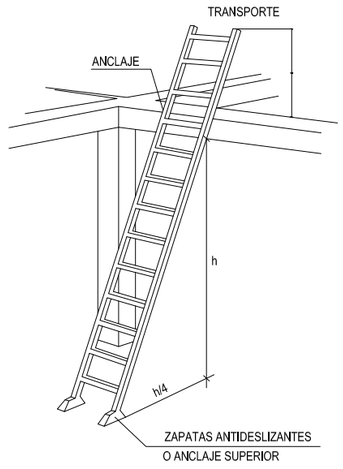


PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS

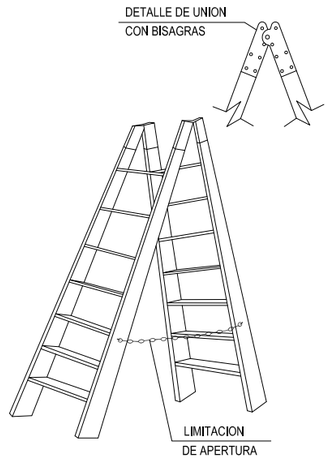
PLATAFORMA DE TRABAJO

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.

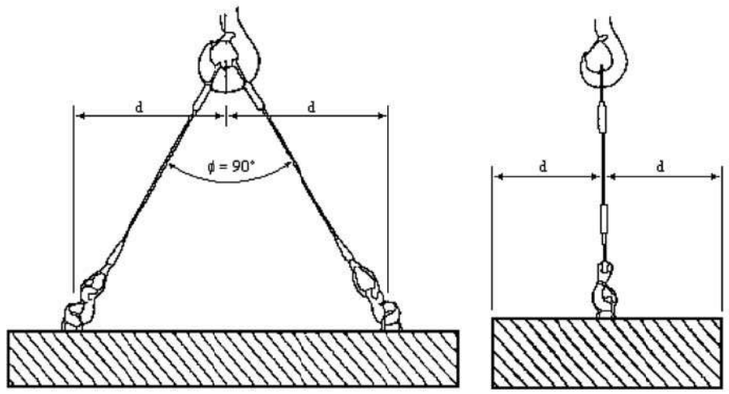


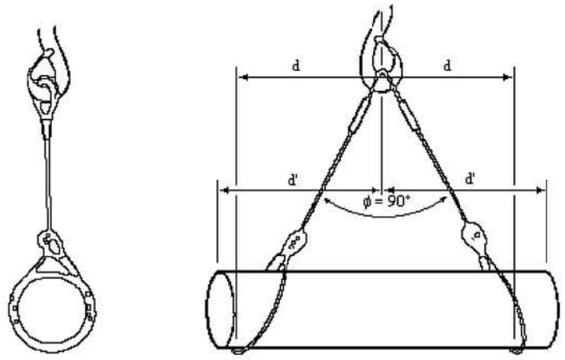
ESCALERA METALICA



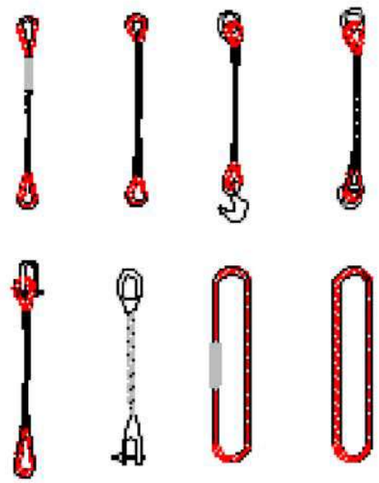
ESCALERA DE TIJERA

Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA	JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE FOMENTO Y VIVIENDA Dirección General de Infraestructuras	AUTOR DEL PROYECTO HORACIO PEDRAZA MARTINEZ	REVISADO POR JUAN HERRERA MOSCARDÓ	TITULO: AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCION EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCION	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:	FECHA: OCTUBRE 2017 CLAVE: C-AL0120/APR0	ESCALA: SIN ESCALA FORMATO ORIGINAL UNE A-1	SEGURIDAD Y SALUD MEDIDAS PREVENTIVAS ANDAMIOS NOMBRE DEL FICHERO DIGITAL: 5.4. Andamios.dwg	NÚMERO DE PLANO: 5.4 HOJA 1 DE 1



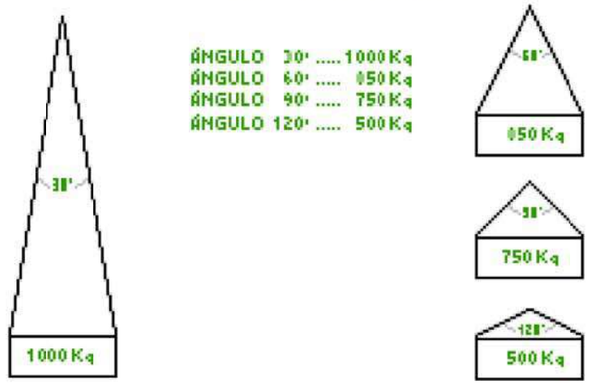


TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

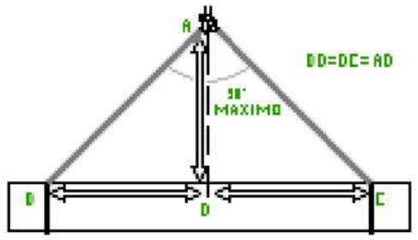
LA MISMA ESLINGA



ÁNGULO 30° .....1000 Kg
ÁNGULO 60° ..... 850 Kg
ÁNGULO 90° ..... 750 Kg
ÁNGULO 120° ..... 500 Kg

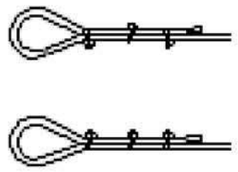
GAZAS

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA

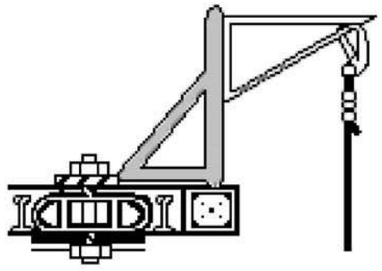


LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°

MÉTODO CORRECTO



MÉTODOS INCORRECTOS



PESCANTE DE ANCLAJE

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR - ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN. DOCUMENTO Nº5. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

Fichero:CAL0120APR0 Documento 5 Estudio de Seguridad y Salud Pliego Rev01

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación
Octubre 2017	Rev00	Informe de Supervisión

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Adolfo Alonso García	**Juan Herrera Moscardó** **Octubre 2017**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.1 Generalidades. ... 1

1.2 Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción. ... 1

1.2.1 Promotor. ... 1
1.2.2 Proyectista. ... 2
1.2.3 Contratista. ... 2
1.2.4 Subcontratista. ... 3
1.2.5 Dirección Facultativa. ... 3

2.- NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD. ... 6

3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. ... 18

3.1 Condiciones generales. ... 18

3.2 Condiciones técnicas específicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas. ... 19

3.2.1 Vallas autoportantes para cerramiento perimetral de los recintos de obra. ... 19
3.2.2 Vallas móviles. ... 19
3.2.3 Malla de balizamiento. ... 19
3.2.4 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa. ... 19
3.2.5 Plataformas de trabajo. ... 19
3.2.6 Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas. ... 19
3.2.7 Sistemas de Redes de seguridad normalizados. ... 20
3.2.8 Redes de seguridad. ... 21
3.2.9 Sistemas provisionales de protección de borde. ... 21
3.2.10 Anclajes de cinturones y arneses de seguridad. ... 21
3.2.11 Cables fiadores para cinturones y arneses de seguridad. ... 22
3.2.12 Lámparas portátiles de seguridad para iluminación eléctrica. ... 22
3.2.13 Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo. ... 22
3.2.14 Interruptor diferencial de 30 miliamperios, calibrado selectivo. ... 23
3.2.15 Interruptores diferenciales de 30 miliamperios. ... 23
3.2.16 Toma de tierra normalizada general de obra. ... 23
3.2.17 Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 w). ... 23
3.2.18 Pórtico limitador de gálibo. ... 24
3.2.19 Topes delimitadores para vehículos. ... 24
3.2.20 Pasillos o marquesinas de seguridad. ... 24
3.2.21 Entibación blindaje metálico para zanjas. ... 24
3.2.22 Extintores de incendios. ... 24
3.2.23 Eslingas. ... 25
3.2.24 Equipos amovibles de elevación de cargas. ... 28
3.2.25 Escaleras de mano. ... 29
3.2.26 Carteles indicativos de riesgos. ... 29
3.2.27 Señales normalizadas de tráfico. ... 29

3.3 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución. ... 30

4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES. ... 30

4.1 Condiciones generales. ... 30

4.2 Condiciones técnicas específicas. ... 31

4.2.1 Cascos de protección para la industria. ... 31
4.2.2 Ropa de protección. ... 32
4.2.3 Chalecos reflectantes. ... 33
4.2.4 Guantes de seguridad. ... 34
4.2.5 Calzado de uso profesional. ... 37
4.2.6 Botas aislantes de la electricidad. ... 39
4.2.7 Botas impermeables al agua y a la humedad. ... 39
4.2.8 Protectores oculares. ... 40
4.2.9 Protectores auditivos. ... 43
4.2.10 Protectores de las vías respiratorias. ... 44
4.2.11 Cinturón antivibratorio. ... 45
4.2.12 Faja elástica para sobreesfuerzos. ... 46
4.2.13 Muñequeras de protección contra las vibraciones. ... 46
4.2.14 Dispositivos anticaídas. ... 46
4.2.15 Dispositivos de sujeción y retención. ... 48
4.2.16 Prescripciones de seguridad contra el riesgo eléctrico. ... 49

4.3 Mantenimiento y Sustitución. ... 56

5.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.. 56

6.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS. 57

7.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA. 57

8.- CONDICIONES DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA. 58

8.1 Extintores contra incendios..... 58

8.2 Mantenimiento de los extintores. 58

8.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores contra incendios. 58

9.- OTRAS CONDICIONES. 59

9.1 Formación e información. 59

9.2 Servicio de prevención. 59

9.3 Comité de seguridad y salud. 60

9.4 Delegados de prevención. 60

9.5 Prevención de daños a terceros. 62

9.6 Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar..... 62

9.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos..... 62

9.6.2 Instalaciones. 62

9.6.3 Botiquines. 62

9.7 Servicio y reconocimiento médico. 62

9.8 Normas y tipo de señalización. 63

10.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS. 63

10.1 Obligaciones del Promotor. 63

10.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas..... 63

10.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos..... 64

10.4 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.....65

10.5 Coordinador en materia de Seguridad y Salud. 65

11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA. 66

12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD. 66

13.- COMUNICACIÓN DE APERTURA. 66

14.- LIBRO DE INCIDENCIAS. 67

15.- ACCIDENTES. 67

15.1.1 Actuación en caso de accidentes. 67

15.1.2 Parte Oficial de accidentes de trabajo. 68

15.1.3 Parte de accidentes sin baja. 68

15.1.4 Estadísticas de accidentabilidad en la obra. Índices de control. 68

16.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD..... 69

16.1 Mediciones. 69

16.2 Valoraciones económicas. 69

16.2.1 Relaciones valoradas. 70

16.2.2 Certificaciones. 70

16.2.3 Revisiones de precios. 70

17.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS. 70

17.1 Rescisión del contrato. 70

17.2 Cláusulas penalizadoras. 70

18.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS. 70

18.1 Interpretación de los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud. ……70

18.2 Interpretación de los documentos del Plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado. 70

Documento nº5. Estudio de Seguridad y Salud. Pliego de Condiciones Particulares.

1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1 Generalidades.

Este pliego de condiciones particulares de seguridad y salud se elabora para la obra "Acceso Norte a Sevilla. Tramo: Pago de Enmedio en el municipio de La Rinconada. Fase 1”

Los documentos que definen el estudio de seguridad y salud son: Memoria, Planos, Pliego de condiciones particulares y Presupuesto. Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra.

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.

1.2 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.

1.2.1 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. Según lo establecido en 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.- El establecimiento de las limitaciones para la subcontratación evitando la sucesión de ellas.

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.

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.

1.2.2 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.

1.2.3 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.

1.2.4 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:

Realiza la contratación de trabajadores de acuerdo con la capacitación profesional exigida por las condiciones del contrato de ejecución suscrito.

1.- 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.

2.- 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 el plan de seguridad y salud que le compete y que será la guía preventiva de su actividad durante la ejecución de la obra.

3.- 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.

4.- Dispone de las inversiones en equipos, maquinaria, herramientas, medios preventivos, formación de directivos y trabajadores.

5.- Contrata los asesores técnicos y trabajadores que considera adecuados, dándoles las instrucciones de funciones y obligaciones que crea conveniente.

6.- Su actuación en obra se rige por los documentos que le obligan, no debiendo alterarlos por instrucciones verbales que los sustituyan

7.- 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.

1.2.5 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.

- 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.

- 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.

Su función comienza con la aprobación del plan de seguridad y salud que se debe adaptar a la tecnología de las empresas participantes, teniendo en cuenta el contenido del estudio de seguridad y salud.

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.

Las obligaciones impuestas al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra quedan reflejadas en el R.D. 1.627/1997 y aquellas otras que se consideran necesarias para su ejecución en las debidas condiciones de seguridad y salud:

1.- Conocer el Sistema de Gestión de la Prevención en la empresa según la política preventiva implantada.

2.- Coordinar que las empresas participantes no generen nuevos riesgos por la concurrencia de sus actividades en la obra.

3.- Analizar la coherencia entre obligaciones asumidas por las empresas y las cláusulas contractuales impuestas por el promotor al contratista. Entre ellas se encuentran el máximo escalonamiento para subcontratar, capacitación

de los trabajadores, y otros que puedan estipularse. La no existencia de cláusulas significaría abandonar al coordinador a su suerte.

4.- Estudiar las propuestas que realicen las empresas participantes en relación con las incompatibilidades que afecten a otros su tecnología, procedimientos o métodos habituales, a fin de procurar la aplicación coherente y responsable de los principios de prevención de todos los que intervengan.

5.- Conocer a los Delegados de Prevención de la empresa o en su caso al Servicio de Prevención externo, a efecto del cumplimiento de las obligaciones que asumen.

6.- Coordinar las acciones de control que cada empresa realice de sus propios métodos de trabajo, para que la implantación del plan de seguridad quede asegurada.

7.- Conocer la exigencia protocolizada de comunicación entre empresas y entre trabajadores y empresas, a fin de que se garantice la entrega de equipos de protección, instrucciones de uso, etc.

8.- Aprobar el plan de seguridad si es conforme a las directrices del estudio de S+S, en el que deberá quedar reflejado las medidas adoptadas para que solo las personas autorizadas accedan a la obra.

9.- Facilitar y mantener bajo su poder el Libro de Incidencias facilitado por su Colegio profesional, Oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente, a efectos de que todos los que prevé el art. 13 del RD. 1.627/1997, puedan acceder a él durante el seguimiento y control que a cada uno competa del plan de seguridad y salud de la obra.

10.- Remitir a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, las anotaciones hechas en el Libro de Incidencias, en el plazo de 24 horas.

Para conseguir la eficacia preventiva y por tanto la coherencia documental de los pliegos de condiciones del proyecto y de éste, y de los posteriores contractuales, para la elaboración del presente estudio de seguridad y salud, se han tenido en cuenta las actuaciones previas siguientes:

- Voluntad real del promotor para propiciar contrataciones adecuadas, con sujeción a las leyes económicas de mercado, pero impulsando que cada agente disponga de los medios adecuados para desarrollar su misión.

- Que la oferta económica de las empresas constructoras que licitan, se realice con condiciones previamente establecidas basadas en la transparencia de lo exigible, sin sorpresas, claramente enunciadas, con vocación de exigirlas con todo rigor estableciendo cláusulas penales de índole económica.

- Competencia acreditada de los técnicos contratados (conocimiento y experiencia).

- Mejora de las condiciones de trabajo, exigiendo capacitación y experiencia en las contrataciones a terceros (subcontratas) a fin de asegurar que los trabajadores estén capacitados para el desarrollo de cada tipo de trabajo, aplicando sanciones por incumplimientos vía contractual a su empresario.

2.- NORMATIVA APLICABLE AL CONJUNTO DE LA OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Pliego de Condiciones Particulares para el "Acceso Norte a Sevilla. Tramo: Pago de Enmedio en el municipio de La Rinconada. Fase 1", CLAVE C-SE0018/APR1, ubicado dentro del término municipal de La Rinconada, será de obligado cumplimiento para el Contratista, estando obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de seguridad y salud, aunque no se le haga notificación explícita.

Asimismo, se obliga al Contratista 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 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.

Constitución Española: Artículos 40 y 129.

R. D. 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.

- Se deroga:
  - el art. 10 y aprueba la Instrucción técnica ITC MIE-AEM 1, por Real Decreto 88/2013, de 8 de febrero (Ref. BOE-A-2013-1969).
  - a partir del 30 de junio de 1999, con excepción de sus artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23, por Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-1997-20731).
- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

R. D. 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas Directivas de la CEE, relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles, remolques y semirremolques, así como de partes y piezas de dichos vehículos.

- Modificado por:
  - Orden ITC/3780/2006, de 30 de noviembre (Ref. BOE-A-2006-21817).
  - Orden ITC/3158/2004, de 23 de septiembre (Ref. BOE-A-2004-17095).
  - Orden CTE/0315/2004, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2004-2883).
  - Orden CTE/2780/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18821).
  - Orden CTE/3347/2002, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-93).
  - Orden CTE/1612/2002, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2002-12763).
  - Orden de 23 de julio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-15555).
  - Orden de 27 de diciembre de 2000 (Ref. BOE-A-2001-175).
  - Orden de 14 de julio de 2000 (Ref. BOE-A-2000-13706).
  - Orden de 4 de febrero de 2000 (Ref. BOE-A-2000-2765).
  - Orden de 14 de junio de 1999 (Ref. BOE-A-1999-13897).
  - Orden de 17 de febrero de 1999 (Ref. BOE-A-1999-4704).
  - Orden de 28 de julio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-19106).
  - Orden de 9 de diciembre de 1997 (Ref. BOE-A-1998-52).
  - Orden de 25 de abril de 1997 (Ref. BOE-A-1997-9873).
  - Orden de 24 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-10409).
  - Orden de 9 de marzo de 1995 (Ref.95/07055) (Ref. BOE-A-1995-7055).
  - Orden de 22 de febrero de 1994 (Ref. BOE-A-1994-6014).
  - Orden de 15 de octubre de 1993 (Ref. BOE-A-1993-25901).
  - Orden de 10 de junio de 1993 (Ref. BOE-A-1993-16766).
  - Orden de 29 de diciembre de 1992 (Ref. BOE-A-1993-618).
  - Orden de 24 de julio de 1992 (Ref. BOE-A-1992-18634).
  - Orden de 24 de enero de 1992 (Ref. BOE-A-1992-2982).
  - Orden de 16 de julio de 1991 (Ref. BOE-A-1991-19294).
  - Orden de 24 de noviembre de 1989 (Ref. BOE-A-1989-29544).
  - Orden de 10 de abril de 1989 (Ref. BOE-A-1989-9059).
  - Orden de 4 de febrero de 1988 (Ref. BOE-A-1988-3903).
- Se sustituye:
  - los anexos I y II, por Orden IET/2556/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-182).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1105/2014, de 26 de junio (Ref. BOE-A-2014-6799).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1951/2013, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2013-11128).
  - los anexos I y II, por Orden IET/1043/2012, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-2012-6555).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/3124/2010, de 26 de noviembre (Ref. BOE-A-2010-18557).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/2816/2009, de 16 de octubre (Ref. BOE-A-2009-16729).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/743/2009, de 20 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5081).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/1620/2008, de 5 de junio (Ref. BOE-A-2008-9972).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/2948/2007, de 27 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-17837).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/658/2007, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5939).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/1900/2006, de 13 de junio (Ref. BOE-A-2006-10739).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/445/2006, de 14 de febrero (Ref. BOE-A-2006-3152).
  - los anexos I y II, por Orden ITC/3079/2005, de 3 de octubre (Ref. BOE-A-2005-16583).

Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondientes a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

- Corrección de errores en BOE núm. 261, de 31 de octubre de 1986 (Ref. BOE-A-1986-28775).

Ley 16/1987, de 30 de julio, de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Se desarrolla, por Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre (Ref. BOE-A-1990-24442).
- Modificado por:
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Ley 2/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4117).
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
  - Ley 39/2003, de 17 de noviembre (Ref. BOE-A-2003-20978).
  - Ley 29/2003, de 8 de octubre (Ref. BOE-A-2003-18681).
  - Ley 10/2003, de 20 de mayo (Ref. BOE-A-2003-10185).
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
  - Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).
  - Real Decreto-ley 4/2000, de 23 de junio (Ref. BOE-A-2000-11834).
  - Ley 55/1999, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24786).
  - Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).
  - Ley 66/1997, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1997-28053).
  - Ley 13/1996, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1996-29117).

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado. (Instrucción 8.3-IC.)

Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.

- Modificado por:
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5037).
  - Ley 10/1998, de 21 de abril (Ref. BOE-A-1998-9478).
  - Real Decreto 952/1997, de 20 de junio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-14934).
  - Real Decreto 1771/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19135).

R. D. 208/1989, de 3 de febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171, b), A, del Código de la Circulación.

Orden Circular 301/89 T., de 27 de abril de 1989, de señalización de obras.

Real Decreto 1211/1990, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Ordenación de los Transportes Terrestres.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1057/2015, de 20 de noviembre (Ref. BOE-A-2015-12574).
  - Ley 9/2013, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2013-7320).
  - Real Decreto 836/2012, de 25 de mayo (Ref. BOE-A-2012-7655).
  - Real Decreto 1387/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17017).
  - Real Decreto 919/2010, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2010-12534).
  - Real Decreto 1225/2006, de 27 de octubre (Ref. BOE-A-2006-19826).
  - Real Decreto 2387/2004, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2004-21908).
  - Real Decreto 366/2002, de 19 de abril (Ref. BOE-A-2002-8737).
  - Real Decreto 780/2001, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2001-13864).
  - Real Decreto 1830/1999, de 3 de diciembre (Ref. BOE-A-1999-24068).
  - Real Decreto 927/1998, de 14 de mayo (Ref. BOE-A-1998-12158).
  - Real Decreto 1136/1997, de 11 de julio (Ref. BOE-A-1997-16472).
  - Real Decreto 1772/1994, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-1994-19268).
  - Real Decreto 858/1994, de 29 de abril (Ref. BOE-A-1994-11237).

R. D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Modificado por:
  - Orden de 20 de febrero de 1997 (Ref. BOE-A-1997-4842).
  - Resolución de 25 de abril de 1996 (Ref. BOE-A-1996-12139).
  - Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero (Ref. BOE-A-1995-5920).
  - Orden de 16 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-12437).
- Corrección de erratas en BOE 47, de 24 de febrero de 1993 (Ref. BOE-A-1993-5139).

R. D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio (Ref. BOE-A-1995-19849).
  - Orden CTE/2276/2002, de 4 de septiembre (Ref. BOE-A-2002-18091).
  - Orden de 29 de noviembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-23092).
  - Orden de 1 de agosto de 1995 (Ref. BOE-A-1995-19102).
  - Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo (Ref. BOE-A-2005-5271).

R. D. 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
  - Orden de 16 de abril de 1998 (Ref. BOE-A-1998-9961).
- Corrección de errores en BOE núm. 109, de 7 de mayo de 1994 (Ref. BOE-A-1994-10418).

R. D. 320/1994, de 25 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de procedimiento sancionador en materia de tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial.

- Modificado por:
  - Real Decreto 318/2003, de 14 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6931).
  - Real Decreto 137/2000, de 4 de febrero (Ref. BOE-A-2000-3268).
  - Real Decreto 116/1998, de 30 de enero (Ref. BOE-A-1998-3729).
  - Se declara la nulidad del art. 12.2 párrafo 2, por Sentencia del TS de 27 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2005-1214).

R. D. 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras.

- Modificado por:
  - Resolución de 12 de diciembre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-25009).
  - Resolución de 22 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-21533).
  - Real Decreto 114/2001, de 9 de febrero (Ref. BOE-A-2001-3492).
  - Real Decreto 597/1999 de 16 de abril (Ref.1999/09535) (Ref. BOE-A-1999-9535).
  - Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-417).

R. D. 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- Corrección de erratas en BOE núm. 69, de 22 de marzo de 1995 (Ref. BOE-A-1995-7057).
- Modificado por:
  - Se añade el art. 33, por Real Decreto 311/2016, de 29 de julio, en materia de trabajo nocturno (Ref. BOE-A-2016-7338).
  - Real Decreto 1635/2011, de 14 de noviembre (Ref. BOE-A-2011-19656).
  - Real Decreto 902/2007, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2007-13823).
  - Real Decreto 285/2002, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2002-6472).
  - Real Decreto 1579/2008, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2008-16007).

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Se deroga:
  - los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45, salvo los párrafos 3 y 4 del apartado 1, al 52, por Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (Ref. BOE-A-2000-15060).
- Modificada por:
  - Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).

- Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).
- Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
- Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
- Ley 30/2005, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-21525).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre (Ref. BOE-A-1999-21568).
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-1998-30155).

Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre colaboración de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social.

R. D. 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Se deroga:
  - la disposición transitoria 3 y se modifican los arts. 2.4, 11.1, 15.5, 17 a 21, 23 a 30, 33, 37.2 y la disposición final, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 899/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10926).
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-235).
  - Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo (Ref. BOE-A-2009-3905).
  - Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).
  - Real Decreto 688/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-9877).
  - Real Decreto 780/1998, de 30 de abril (Ref. BOE-A-1998-10209).

R. D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas.

R. D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización.

R. D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Orden ESS/1451/2013, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2013-8381).
  - Orden de 25 de marzo de 1998 (Ref. BOE-A-1998-7341).

R. D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
  - Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo (Ref. BOE-A-2003-6934).
  - Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2000-11372).

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

- Corrección de erratas en BOE núm. 171, de 18 de julio de 1997 (Ref. BOE-A-1997-16026).

R. D. 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

R. D. 1215/1997, de 18 de Julio, por el que establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).

R. D. 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

- Se deroga el art. 18 y se modifica el 19.1, por Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
- Modificado por:
  - Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto (Ref. BOE-A-2007-15766).
  - Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre (Ref. BOE-A-2004-19311).
  - Se añade una disposición adicional única, por Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (Ref. BOE-A-2006-9379).

R. D. 928/1998, de 14 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de Orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas de la Seguridad Social.

- Se deroga:
  - la disposición adicional única, se modifican determinados preceptos y se añaden los arts. 18.bis y 37.bis, por Real Decreto 772/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-10784).
- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Real Decreto-ley 1/2013, de 25 de enero (Ref. BOE-A-2013-755).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1541/2011, de 31 de octubre (Ref. BOE-A-2011-17173).
  - Real Decreto 103/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2883).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
- Corrección de errores en BOE núm. 151, de 25 de junio de 1998 (Ref. BOE-A-1998-15061).

R. D. 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Vehículos.

- Modificado por:
  - Orden PRE/2788/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-14026).
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 339/2014, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2014-5399).
  - Orden IET/1624/2012, de 16 de julio (Ref. BOE-A-2012-9868).
  - Orden PRE/629/2011, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2011-5400).
  - Real Decreto 866/2010, de 2 de julio (Ref. BOE-A-2010-11154).
  - Real Decreto 369/2010, de 26 de marzo (Ref. BOE-A-2010-5038).
  - Orden PRE/52/2010, de 21 de enero (Ref. BOE-A-2010-1011).
  - Real Decreto 224/2008, de 15 de febrero (Ref. BOE-A-2008-5378).
  - Orden PRE/438/2008, de 20 de febrero (Ref. BOE-A-2008-3422).
  - Orden PRE/43/2007, de 16 de enero (Ref. BOE-A-2007-1346).
  - Real Decreto 711/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-11051).
  - Orden PRE/1355/2005, de 16 de mayo (Ref. BOE-A-2005-7984).
  - Orden PRE/3298/2004, de 13 de octubre de 2004 (Ref. BOE-A-2004-17619).
  - Orden PRE/0513/2002, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2002-4792).
  - Real Decreto 3485/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24368).
  - Orden de 15 de septiembre de 2000 (Ref. BOE-A-2000-16805).
  - Orden de 9 de diciembre de 1999 (Ref.1999/23609) (Ref. BOE-A-1999-23609).
- Corrección de errores en BOE núm. 38, de 13 de febrero de 1999 (Ref.1999/03698) (Ref. BOE-A-1999-3698).

R. D. 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.

Orden de 27 de julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios instalados en vehículos de transporte de personas o de mercancías.

R. D. 138/2000, de 4 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

- Modificado por:
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto 1483/2012, de 29 de octubre (Ref. BOE-A-2012-13419).
  - Real Decreto 107/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-2529).
  - Real Decreto 689/2005, de 10 de junio (Ref. BOE-A-2005-10624).
  - Real Decreto 1125/2001, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2001-20276).
- Se dicta de conformidad:
  - con la disposición final 1, sobre atribución de funciones operativas a los directores territoriales de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social: Orden ESS/1784/2012, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2012-10715).
  - con el art. 20, sobre el libro de visitas: Resolución de 11 de abril de 2006 (Ref. BOE-A-2006-6947).
  - con el art. 3.2, aprobando la Instrucción sobre inspección en empresas que ejerzan actividades en centros, bases y establecimientos militares: Orden PRE/2457/2003, de 29 de agosto (Ref. BOE-A-2003-17269).
- Se declara la nulidad del art. 3.3 y el último inciso del art. 11.1, por Sentencia del TS de 10 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-9901).

R. D. 5/2000, de 4 de Agosto, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.

- Se deroga:
  - el art. 44, por Ley 35/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13568).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16.1 y 18.3, por Ley 18/2014, de 15 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10517).
  - el art. 18.2.f) y SE MODIFICAN los arts. 16 y 18, por Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio (Ref. BOE-A-2014-7064).
  - el art. 6.3 y SE MODIFICAN los arts. 6 a 8, 16, 18 y 40, por Ley 3/2012, de 6 de julio (Ref. BOE-A-2012-9110).
  - el art. 22.3 y SE MODIFICAN los arts. 21.1 y 47.1.b), por la Ley 24/2001, de 27 de diciembre (Ref. BOE-A-2001-24965).
- Modificado por:
  - Se declara en el recurso 7134/2014, inconstitucional y nulo, con los efectos señalados en el fj 5, el art. 48.5, en la redacción dada por el art. 8.5 de la Ley 1/2014, de 28 de febrero, por Sentencia 272/2015, de 17 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-633).
  - Recurso 5680/2015, promovido contra el art. 48, en la redacción dada por la disposición final 1 de la Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-12164).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 23/2015, de 21 de julio (Ref. BOE-A-2015-8168).
  - Corrección de errores del Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo, en BOE núm. 91, de 16 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-4092).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Ley 34/2014, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13517).
  - Ley 1/2014, de 28 de febrero (Ref. BOE-A-2014-2219).
  - Real Decreto-ley 11/2013, de 2 de agosto (Ref. BOE-A-2013-8556).
  - Real Decreto-ley 5/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-2874).
  - Ley 13/2012, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15596).
  - Real Decreto-ley 20/2012, de 13 de julio (Ref. BOE-A-2012-9364).
  - Real Decreto-ley 3/2012, de 10 de febrero (Ref. BOE-A-2012-2076).
  - Decreto Ley 14/2011, de 16 de septiembre (Ref. BOE-A-2011-14910).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 26/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13241).
  - Real Decreto-ley 5/2011, de 29 de abril (Ref. BOE-A-2011-7972).
  - Real Decreto-ley 3/2011, de 18 de febrero (Ref. BOE-A-2011-3255).
  - Ley 35/2010, de 17 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-14301).
  - Ley 32/2010, de 5 de agosto (Ref. BOE-A-2010-12616).
  - Real Decreto-ley 10/2010, de 16 de junio (Ref. BOE-A-2010-9542).
  - Ley 26/2009, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20765).
  - Ley 2/2008, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2008-20744).
  - Ley 44/2007, de 13 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-21492).
  - Ley 38/2007, de 16 de noviembre (Ref. BOE-A-2007-19815).
  - Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2007-6115).
  - Real Decreto 306/2007, de 2 de marzo (Ref. BOE-A-2007-5742).
  - Ley 43/2006, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-22949).
  - Ley 40/2006, de 14 de diciembre (Ref. BOE-A-2006-21991).
  - Ley 32/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18205).
  - Ley 31/2006, de 18 de octubre (Ref. BOE-A-2006-18204).
  - Real Decreto-ley 5/2006, de 9 de junio (Ref. BOE-A-2006-10562).

- Ley 62/2003, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-23936).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22861).
- Ley 52/2003, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2003-22716).
- Ley 45/2002, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2002-24244).
- Real Decreto-ley 5/2002, de 24 de mayo (Ref. BOE-A-2002-10097).
- Ley 12/2001, de 9 de julio (Ref. BOE-A-2001-13265).
- Ley 14/2000, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2000-24357).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 598/2015, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2015-7458).
- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 149, de 22 de junio de 2001 (Ref. BOE-A-2001-11960).
  - BOE núm. 129, de 30 de mayo de 2001 (Ref. BOE-A-2001-10162).

R. D. 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7.

- Modificado por:
  - Real Decreto 105/2010, de 5 de febrero (Ref. BOE-A-2010-4510).
  - Real Decreto 2016/2004, de 11 de octubre (Ref. BOE-A-2004-18166).
- Corrección de errores en BOE núm. 251, de 19 de octubre de 2001 (Ref. BOE-A-2001-19483).

R. D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

R. D. 212/2002 de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Modificado por:
  - Real Decreto 524/2006, de 28 de abril (Ref. BOE-A-2006-7900).

R. D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

- Modificado por:
  - con efectos de 30 de junio de 2015, las ITC BT-02, BT-04, BT-05, BT-10, BT-16 y BT-25, y AÑADE la BT-52, por Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre (Ref. BOE-A-2014-13681).
  - el art. 22, la ITC BT03, SE SUSTITUYE lo indicado y SE AÑADEN las disposiciones adicionales 1 a 4, por Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Se declara la nulidad del inciso 4.2.c.2 de la ITC BT-03 anexa, por Sentencia del TS de 17 de febrero de 2004 (Ref. BOE-A-2004-6072).

Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.

- Se dicta de conformidad regulando la utilización del sistema de Declaración electrónica: Resolución de 26 de noviembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-24713).
- Corrección de errores:
  - en BOE núm. 33, de 7 de febrero de 2003 (Ref. BOE-A-2003-2514).
  - en BOE núm. 294, de 9 de diciembre de 2002 (Ref. BOE-A-2002-23881).

Orden Circular 15/2003 sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

R. D. 681/2003, de 12 de junio, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

R. D. 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).

Real Decreto 1128/2003, de 5 de septiembre, por el que se regula el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

- Modificado por:
  - Real Decreto 817/2014, de 26 de septiembre (Ref. BOE-A-2014-10742).
  - Real Decreto 1416/2005, de 25 de noviembre (Ref. BOE-A-2005-19989).

Decreto 313/2003, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.

- Modificado por:
  - Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Se dicta de conformidad:
  - sobre zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas: Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).
  - sobre evaluación y gestión del ruido ambiental: Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre (Ref. BOE-A-2005-20792).

R. D. 1428/2003, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación para la aplicación y desarrollo del texto articulado de la Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

- Modificado por:
  - Real Decreto 667/2015, de 17 de julio (Ref. BOE-A-2015-8047).
  - Real Decreto 303/2011, de 4 de marzo (Ref. BOE-A-2011-4120).
  - Real Decreto 965/2006, de 1 de septiembre (Ref. BOE-A-2006-15406).
  - Resolución de 1 de junio de 2009 (Ref. BOE-A-2009-9838).

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos.

- Se deroga la disposición adicional 3, por Real Decreto 776/2011, de 3 de junio (Ref. BOE-A-2011-9736).

R. D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de Coordinación de Actividades Empresariales.

- Corrección de errores en BOE núm. 60, de 10 de marzo de 2004 (Ref. BOE-A-2004-4348).

R. D. 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.

R. D. 689/2005, de 10 de junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.

- Corrección de erratas:
  - BOE núm. 248 de 17 de octubre de 2005 (Ref. BOE-A-2005-17112).
  - BOE núm. 205, de 27 de agosto de 2005 (Ref. BOE-A-2005-14654).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-5032).

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

- Modificado por:
  - Real Decreto Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre (Ref. BOE-A-2007-18397).

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

- Corrección de errores:
  - BOE núm. 71 de 24 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-5286).
  - BOE núm. 62 de 14 de marzo de 2006 (Ref. BOE-A-2006-4588).

R. D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

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

Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación.

- Modificada por:
  - Ley 25/2009, de 22 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-20725).

R. D. 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.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1150/2015, de 18 de diciembre (Ref. BOE-A-2015-13874).
  - Orden TAS/1/2007, de 2 de enero de 2007 (Ref. BOE-A-2007-186).

Ley 10/2006, de 26 de diciembre, del Instituto Andaluz de Prevención de Riesgos Laborales.

R. D. 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Modificada por:
  - Ley 3/2015, de 29 de diciembre (Ref. BOE-A-2016-958).
  - Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo (Ref. BOJA-b-2015-90297).
  - Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril (Ref. BOJA-b-2014-90289).
  - Ley 3/2014, de 1 de octubre (Ref. BOE-A-2014-10663).
  - Ley 16/2011, de 23 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-879).
  - Ley 9/2010, de 30 de julio (Ref. BOE-A-2010-13465).
  - Ley 4/2010, de 8 de junio (Ref. BOE-A-2010-11490).
  - Ley 1/2008, de 27 de noviembre (Ref. BOE-A-2008-20752).

Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del trabajo autónomo.

- Modificado por:
  - Ley 31/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9735).
  - Ley 30/2015, de 9 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-9734).
  - Ley 25/2015, de 28 de julio (Ref. BOE-A-2015-8469).
  - Real Decreto-ley 4/2015, de 22 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3031).
  - Real Decreto-ley 1/2015, de 27 de febrero (Ref. BOE-A-2015-2109).
  - Ley 14/2013, de 27 de septiembre (Ref. BOE-A-2013-10074).
  - Ley 36/2011, de 10 de octubre (Ref. BOE-A-2011-15936).
  - Ley 27/2011, de 1 de agosto (Ref. BOE-A-2011-13242).
  - Ley 27/2009, de 30 de diciembre (Ref. BOE-A-2009-21160).
  - Ley 15/2009, de 11 de noviembre (Ref. BOE-A-2009-18004).
- Corrección de errores en BOE núm. 230, de 25 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16825).

R. D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 36/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo (Ref. BOE-A-2010-4765).
  - Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2009-4260).
- Corrección de errores en BOE núm. 219, de 12 de septiembre de 2007 (Ref. BOE-A-2007-16206).

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social.

- Modificada por:
  - Resolución de 27 de agosto de 2008 (Ref. BOE-A-2008-14778).

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

- Modificada por:
  - Ley 33/2015, de 21 de septiembre (Ref. BOE-A-2015-10142).
  - Ley 11/2014, de 3 de julio (Ref. BOE-A-2014-7009).

- Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo (Ref. BOE-A-2012-3165).
- Real Decreto-ley 8/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11641).
- Real Decreto Legislativo 1/2011, de 1 de julio (Ref. BOE-A-2011-11345).
- Real Decreto 102/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1645).
- Real Decreto 100/2011, de 28 de enero (Ref. BOE-A-2011-1643).
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero (Ref. BOE-A-2008-1405).
- Ley 51/2007, de 26 de diciembre (Ref. BOE-A-2007-22295).

R. D. 34/2008, de 18 de enero, por el que se regulan los certificados de profesionalidad.

- Modificado por:
  - Real Decreto 189/2013, de 15 de marzo (Ref. BOE-A-2013-3092).
  - Real Decreto 1675/2010, de 10 de diciembre (Ref. BOE-A-2010-20148).
  - Resolución de 26 de mayo de 2014 (Ref. BOE-A-2014-6338).

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

R. D. 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Modificado por:
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores y erratas:
  - BOE núm. 174 de 19 de julio de 2008 (Ref. BOE-A-2008-12385).
  - -BOE núm. 120 de 17 de mayo de 2008 (Ref. BOE-A-2008-8664).

R. D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

R. D. 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.

- Modificado por:
  - Real Decreto 1388/2011, de 14 de octubre (Ref. BOE-A-2011-16174).
  - Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo (Ref. BOE-A-2010-8190).
- Corrección de errores, suprimiendo la disposición transitoria octava, en BOE núm. 260 de 28 de octubre de 2009 (Ref. BOE-A-2009-17080).

R. D. 818/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

- Modificado por:
  - Real Decreto 475/2013, de 21 de junio (Ref. BOE-A-2013-7422).
  - Orden INT/1407/2012, de 25 de junio (Ref. BOE-A-2012-8674).
  - Orden INT/2323/2011, de 29 de julio (Ref. BOE-A-2011-14246).
  - Orden PRE/2356/2010, de 3 de septiembre (Ref. BOE-A-2010-13946).
- Corrección de errores de la Orden INT/1676/2016, de 19 de octubre, en BOE núm. 261 de 28 de octubre de 2016 (Ref. BOE-A-2016-9891).

R. D. 337/2010, de 19 de marzo, 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; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

- Modificado por:
  - Real Decreto 843/2011, de 17 de junio (Ref. BOE-A-2011-11428).

Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

- Corrección de errores en BOE núm. 110 de 6 de mayo de 2010 (Ref. BOE-A-2010-7183).

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre requisitos y datos que deben reunir las Comunicaciones de Apertura o de reanudación de actividad en los centros de trabajo.

Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

R. D. 750/2010, de 4 de junio, por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- Modificada por:
  - Orden ESS/2259/2015, de 22 de octubre (Ref. BOE-A-2015-11654).
- Corrección de errores:
  - BOE núm. 279 de 18 de noviembre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-17708).
  - -BOE núm. 256, de 22 de octubre de 2010 (Ref. BOE-A-2010-16084).

Real Decreto 100/2011, de 28 de enero, por el que se actualiza el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen las disposiciones básicas para su aplicación

- Corrección de errores en BOE núm. 83 de 7 de abril de 2011 (Ref. BOE-A-2011-6238).

Real Decreto 843/2011, de 17 de junio, por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar la actividad sanitaria de los servicios de prevención.

- Modificado por:
  - Real Decreto 901/2015, de 9 de octubre (Ref. BOE-A-2015-10928).

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

- Modificado por:
  - Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo (Ref. BOE-A-2016-4507).
  - Real Decreto 180/2015, de 13 de marzo (Ref. BOE-A-2015-3715).
  - Ley 5/2013, de 11 de junio (Ref. BOE-A-2013-6270).
  - Ley 11/2012, de 19 de diciembre (Ref. BOE-A-2012-15337).
  - Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo (Ref. BOE-A-2012-5989).

Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.

- Modificado por:
  - Resolución de 18 de abril de 2016 (Ref. BOE-A-2016-4126).
  - Resolución de 12 de febrero de 2016 (Ref. BOE-A-2016-1863).
  - Resolución de 8 de junio de 2015 (Ref. BOE-A-2015-6815).
  - Resolución de 30 de abril de 2015 (Ref. BOE-A-2015-5574).
  - Resolución de 3 de febrero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1614).
  - Resolución de 8 de noviembre de 2013 (Ref. BOE-A-2013-12309).
  - Resolución de 25 de junio de 2013 (Ref. BOE-A-2013-7554).
  - Resolución de 13 de mayo de 2013 (Ref. BOE-A-2013-5707).
  - Resolución de 4 de febrero de 2013 (Ref. BOE-A-2013-1729).
  - Resolución de 2 de marzo de 2012 (Ref. BOE-A-2012-3794).

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

R. D. 128/2013, de 22 de febrero, sobre ordenación del tiempo de trabajo para los trabajadores autónomos que realizan actividades móviles de transporte por carretera.

Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

- Corrección de errores por Resolución de 27 de enero de 2014 (Ref. BOE-A-2014-1089).

Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión.

Ley 37/2015, de 29 de septiembre, de carreteras.

- Modifica:
  - Disposición adicional 7.1 de la Ley del Suelo, texto refundido aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2008, de 20 de junio (Ref. BOE-A-2008-10792).
  - Art. 27.3 de la Ley 8/1972, de 10 de mayo (Ref. BOE-A-1972-693).
- Cita Reglamento aprobado por Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre (Ref. BOE-A-1994-20934).

Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto Legislativo 6/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial.

Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

- Corrección de errores, que añade el anexo II, en BOE núm. 307, de 24 de diciembre de 2015 (Ref. BOE-A-2015-14081).

Real Decreto 144/2016, de 8 de abril, por el que se establecen los requisitos esenciales de salud y seguridad exigibles a los aparatos y sistemas de protección para su uso en atmósferas potencialmente explosivas y por el que se modifica el Real Decreto 455/2012, de 5 de marzo, por el que se establecen las medidas destinadas a reducir la cantidad de vapores de gasolina emitidos a la atmósfera durante el repostaje de los vehículos de motor en las estaciones de servicio.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Ordenanzas Municipales.

Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.

Recomendaciones para la señalización móvil de obras.

3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

3.1 Condiciones generales.

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

El Plan de seguridad y salud respetará las protecciones colectivas propuestas en este Estudio, aunque podrá modificarlas con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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.

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.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de seguridad y salud.

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.

Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibido iniciar un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que ésta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

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.

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”.

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 el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

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, respondiendo ante la AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCÍA, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

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.

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, avisando además sin demora, inmediatamente tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al resto del Director de Obra.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este

Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

3.2 Condiciones técnicas específicas de instalación y utilización de las protecciones colectivas.

3.2.1 Vallas autoportantes para cerramiento perimetral de los recintos de obra.

Se utilizarán vallas autoportantes de cerramiento perimetral de 2,50m de altura con pies de hormigón para la protección y delimitación de las zonas de obra y zonas peligrosas. Se situarán a una distancia mínima de la zona de actuación de 1,50 m.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.2 Vallas móviles.

Se utilizarán vallas móviles para acotar espacios para la protección y delimitación de las zonas de obra y las zonas peligrosas para la circulación de peatones y vehículos.

Estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm. y estarán pintadas en blanco, amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de oxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento. Estas vallas podrán utilizarse, ancladas convenientemente para la protección de las zanjas y pozos. Entre ellas existirá elemento de unión para una mayor estabilidad del conjunto.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.3 Malla de balizamiento.

Serán de plástico de color llamativo y larga duración en la intemperie. No podrá romperse sin herramientas y contarán con postes de soporte y fijación.

Calidad. Será nueva, a estrenar.

3.2.4 Cuerdas auxiliares, guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa.

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 olefine o poliamida 6.6 industrial, con un diámetro mínimo de 12 mm. 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.

Normas para el manejo de las cuerdas de guía segura de cargas suspendidas a gancho de grúa: Toda carga suspendida a gancho de grúa que necesite ser guiada para evitar penduleos o para hacerla entrar en la planta, estará dotada de una cuerda de grúa, para ser manejada a través de ella por los trabajadores.

Queda tajantemente prohibido por peligroso: recibir cargas parándolas directamente con las manos sin utilizar cuerdas de guía.

3.2.5 Plataformas de trabajo.

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié y se accederá a ellas mediante escaleras que cumplan las condiciones de seguridad necesarias para que el trabajador suba y baje de ellas sin peligro de caídas. La superficie será antideslizante y deberá disponer de sistema de drenaje. No se sobrepasará la resistencia de carga a la que está diseñada.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados.

3.2.6 Pasarelas de seguridad de madera sobre zanjas.

Pasarela de madera formada por: plataforma de tablones 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.

Se diseñan para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por una zanja que deba salvarse. Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

Calidad. El material a utilizar será nuevo, a estrenar. Se utilizará madera de pino, para la formación de la plataforma de tránsito; se construirá mediante tablones unidos entre sí.

- Modo de construcción.

La madera se unirá mediante clavazón, previo encolado, con "cola blanca", para poder garantizar una mejor inmovilización.

En cada extremo de apoyo del terreno, se montará un anclaje efectivo, mediante el uso de redondos de acero corrugado de 12 mm, de diámetro, doblado en frío, pasante a través de la plataforma de la pasarela y doblado sobre la madera, para garantizar la inmovilidad. Los redondos doblados no producirán resaltos.

ANCLAJES. Formados por redondos de acero corrugado con un diámetro de 12 mm, y una longitud de 50 cm, para hincar en el terreno. Uno de sus extremos estará cortado en bisel para facilitar su hinca a golpe de mazo.

BARANDILLAS. Pies derechos por aprieto tipo carpintero comercializados pintados anticorrosión, sujetos al borde de los tablones mediante el accionamiento de los husillos de inmovilización.

Pasamanos, y barra intermedia, formado por tubos metálicos comercializados con un diámetro de 2,5 cm. Rodapié construido mediante madera de pino con una escuadría de 15 x 2,5 cm.

PINTURA. Todos los componentes estarán pintados a franjas amarillas y negras alternativas de señalización. Existirá un mantenimiento permanente de esta protección.

3.2.7 Sistemas de Redes de seguridad normalizados.

Red de seguridad del sistema S: es aquella red de seguridad con cuerda perimetral cuya instalación se realiza en posición horizontal mediante su unión directa a los elementos estructurales definitivos a través de cuerdas y puntos resistentes. Permite cubrir importantes superficies de trabajo horizontales (≥35m2).

Red de seguridad del sistema T: este tipo de red se sujeta a unas estructuras soporte tipo consola, las cuales se fijan, a su vez, a los elementos estructurales definitivos (vigas de hormigón, pilares, etc.). De este modo se conforma un sistema cuya configuración permite la retención de una caída desde altura.

Sus requisitos técnicos, métodos de evaluación, información en el manual de instrucciones del fabricante, condiciones de marcado y etiquetado, y requisitos mínimos de instalación, vienen contemplados en la norma no armonizada europea UNE-EN 1263, en partes 1 y 2.

En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que previsiblemente puedan caer.

Las uniones de módulos de red se realizará con cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos; en todo caso se seguirán las normas del fabricante.

La red deberá mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y los soportes.

- Requisitos de instalación para la red de seguridad del sistema S:

El sistema S de red de seguridad debe instalarse siempre mediante el uso de cuerda perimetral en puntos de anclaje capaces de resistir carga característica y a una distancia entre ellos inferior a los 2.5 m.

En el caso de existir varias unidades de red de seguridad S y que deban unirse, se realizará su unión mediante el uso de cuerdas de unión, de tal forma que la distancia máxima entre uniones sea de 100 mm dentro del área de la red.

En el caso de realizarse la unión de dos unidades de red de seguridad S mediante solapado, éste será de al menos 2 m.

- Requisitos de instalación para la red de seguridad del sistema T:

El sistema T de red de seguridad (tipo bandeja), se montará de acuerdo con las indicaciones marcadas en el manual de instrucciones facilitado junto al sistema.

En el caso de existir varias unidades de red de seguridad T y que deban unirse, esta unión se realizará mediante el uso de cuerdas de unión, de tal forma que la distancia máxima entre uniones sea de 100 mm dentro del área de la red.

En el caso de realizarse la unión de dos unidades de red de seguridad T mediante solapado, éste será de, al menos, 0.75 m.

Calidad. Los materiales serán nuevos, a estrenar.

Normativa:

UNE-EN 1263-1:2014. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)

UNE-EN 1263-2:2014. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

3.2.8 Redes de seguridad.

Las redes deberán ser de poliamida, con tamaño de malla máximo de 10 cm y cuerda perimetral con guardacabos de 0 12 mm. En cualquier caso, sus características deben garantizar durante la vida útil, la recogida segura de personas u objetos que previsiblemente puedan caer.

La red deberá mantenerse limpia de los objetos que puedan caer o adherirse a la misma.

En caso de recibir un fuerte impacto próximo al límite admisible, se comprobará el estado de la red y los soportes.

Las uniones de módulos de red se realizará con cuerda igual a la perimetral, entrelazándola malla a malla alrededor de las cuerdas perimetrales contiguas a los paños a unir y atando eficazmente los extremos; en todo caso se seguirán las normas del fabricante.

Calidad. Las redes serán nuevas, a estrenar.

Normativa:

UNE-EN 1263-1:2014. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad y métodos de ensayo (Ratificada por AENOR en julio de 2016.)

UNE-EN 1263-2:2014. Equipamiento para trabajos temporales de obra. Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

3.2.9 Sistemas provisionales de protección de borde.

Los sistemas provisionales de protección de borde están previstos para su utilización en los trabajos de construcción como medio provisional para prevenir la caída de personas y materiales desde bordes de forjados o de excavaciones, escaleras, huecos, tejados así como otras superficies de trabajo horizontales o inclinadas.

Los sistemas provisionales de protección de borde están conformados por los siguientes elementos:

POSTE: es el soporte principal del sistema. Debe estar unido a la estructura (por ejemplo, hormigón armado) mediante el sistema de anclaje descrito por el fabricante. Es el elemento sobre el que se sujetan la barandilla principal, la barandilla intermedia y el rodapié.

BARANDILLA PRINCIPAL: es el larguero que forma la parte superior del sistema de protección.

BARANDILLA INTERMEDIA: es el larguero colocado entre la barandilla principal y la superficie de trabajo con el fin de reducir el hueco existente entre ambos.

PROTECCIÓN INTERMEDIA: es la barrera de protección formada a base de un entramado metálico o redes de seguridad, situada entre la barandilla principal y la superficie de trabajo.

PLINTO O RODAPIÉ: es el elemento situado en la parte inferior del sistema con el fin de evitar el deslizamiento tanto de personas, como de materiales.

Atendiendo al modo de fijación a la estructura soporte el sistema será empotrado: en este tipo de sistemas el poste se empotra en un cartucho, generalmente de material plástico (denominado también conis, baskits, etc.), que se deja embebido en el hormigón. La colocación de este tipo de sistemas obliga a la realización previa de un replanteo preciso ya que las distancias de instalación de los postes quedan prefijadas por la distancia a la que se hayan dejado los cartuchos.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados.

Normativa. UNE-EN 13374:2013 Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto. Métodos de ensayo.

3.2.10 Anclajes de cinturones y arneses de seguridad.

Dispositivos de anclaje: elemento donde se engancha el equipo de protección. El EPI debe engancharse siempre a un punto de anclaje seguro.

Hay cinco tipos:

Clase A: anclajes estructurales (No es EPI),

Clase B: anclajes provisionales transportables (Es un EPI de Categoría III),

Clase C: líneas de anclaje flexibles horizontales (No es EPI),

Clase D: rieles de anclaje rígidos horizontales (No es EPI),

Clase E: anclajes de peso muerto para uso en superficies horizontales (Es un EPI de Categoría III)

Se dispondrán tubos para sujeción de cinturones y arneses de seguridad apoyados en tubos verticales de un metro de altura y 42 mm de diámetro, anclados a la viga mediante placas de anclaje.

Calidad. El material será nuevo, a estrenar.

Normativa. UNE-EN 795:2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje (Ratificada por AENOR en octubre de 2012.)

3.2.11 Cables fiadores para cinturones y arneses de seguridad.

Cables fiadores para cinturones y arneses de seguridad, fabricados en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

El Plan de Seguridad y Salud recogerá los planos de ubicación exacta según las solicitaciones de prevención que surjan en la obra, con el visto bueno del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- Cables. Cables de hilos de acero fabricado por torsión con un diámetro de 5 mm, con una resistencia a la tracción de 1500 kg.
- Lazos. Se formarán mediante casquillos electrofijados 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 2000 kg instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

Calidad. El material a emplear será nuevo, a estrenar.

3.2.12 Lámparas portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.

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 20 m de longitud; toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Estarán formados por los siguientes elementos:

- Portalámparas estancos con rejilla antimpactos, 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 sea posible.
- Toma corrientes por clavija estanca de intemperie.

Se conectarán en las tomas de corriente instaladas en los cuadros eléctricos de distribución de zona.

Si el lugar de utilización es húmedo, la conexión eléctrica e efectuará a través de transformadores de seguridad a 24 voltios.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

3.2.13 Interruptor diferencial de 300 miliamperios, calibrado selectivo.

Interruptor diferencial de 300 miliamperios comercializado, para la red de fuerza; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de 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.

Mantenimiento. Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha 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.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.14 Interruptor diferencial de 30 miliamperios, calibrado selectivo.

Interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado; especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes de 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 iluminación eléctrica de la obra.

Mantenimiento. Se revisarán diariamente antes del comienzo de los trabajos de la obra, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería.

Diariamente se comprobarán que no ha 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.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.15 Interruptores diferenciales de 30 miliamperios.

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.

Instalación. En el cuadro general de obra, de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

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.

Conexiones eléctricas de seguridad. Todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante el uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

Calidad. Nuevo, a estrenar.

3.2.16 Toma de tierra normalizada general de obra.

Una puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación colocada correctamente constituye una medida preventiva de gran eficacia para proteger a los trabajadores de la exposición a diferencias de potencial peligrosas; originadas por averías, errores o situaciones que puedan transmitir o inducir en la instalación tensiones imprevistas. Esta medida es la que garantiza el mantenimiento de la situación de seguridad durante todo el tiempo que duran los trabajos en la instalación. Sin embargo, para que la protección sea efectiva es necesario garantizar que la puesta a tierra esté correctamente instalada y en buen estado de conservación.

La puesta a tierra y en cortocircuito nunca debe realizarse con medios improvisados; para realizarla con garantías de seguridad es necesario emplear equipos especialmente fabricados para tal fin y conformes con las normas técnicas que le sean de aplicación. Para ello, pueden utilizarse equipos que cumplan la norma UNE-EN 61230:2011 para dispositivos portátiles de puesta a tierra o de puesta a tierra y en cortocircuito.

La toma de tierra general de la obra estará formada por un electrodo compuesto de barra de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, como mínimo y cable desnudo de cobre de 8 mm de diámetro, presillas de conexión; arqueta de fábrica de ladrillo hueco doble de 50 x 50 cm, para conexión, dotada de tapa de hormigón y tubo pasacables. Incluso parte proporcional de construcción, montaje, mantenimiento y demolición.

La resistencia no será superior a 20 ohmios, dimensionándose en todo caso el electrodo de forma que su resistencia a tierra será tal que cualquier masa no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a:

- ✓ 24 V en local o emplazamiento conductor.
- ✓ 50 V en los demás casos.

3.2.17 Transformador de energía eléctrica con salida a 24 voltios (1.000 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.

- Normas de obligado cumplimiento.

La alimentación eléctrica de iluminación o de suministro a las máquinas herramientas que deban utilizarse en lugares de mucha humedad, (zonas mojadas, encharcadas y asimilables), 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.

3.2.18 Pórtico limitador de gálibo.

Estará formado por dos pies derechos metálicos, situados en el exterior de la zona de rodadura de los vehículos. Las partes superiores de los pies derechos estarán unidas por medio de un dintel horizontal constituido por una pieza de longitud tal que cruce toda la superficie de paso.

La altura del dintel estará por debajo de la línea eléctrica como mínimo 0,50 m. para Baja Tensión y 4 m. para Alta Tensión. Para pórticos limitadores en zonas de afección a andamios o cimbras, la altura del dintel estará por debajo de la línea inferior descrita por la propia estructura.

Pies derechos: los soportes serán pies derechos comercializados para el telégrafo, para hinca a un cajetín especial abierto en el terreno. 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 señalizar la protección e identificar de "seguridad" sus materiales.

Cuerdas para balizar la aproximación a la línea eléctrica: 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 1263 - 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.

Calidad. El material que se haya de emplear y sus componentes, será nuevo, a estrenar.

3.2.19 Topes delimitadores para vehículos.

Tope para protección de la caída de vehículos durante los trabajos de descarga en bordes de excavación. Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno mediante redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz, a una distancia del borde que será determinada en función del grado de compactación y profundidad de la zanja, de forma que se impida el hundimiento o vuelco de máquinas y vehículos.

Calidad. Serán nuevos, a estrenar.

3.2.20 Pasillos o marquesinas de seguridad.

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablones embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablones. Estos elementos también podrán ser metálicos(los pórticos a base de tubo o perfiles y la cubierta de chapa). Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.21 Entibación blindaje metálico para zanjas.

Entibación blindaje metálico de seguridad para trabajos en el interior de las zanjas, utilizado como protección colectiva contra el riesgo de derrumbamiento de tierras, marca SBH o similar.

Calidad. Se encontrarán en perfecto estado de uso, sin elementos rotos o deteriorados que además pudieran ocasionar daños adicionales.

3.2.22 Extintores de incendios.

Extintores de incendios de Polvo polivalente ABC, con capacidad extintora 21A 113B y marcado CE. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Extintores de incendios de CO_2, con capacidad extintora 34 B C y marcado CE. Incluso parte proporcional de instalación, mantenimiento y retirada.

Lugares previstos de instalación:

- ✓ Zonas de casetas de instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.
- ✓ 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.

- 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.

- Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

El Real Decreto 769/1999, de 7 de Mayo de 1999, dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y modifica el Real Decreto 1244/1979, de 4 de Abril de 1979, que aprobó el Reglamento de aparatos a presión. BOE nº 129 31/05/1999.

La instalación de un extintor de incendios deberá realizarse siguiendo la normativa vigente (Real Decreto 1942/93, reglamento de instalaciones de protección contra incendios) para este tipo de elementos de seguridad. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre cargo, según las necesidades de extinción previstas.

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

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".

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y estarán dotados con manómetro que permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

Junto a los cuadros eléctricos se colocarán extintores de CO2.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con una alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, co2, de 5 kg de capacidad de carga.

El uso de los extintores se hará conforme a la NTP 536: Extintores de incendio portátiles: utilización.

Calidad. Los extintores a montar en la obra estarán en perfecto estado de uso, con sus revisiones al día.

3.2.23 Eslingas.

Pieza de material resistente y flexible (cadena, cable de acero o cinta textil) concebida para colgar las cargas del gancho de un equipo de elevación. Las eslingas se elegirán en función del tipo de trabajo que se vaya a realizar.

Si la eslinga se usa para amarre, debe escogerse teniendo en cuenta la capacidad de amarre requerida, así como el modo de uso y la naturaleza de la carga a asegurar. El tamaño, la forma y el peso de la carga, así como el método de utilización previsto, el medio de transporte y la naturaleza de la carga, afectarán a la selección correcta.

Si la eslinga se usa para elevación, se escogerá prestando especial atención a la carga de trabajo límite requerida, teniendo en cuenta la forma de uso y la naturaleza de la carga a elevar.

En general debe tenerse en cuenta que cuanto mayor sea el ángulo formado por los dos ramales de la eslinga menor es la resistencia de la misma.

El empleo de la eslinga se hará siempre siguiendo el manual de uso y mantenimiento del fabricante.

- **Eslingas textiles**. Llevarán una etiqueta identificativa con los siguientes datos:
    - ✓ Marcado CE (le es de aplicación normativa de comercialización Europea).
    - ✓ Marca de fabricante.
    - ✓ Modelo.
    - ✓ Fecha de fabricación.
    - ✓ Norma europea de fabricación (EN 1492-1)
    - ✓ Número de serie o código de trazabilidad.
    - ✓ Coeficiente de seguridad (1:7 según norma).
    - ✓ Longitud útil de la eslinga.
    - ✓ El material del que está fabricada. (Cuando el material es de poliéster la etiqueta es azul, si es poliamida la etiqueta es verde y si es polipropileno la etiqueta es marrón).
    - ✓ Carga máxima de utilización.
    - ✓ Carga máxima de utilización según la forma de trabajo de la eslinga.

Sólo se utilizarán aquéllas eslingas que cuenten con identificación del material y carga máxima.

Siempre que se observe algún deterioro en las mismas deberán ser sustituidos. Se tendrán especial cuidado en no enganchar en los ojales elementos cortantes.

Condiciones de almacenamiento:

- Serán almacenadas en lugar seco y ventilado, sin exposición a radiación solar directa.

- La zona del almacén no superará los 60 grados.

- Se apoyarán en soportes adecuados sin aristas y evitando el contacto con el suelo.

- En su transporte, irán en cajas y no colocadas sobre los bastidores del vehículo, expuestas al sol.

- Se acopiarán en áreas de trabajo alejadas de zonas donde exista exposición a soldaduras u otras fuentes de emisión de radiaciones ultravioleta.

- **Eslingas de cadena**. Llevarán una placa identificativa con los siguientes datos:
    - ✓ Número de ramales de cadena (1, 2, 3, ó 4).
    - ✓ Número de código correspondiente a la dimensión nominal de la cadena en mm.
    - ✓ Nombre del fabricante.
    - ✓ Marca individual de fabricación.
    - ✓ Carga máxima de utilización dependiendo del número de ramales y sus ángulos.

Si dicha placa desapareciese, ciertos eslabones de la cadena se encuentran marcados para identificarla tras consulta con su fabricante, de esta forma la cadena tiene cierta trazabilidad.

Los conectores de las eslingas de cadena deben tener las mismas identificaciones que la eslinga (marca fabricante, marcado CE, carga máxima de utilización, etc.).

Las cadenas se revisarán periódicamente, retirando aquéllas que tengan eslabones doblados, aplastados, abiertos o estirados. Bajo carga la cadena debe quedar recta y estirada, sin nudos.

No está permitido el uso de ramales de longitudes diferentes ni efectuar reparaciones de soldaduras sin autorización del fabricante.

Los ganchos deben tener siempre pestillo de seguridad. No deberán construirse en obra. No se les deformará para aumentar su capacidad.

Antes de su empleo, el trabajador debe comprobar su estado a fin de detectar daño o deterioro evidente, y en su caso, lo comunique para su sustitución y reparación o eliminación. Los defectos a verificar incluyen:

- ✓ El marcado ilegible.
- ✓ Los alargamientos.
- ✓ Las deformaciones de los accesorios de extremo superior e inferior.
- ✓ Los desgastes.
- ✓ Las fisuras, corrosión excesiva…
- ✓ El pestillo de seguridad.

Las eslingas de cadena deben almacenarse en:

- Un lugar seco y ventilado.

- Colocadas sobre soportes y no en contacto con el suelo.

- Alejadas de atmósferas corrosivas.

- Si las eslingas de cadena quedan suspendidas del gancho de una grúa, los ganchos deben introducirse en una de las mallas superiores.

Las eslingas se deben limpiar y engrasar con una frecuencia que dependerá de las condiciones de trabajo, pudiéndose determinar a través de las inspecciones.

- **Eslingas de cables de acero**. Deberán estar identificadas en el casquillo o con una placa identificativa anexada.

Eslingas de un ramal: el marcado puede realizarse en el casquillo mismo o puede incorporarse una chapa de identificación con la información requerida.

- ✓ Marca de identificación del fabricante de la eslinga.
- ✓ Número o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.
- ✓ Carga máxima de utilización (C.M.U).
- ✓ Marcado CE.

Eslingas de varios ramales: siempre deben llevar una chapa de identificación. Esta se debe fijar directamente en la anilla principal del pulpo.

- ✓ Marca de identificación del fabricante de la eslinga.
- ✓ Número o letras que identifiquen la eslinga con el certificado correspondiente.

- ✓ Carga máxima de utilización (C.M.U).
- ✓ Marcado CE.
- ✓ Carga máxima de utilización y ángulos de aplicación de las cargas. C.M.U. para ángulo menor de 45º con relación a la vertical y C.M.U para ángulo entre 45º y 60º con la vertical.

Las eslingas de cable tendrán un control exhaustivo antes de cada utilización para comprobar su estado.

Se inspeccionará periódicamente el número de hilos rotos, desechándose aquellas tengan rotos más del 10% de los mismos, contados a lo largo de los tramos del cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.

Las eslingas de cables se almacenarán de forma que:

- ✓ No estén en contacto directo con el suelo.
- ✓ Suspendidos de soportes de madera con perfil redondeado.
- ✓ Separados de cualquier producto corrosivo.

Se lubricarán convenientemente con el tipo de grasa indicada por el fabricante.

Calidad: Serán nuevas, a estrenar.

Normativa.

UNE-EN 1492-1:2001+A1:2009. Eslingas textiles. Seguridad. Parte 1: Eslingas de cintas tejidas planas fabricadas con fibras químicas para uso general.

UNE-EN 13414-1:2004+A2:2008. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 1: Eslingas para aplicaciones generales de elevación.

UNE-EN 13414-2:2004+A2:2008. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 2: Especificación sobre la información acerca de la utilización y el mantenimiento a suministrar por el fabricante.

UNE-EN 13414-3:2004+A1:2009. Eslingas de cables de acero. Seguridad. Parte 3: Eslingas sin fin y eslingas de cuerda.

UNE-EN 818-1:1996+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 1: Condiciones generales de recepción.

UNE-EN 818-2:1996+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 2: Cadenas no calibradas para eslingas de cadena. Clase 8.

UNE-EN 818-3:1999+A1:2008. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 3: Cadenas no calibradas para eslingas. Clase 4.

UNE-EN 818-4:1996+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Eslingas de cadena. Clase 8.

UNE-EN 818-5:2000+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 5: Eslingas de cadena. Clase 4.

UNE-EN 818-6:2000+A1:2008+ ERRATUM:2011. Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 6: Eslingas de cadena. Especificación de la información acerca de la utilización y el mantenimiento que debe suministrar el fabricante.

UNE-EN 818-7:2002+A1:2008 Cadenas de elevación de eslabón corto. Seguridad. Parte 7: Cadena calibrada para polipastos. Clase T (Tipos T, DAT y DT).

- Accesorios para eslingas.

- Cáncamo: anillo destinado a ser roscado o soldado en la carga, con el fin de elevarla.

Deben llevar la siguiente identificación:

- ✓ Marca/símbolo del fabricante.
- ✓ Marcado CE.
- ✓ Carga máxima de utilización en tiro vertical (CMU).
- ✓ Diámetro de la rosca.
- ✓ Código de trazabilidad.

El proveedor facilitará un certificado de conformidad con la Norma EN 1677 y el manual de instrucciones del útil.

- Grilletes: equipos destinados a ser empleados de forma directa o conjuntamente con otros accesorios de elevación.

Cada grillete debe venir identificado con:

- ✓ La carga de utilización en Tm (CMU o WLL).
- ✓ El nº de la clase del grillete.

- ✓ El nombre, símbolo o marca del fabricante.
- ✓ El código de trazabilidad.

Además, el proveedor debe facilitar un certificado con la siguiente información:

- ✓ Nombre, dirección del fabricante o de su distribuidor autorizado, así como la fecha de extensión del certificado.
- ✓ Conformidad con la Norma europea EN 13889.
- ✓ Descripción del grillete.
- ✓ Nº de clase.
- ✓ Carga máxima de utilización en Tm.

Por otro lado, se debe disponer de instrucciones de utilización con:

- ✓ Imitaciones de uso.
- ✓ Sustitución de pasadores perdidos o dañados.
- ✓ Inspección del grillete antes de su uso.
- ✓ Evitar las aplicaciones en los que la carga es inestable.
- ✓ Alineación correcta del grillete con la línea de carga.

Los grilletes deben ser inspeccionados antes de su uso para asegurarse de que:

- ✓ Todos los marcajes son legibles.
- ✓ El cuerpo y el bulón no estén dañados.
- ✓ Nunca se use un grillete de seguridad sin pasador de retención.
- ✓ El cuerpo y el bulón no estén torcidos o desgastados.
- ✓ El cuerpo y el bulón no tengan fisuras o desperfectos.
- ✓ No sean tratados térmicamente ya que esto puede afectar a su carga de trabajo.
- ✓ Nunca se modifique, repare o reforme un grillete soldando, calentando o doblando ya que puede afectar a su carga de trabajo.

Normativa.

UNE-EN 13411-1:2002+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 1: Guardacabos para eslingas de cables de acero.

UNE-EN 13411-2:2002+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 2: Empalme de ojales para eslingas de cable de acero.

UNE-EN 13411-3:2005+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 3: Casquillos y asegurado de casquillos.

UNE-EN 13411-4:2011. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 4: Terminal cónico (encajadura) de metal y de resina.

UNE-EN 13411-5:2004+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 5: Abrazaderas con perno en U.

UNE-EN 13411-6:2005+A1:2008. Terminales para cables de acero. Seguridad. Parte 6: Terminales de cuña asimétricos.

UNE-EN 13889:2004+A1:2009. Grilletes de acero, forjados, para aplicaciones generales de elevación. Grilletes rectos y grilletes tipo lira. Grado 6. Seguridad.

UNE-EN 1677-1:2001+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 1: Accesorios de acero forjado, Clase 8.

UNE-EN 1677-2:2001+A1:2008. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 2: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad, Clase 8.

UNE-EN 1677-3:2002. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 3: Ganchos autoblocantes de acero forjado. Clase 8.

UNE-EN 1677-4:2001+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 4: Eslabones, Clase 8.

UNE-EN 1677-5:2002+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 5: Ganchos de elevación de acero forjado con lengüeta de seguridad. Clase 4.

UNE-EN 1677-6:2002+A1:2009. Accesorios para eslingas. Seguridad. Parte 6: Eslabones. Clase 4.

3.2.24 Equipos amovibles de elevación de cargas.

Son elementos que se pueden unir directamente al equipo de elevación de cargas (horquillas de elevación, pinzas, ganchos C).

El marcado de los equipos amovibles de elevación de carga debe contener la siguiente información:

- ✓ Identificación del fabricante.

- ✓ Marcado CE.
- ✓ Modelo.
- ✓ Número de serie.
- ✓ Peso del accesorio sin carga cuando exceda el 5% de la carga máxima de trabajo del equipo o si supera los 50 kg.
- ✓ Año de fabricación.
- ✓ Carga máxima en Tm o Kg.
- ✓ Para Ganchos C u Horquillas de elevación existe un marcado adicional: los límites de las posiciones previstas del centro de gravedad de la carga.

Los equipos amovibles de elevación de cargas deberán acompañarse de un certificado de conformidad con la Norma EN 13155 y de un manual de instrucciones que incluirá, al menos, la información siguiente:

- ✓ Breve descripción del útil de elevación.
- ✓ Carga máxima de trabajo.
- ✓ Utilización prevista.
- ✓ Características de la carga incluyendo el rendimiento y el número de partes que pueden manejarse al mismo tiempo.
- ✓ Determinación de la gama de funcionamiento.
- ✓ Instrucciones para la operación y utilización.
- ✓ Montaje acoplamiento/desacoplamiento y ajuste del equipo sobre la grúa.
- ✓ Manejo y almacenamiento del equipo.
- ✓ Estabilidad cuando sea aplicable.
- ✓ Gama de temperaturas de utilización del útil de elevación.

UNE-EN 13155:2004+A2:2009. Grúas. Seguridad. Equipos amovibles de elevación de carga.

3.2.25 Escaleras de mano.

Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m el punto superior de apoyo y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de los largueros.

Deberán inspeccionarse como máximo cada 6 meses contemplando el estado de los peldaños, los sistemas de sujeción y apoyo, así como los de sus elementos auxiliares (poleas, cuerdas), retirándola de la circulación ante la presencia de cualquier defecto de los elementos mencionados.

Se tendrá en consideración lo establecido en el 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.

Su utilización como puesto de trabajo en altura deberá limitarse a aquellos trabajos en los que la utilización de otros equipos de trabajo más seguros no esté justificada por el bajo nivel de riesgo y por las características de los emplazamientos que el empresario no pueda modificar.

Normativa. UNE-EN 131.

3.2.26 Carteles indicativos de riesgos.

Los carteles indicativos de riesgos se colocarán en todos aquellos lugares donde sea necesario informar del riesgo existente y de forma genérica en las entradas de la obra. Estos carteles informativos se colocarán igualmente para exigir o recordar el uso de determinadas protecciones personales. Se colocarán de forma tal que sean bien visibles debiendo mantenerse limpios.

Los anagramas, formas, dimensiones y colores de los mismos se ajustarán a la normativa vigente.

Estarán formados por materiales plásticos resistentes a la intemperie y sus dibujos y colores serán estables.

Calidad: serán nuevos, a estrenar.

3.2.27 Señales normalizadas de tráfico.

Se colocarán señales normalizadas de tráfico en las entradas y salidas de las zonas de obra, en el exterior para avisar de la salida de vehículos a terceros, en el interior de la obra para ordenar la circulación por caminos y señalizar aparcamientos y en los desvíos y cortes de tráfico que sea necesario realizar.

La señalización en todo caso estará conforme a la normativa vigente en materia de señalización de desvíos provisionales y al Código de la Circulación.

Las señales a utilizar estarán homologadas, serán nuevas, y se encontrarán en perfecto estado de conservación.

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3.1-C de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Calidad: estarán en perfecto estado de uso.

3.3 Mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución.

El Contratista propondrá al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa, dentro del Plan de Seguridad y Salud que realice, el programa de mantenimiento, cambios de posición, reparación y sustitución, si fuera necesario, de las protecciones colectivas en la obra.

Dicho programa deberá recoger como mínimo la metodología a seguir, la frecuencia con la que se va a realizar dicho mantenimiento, la persona o personas responsables de la realización del mismo, los puntos a inspeccionar y un informe final de los trabajos efectuados con los resultados obtenidos del mismo.

4.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUALES.

4.1 Condiciones generales.

Los Equipos de Protección Individual (EPI) son los elementos utilizados por el trabajador con objeto de disminuir o evitar las lesiones y daños a la salud susceptibles de ser originados por los accidentes y enfermedades profesionales.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca "CE". Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, deberá autorizarse el uso a aquellos:

- que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
- que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.

Deberán cumplir lo establecido 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.

Deberán cumplir lo establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, R.D. 159/1995 y Orden de 20 de febrero de 1997).

Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.

Todos los equipos de protección personal utilizados en la obra tendrán fijado un periodo de vida útil, a cuyo término el equipo habrá de desecharse obligatoriamente. Si antes de finalizar tal periodo, algún equipo sufriera un trato límite (como en supuestos de un

accidente, caída o golpeo del equipo, etc.) o experimente un envejecimiento o deterioro más rápido del previsible, cualquiera que sea su causa, será igualmente desechado y sustituido, al igual que cuando haya adquirido mayor holgura que las tolerancias establecidas por el fabricante.

Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

El coste de adquisición, almacenaje y mantenimiento de los equipos de protección individual de los trabajadores de la obra correrá a cargo del contratista o subcontratistas correspondientes.

4.2 Condiciones técnicas específicas.

4.2.1 Cascos de protección para la industria.

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N casco de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V) o clase E, distinguiéndose la case E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15º C).

Los cascos industriales más conocidos, conformes con la norma EN 397, están diseñados para proteger al usuario contra la caída de objetos que impacten en el área de la cresta del casco y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, disponiendo además de propiedades de resistencia a la perforación, al ligero contacto con la llama y otras prestaciones opcionales.

El casco tiene que estar compuesto como mínimo de un armazón y un arnés, que separa el primero de la cabeza del usuario.

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 extiende 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. 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, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

- Casco con propiedades eléctricas.

Tiene por objeto proporcionar protección al usuario contra un contacto accidental de corta duración con un conductor eléctrico a una tensión de hasta 440V de corriente alterna. Los cascos que satisfacen este requisito opcional se marcan en la etiqueta con “440V”.

- Marcado.

Además del obligatorio marcado CE, el casco deberá llevar marcada en relieve o impresa la siguiente información:

  - ✓ Número de la norma europea EN 397.
  - ✓ Nombre o dato de identificación del fabricante.
  - ✓ Año y trimestre de fabricación.
  - ✓ Modelo o tipo de casco.
  - ✓ Talla o tabla de tallas.
  - ✓ Abreviatura del material con el que está fabricado el casco si es de material plástico, de acuerdo con la norma EN ISO 472: ABS, PC, HDPE, PS, etc.

- Folleto informativo de los cascos conforme a la norma EN 397.

Cada casco dispondrá de un folleto informativo, en el lenguaje del país donde se comercialice que incluirá la información siguiente:

  - ✓ El nombre y la dirección del fabricante o de su representante autorizado.
  - ✓ Instrucciones y recomendaciones sobre el almacenamiento, utilización, limpieza, mantenimiento, revisiones y desinfección, las sustancias recomendadas para ello, que no deben tener efectos adversos sobre el casco ni poseer efectos nocivos conocidos sobre el usuario cuando son aplicadas siguiendo las instrucciones del fabricante.
  - ✓ Detalles de los accesorios adecuados y de los recambios disponibles.
  - ✓ El significado de la información proporcionada por las marcas o etiqueta del casco.
  - ✓ La fecha o período de caducidad del casco y de sus componentes.

- ✓ Detalles del tipo de embalaje utilizado para el transporte del casco.

- Normativa aplicable.

UNE EN 397:1995 + A1:2000, Cascos de protección para la industria. “Los cascos de protección para la industria están previstos, fundamentalmente, para proporcionar protección al usuario contra objetos que pudieran caer y las lesiones del cerebro y fracturas de cráneo consiguientes”.

UNE EN 812:1998 + A1:2002: Cascos contra golpes para la industria.

UNE EN 14052:2006: Cascos de protección para la industria de altas prestaciones.

UNE EN 50365:2003, Cascos eléctricamente aislantes para uso en instalaciones de baja tensión.

4.2.2 Ropa de protección.

La protección del cuerpo (tronco, brazos y piernas) suele realizarse mediante pantalones, camisas o cazadoras, monos con o sin capucha, mandiles, polainas o cualquier prenda que cubra el cuerpo o parte del cuerpo con el propósito de proporcionar protección frente a un riesgo específico. Entre los posibles daños que pueden existir se encuentran los que tienen lugar como consecuencia de la absorción dérmica de sustancias peligrosas, quemaduras térmicas y químicas, abrasiones, cortes, pinchazos y contacto con agentes biológicos.

De acuerdo al R.D. 773/1997, deberá estar certificada según lo establecido en el R.D. 1407/1992, que establece que los EPIs pueden clasificarse en tres categorías, I, II y III, en función del riesgo frente al que protejan:

- Categoría I: ropa contra los efectos atmosféricos que no sean excepcionales ni extremos, delantales de protección térmica para temperaturas inferiores a los 50ºC y ropa de protección frente a soluciones diluidas de detergentes.

- Categoría II: ropa mecánica, contra el calor y el fuego para trabajadores industriales, de protección frente a motosierras, contra el frío, de soldadores y de señalización de alta visibilidad.

- Categoría III: ropa de protección química, de protección frente al frío para temperaturas por debajo de –50ºC, y de bomberos.

Los uniformes y demás prendas de trabajo no son ropa de protección personal sino únicamente un medio de identificar al personal o de resguardar su ropa personal, y por tanto no son objeto de certificación de acuerdo al Real Decreto 1407/1992.

La ropa de protección estará marcada bien sobre el mismo producto o impreso en etiquetas adheridas al mismo, fijado para que sea visible y legible, duradero según el número de procesos de limpieza apropiados. Si el marcado del producto reduce el nivel de prestaciones de la ropa de protección o impide su conservación, o es incompatible con la aplicación, se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña. El marcado y los pictogramas serán lo suficientemente grandes para su comprensión inmediata y para permitir la utilización de números fácilmente legibles.

Contenido mínimo del Marcado:

- ✓ Nombre, marca o cualquier otra forma de identificar al fabricante.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Marcado CE de conformidad que corresponda.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ Número de la norma específica.
- ✓ Pictograma específico del riesgo con referencia a la norma y niveles de prestación (Según los riesgos frente a los que proteja).
- ✓ Pictograma de información que nos indica la necesidad de leer la información dada por el fabricante en el folleto informativo.
- ✓ Marcado de cuidados.
- ✓ La ropa de protección de un solo uso debe marcarse con la frase “No reutilizable”: Esto debe quedar claro de manera que, bajo ningún concepto, se utilice la prenda por segunda vez ya que ello pondría al usuario en una situación de riesgo agravada por el hecho de pensar que está protegido cuando no es el caso.

Deberá llevar un folleto informativo que incluirá la siguiente información:

- ✓ Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ Número de la norma EN específica.
- ✓ Explicación de cualquier pictograma y nivel de prestación.
- ✓ Una explicación básica de los ensayos que han sido utilizados y los correspondientes niveles de prestación, preferiblemente en una tabla.

- ✓ Todos los constituyentes principales de todas las capas de la ropa de protección.
- ✓ Instrucciones de uso, tal como sea apropiado para la norma específica.

Normativa:

UNE-EN ISO 13688:2013 Ropa de protección. Requisitos generales (ISO 13688:2013) (Ratificada por AENOR en enero de 2014.)

UNE-EN 863:1996 Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: Resistencia a la perforación.

UNE-EN ISO 20471:2013 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01). Debe ser leída junto con PNE-EN ISO 20471:2013/A1.

UNE-EN 1149 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.

Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.

Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).

Parte 3: Métodos de ensayo para determinar la disipación de la carga.

Parte 5: Requisitos de comportamiento de material y diseño.

UNE-EN 381 Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano:

Parte 5: Requisitos para los protectores de las piernas.

Parte 9: Requisitos para polainas protectoras contra sierras de cadena.

Parte 11: Requisitos para las chaquetas protectoras.

UNE-EN 943-1:2015 Ropa de protección contra productos químicos, líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones de los trajes de protección química, ventilados y no ventilados, herméticos a gases (Tipo 1) y no herméticos a gases (Tipo 2). (Ratificada por AENOR en noviembre de 2015.)

UNE-EN 14605:2005+A1:2009 Ropas de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4]).

UNE-EN ISO 13982-1:2005 Ropa de protección para uso contra partículas sólidas. Parte 1: Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección al cuerpo completo contra partículas sólidas suspendidas en el aire. (Ropa de tipo 5) (ISO 13982-1:2004). Debe ser leída junto con UNE-EN ISO 13982-1:2005/A1:2011.

UNE-EN 13034:2005+A1:2009 Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos (equipos del tipo 6).

UNE-EN 14126:2004 Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos. Debe ser leída junto con UNE-EN 14126:2004/AC:2006.

UNE-EN 510:1994 Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por las piezas de las máquinas en movimiento. (Versión oficial EN 510:1993).

UNE-EN ISO 14877:2004 Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares (ISO 14877:2002)

UNE-EN 14404:2005+A1:2010 Equipos de protección individual. Rodilleras para trabajos en posición arrodillada.

4.2.3 Chalecos reflectantes.

Chalecos reflectantes para ser visto en lugares con escasa iluminación. Formado por peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos transpirables, reflectantes o catadióptricos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas tipo “Velkro”. Deberá proporcionar visibilidad en 360°, así como el reconocimiento de la figura humana.

Será obligatorio su uso cuando exista riesgo de atropello por máquinas o vehículos. Obligatoriamente deberán usarlos los señalistas.

Las prendas deben llevar un folleto explicativo con la siguiente información:

- ✓ Nombre, marca comercial u otro medio de identificación del fabricante o de su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.

- ✓ Explicación del pictograma y niveles de prestación. Una explicación básica de los ensayos que se han aplicado a la prenda y la lista correspondiente de niveles de prestación, preferiblemente en una tabla.
- ✓ Recomendaciones de limpieza que cubrirán el ciclo completo de limpieza y los detalles (por ejemplo: temperatura de limpieza, proceso de secado). Debe establecerse cualquier limitación, por ejemplo: valor de pH, acción mecánica, temperatura, proceso de secado, etc.
- ✓ Pictograma y niveles de prestación.

Los chalecos reflectantes cumplirán la norma UNE-EN ISO 20471:2013 Ropa de alta visibilidad. Métodos de ensayo y requisitos. (ISO 20471:2013, Versión corregida 2013-06-01). Debe ser leída junto con PNE-EN ISO 20471:2013/A1.

UNE-EN ISO 3758:2005. Textiles. Código para etiquetado de conservación por medio de símbolos (ISO 3758:2005).

4.2.4 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. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidextros.

- Materiales.

PIEL. La piel, también llamada cuero, es adecuada para la protección contra objetos cortantes o calientes, chispas y para todo tipo de trabajos generales. Aplicaciones: Conducción, montaje, servicios públicos, trabajos generales.

ALGODÓN. Fibra natural muy confortable que absorbe la transpiración. Utilizado para trabajos delicados y también debajo de guantes impermeables para absorber la transpiración.

FIBRAS SINTÉTICAS. Ofrecen mayor duración que el algodón, existe una gran variedad con diferentes características que las hacen óptimas para la fabricación de grupos diferentes de guantes.

PVC. Alcohol de polivinilo, obtenido mediante polimerización termoplástica, buena resistencia a ácidos, bases e hidrocarburos, no apropiado para disolventes aromáticos, clorados o que contengan acetonas.

NITRILO. También conocido como butadieno, o NBR, muy resistente a la abrasión y a la perforación. Excelentes resultados con los hidrocarburos, sus derivados y numerosos disolventes, no da buen resultado con los productos orgánicos nitrogenados ni con disolventes que contienen acetonas.

POLIURETANO. Material sintético de excelente elasticidad, resiste gran variedad de alcoholes, hidrocarburos y disolventes, siendo resistente a la abrasión y el desgarro. Es hipoalérgico y antiestático.

- **Guantes de protección**.

Los guantes de protección deben cumplir con una serie de requisitos básicos que están contenidos en la norma EN 420; sin embargo, esta norma no puede aplicarse por sí sola para certificar o autocertificar guantes de protección. Por tanto, además de los requisitos básicos de la EN 420, un guante de protección deberá cumplir otros requisitos específicos destinados a ofrecer protección frente a un riesgo determinado.

Los guantes de protección deben llevar un folleto informativo en cada unidad mínima de embalado, con información escrita al menos en el idioma oficial del estado de destino, sin ambigüedad y con al menos la siguiente información mínima:

- ✓ Nombre y dirección completa del fabricante y/o su representante autorizado.
- ✓ Designación del tipo de producto, nombre comercial o código.
- ✓ Designación de la talla.
- ✓ La identificación CE.
- ✓ Número de la norma EN específica.
- ✓ Explicación de los pictogramas y de los niveles de prestación.
- ✓ Instrucciones y limitaciones de uso.
- ✓ Instrucciones para su cuidado y almacenamiento.

UNE-EN 420:2004+A1:2010 Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.

- **Guantes de protección contra riesgos mecánicos**.

Los guantes de protección contra riesgos mecánicos deberán cumplir la norma UNE-EN 388:2004 y protegerán al menos contra uno de los siguientes riesgos:

- ✓ Abrasión
- ✓ Corte por cuchilla
- ✓ Perforación

Todos los guantes destinados a ofrecer protección contra riesgos mecánicos exclusivamente son de Categoría II, salvo que estos sean de acción débil, en cuyo caso son de Categoría I.

La norma EN 388 establece cuatro criterios de protección contra riesgos físicos y mecánicos:

- ✓ A- Resistencia a la abrasión: 5 niveles, de 0 a 4, según el número de ciclos necesarios para deteriorar la muestra a una velocidad constante.
- ✓ B- Resistencia al corte por cuchilla: 6 niveles, de 0 a 5, según el número de ciclos necesarios para cortar la muestra a una velocidad constante.
- ✓ C- Resistencia al desgarro: 5 niveles, de 0 a 4, según la fuerza necesaria para desgarrar una muestra del guante.
- ✓ D- Resistencia a la perforación: 5 niveles, de 0 a 4, según la fuerza necesaria para perforar una muestra del guante con un punzón normalizado.

- **Guantes de protección química y microbiológica**.

Los guantes de protección contra riesgos químicos deberán cumplir la norma EN 374-1:2016. Todos los guantes de protección contra productos químicos serán de Categoría III.

UNE-EN 374-1:2016 Guantes de Protección. Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 1: Terminología y requisitos de prestaciones.

UNE-EN 374-2:2016 Guantes de Protección. Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos. Parte 2: Determinación de la resistencia a la penetración.

UNE-EN 16523-1:2015 Determinación de la resistencia de los materiales a la permeabilidad de los productos químicos. Parte 1: Permeabilidad por un producto químico liquido en condiciones de contacto continuo.

- **Guantes con propiedades antiestáticas**.

Los guantes de protección que requieran propiedades antiestáticas deberán cumplir con los requisitos que se especifican en la norma UNE-EN 1149.

UNE-EN 1149-1:2007 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 1: Método de ensayo para la medición de la resistividad de la superficie.

UNE-EN 1149-2:1998 Ropas de protección. Propiedades electrostáticas. Parte 2: Método de ensayo para medir la resistencia eléctrica a través de un material (resistencia vertical).

- **Guantes de protección contra riesgos térmicos, calor y fuego**.

Los guantes de protección contra riesgos de calor y fuego deberán cumplir la norma EN 407 y serán de Categoría II cuando estén destinados a proteger de temperaturas hasta 100ºC, y de Categoría III cuando estén destinados a proteger de mayores temperaturas.

UNE-EN 407:2005 Guantes de Protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).

- **Guantes de protección para soldadores**.

Los guantes de protección para soldadores protegen contra pequeñas gotas de metal fundido, la exposición de corta duración a una llama limitada, el calor convectivo, el calor de contacto y la radiación UV emitida por el arco. Además ofrecen protección frente a las agresiones mecánicas. Son guantes de Categoría II.

Se clasifican en dos tipos:

- ✓ Tipo A, menor dexteridad (ofrecen mayor protección).
- ✓ Tipo B, mayor dexteridad (ofrecen menor protección).

Además de lo especificado en la norma EN 420, el marcado de los guantes de protección para soldadores incluirá la siguiente información:

- ✓ El número de la norma EN 12477 seguido de la letra A o B, según su Clase.
- ✓ Los pictogramas y niveles contra riesgos mecánicos EN 388.
- ✓ Los pictogramas y niveles contra riesgos por calor y fuego EN 407.

El fabricante debe suministrar un folleto informativo con la siguiente información:

- Sobre el uso de los guantes.
  - ✓ Los guantes de tipo B se recomiendan en el caso de necesitarse alta dexteridad, tal como en el caso de soldadura TIG.
  - ✓ Los guantes de tipo A se recomiendan para los otros tipos de soldadura.
- El folleto debe indicar: *"Cuando los guantes estén destinados a soldadura por arco: estos guantes no proporcionan protección contra el choque eléctrico causado por un equipo defectuoso o trabajos en tensión, y la resistencia eléctrica se reduce si los guantes están húmedos, sucios o mojados con sudor, lo cual podría aumentar el riesgo".*

UNE-EN 12477:2002 Guantes de protección para soldadores.

UNE-EN 12477:2002/A1:2005 Guantes de protección para soldadores.

- Guante de serraje vacuno forrado para soldador (par).

Guante de serraje vacuno con tratamiento especial contra riesgos de calor y fuego. Forrado con tejido ignífugo en su parte inferior y con algodón en el manguito.

  - ✓ Certificado CE EN 420.
  - ✓ Certificado CE EN 388, niveles 3233.
  - ✓ Certificado CE EN 407 niveles 41414X.
  - ✓ Certificado CE EN 12477 Clase A.

- **Guantes aislantes de la electricidad (dieléctricos)**.

Los guantes destinados a ofrecer protección contra riesgos eléctricos son EPIs de Categoría III. Se utilizarán en caso de trabajos de soldadura eléctrica o con riesgo eléctrico. Los guantes aislantes de la electricidad serán para actuaciones sobre la 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 y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean 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 ambidextros.

Los guantes 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 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, de longitud mayor a 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo será de 2.6 milímetros.

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 al 80 por ciento 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 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.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios cumplirán las especificaciones del Real Decreto 1407/1992, basado en la Directiva 89/686 CEE, en virtud del cual deberán contar con el marcado CE.

Será obligatorio su uso para trabajos con corriente eléctrica.

Clase	**Tensión alterna eficaz** **Vef.**	**Tensión continua** **V**	**Color identificativo**
00	500	750	Beige
0	1.000	1.500	Rojo
1	7.500	11.250	Blanco
2	17.000	25.500	Amarillo
3	26.500	39.750	Verde
4	36.000	54.000	Naranja

Uso y mantenimiento:

- Nunca deben usarse como única protección. Normalmente, los guantes aislantes de la electricidad se usan por debajo de unos guantes de protección para evitar perforaciones y rasgados, y por encima de unos guantes ignífugos, para evitar los efectos térmicos de

origen eléctrico. Este segundo par de guantes estará fabricado en material ignífugo y antitérmico.

- Antes de usar los guantes, hay que comprobarlos visualmente y hacer una prueba de estanqueidad (manualmente o con un comprobador).

- Será obligatorio revisarlos periódicamente, según las indicaciones del fabricante. Por lo general, el periodo de revisión oscilará entre 30 y 90 días. No se usarán guantes de clase 1, 2, 3 y 4, ni siquiera nuevos, que no se hayan verificado en 6 meses.

- Se mantendrán según las especificaciones del fabricante.

- Se almacenarán en su embalaje, alejados de fuentes de calor, a una temperatura de entre +10ºC y +21ºC.

- Cuando los guantes estén sucios, lavarlos con agua y jabón a temperatura inferior a 65ºC, secarlos completamente y espolvorearlos con talco.

- Si tuvieran restos de alquitrán o pintura, limpiar inmediatamente las zonas afectadas con un disolvente apto y lavar como se ha comentado anteriormente.

Normativa. UNE-EN 60903:2005 Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.

4.2.5 Calzado de uso profesional.

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección del pie y la pierna contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Nivel de protección.

Calzado de seguridad: Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos, mediante la incorporación de elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes y que está equipado por topes diseñados para ofrecer protección frente al impacto cuando se ensaye con un nivel de energía de 200 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 15 KN. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20345:2012.

Calzado de protección: Es un calzado de uso profesional que proporciona protección en la parte de los dedos. Incorpora tope o puntera de seguridad que garantiza una protección suficiente frente al impacto, con una energía equivalente de 100 J en el momento del choque, y frente a la compresión estática bajo una carga de 10 KN. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20346:2014.

Calzado de trabajo: El calzado de trabajo para uso profesional es el que incorpora elementos de protección destinados a proteger al usuario de las lesiones que pudieran provocar los accidentes, en aquellos sectores de trabajo para los que el calzado ha sido concebido, sin llevar tope de protección contra impactos en la zona de la puntera. Le aplica la Norma UNE-EN ISO 20347:2013.

- Clasificación según materiales:

Clase	Calzado de seguridad	Calzado de protección	Calzado de trabajo
Todo tipo de materiales	SB: requisitos básicos	PB: requisitos básicos	OB: requisitos básicos más uno de los requisitos adicionales
I: Todo tipo de materiales excepto polímeros naturales o sintéticos	S1: requisitos básicos y además: - Zona del talón cerrada - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	P1: requisitos básicos y además: - Zona del talón cerrada -Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	O1: requisitos básicos y además: - Resistencia de la suela a los hidrocarburos - Zona del talón cerrada -Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón
	S2: como S1 y además: -Penetración y absorción de agua	P2: como P1 y además: -Penetración y absorción de agua	O2: como O1 y además: -Penetración y absorción de agua
	S3: como S2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes	P3: como P2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes	O3: como O2 y además: -Suela resistente a la perforación -Suela con resaltes
II: Polímeros naturales y sintéticos	S4: requisitos básicos y además: - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	P4: requisitos básicos y además: - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón	O4: requisitos básicos y además: - Resistencia de la suela a los hidrocarburos - Propiedades antiestáticas - Absorción de energía en el talón
	S5: como S4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes	P5: como P4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes	O5: como O4 y además: - Suela resistente a la perforación - Suela con resaltes

El calzado deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratado 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 si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Cuando haya peligro de descargas eléctricas, el calzado estará íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de clavos ni elementos de unión conductores de la electricidad.

En ambientes con electricidad estática, el calzado protector deberá estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.

Marcado del calzado de uso profesional: aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, el calzado de seguridad deberá llevar marcado, de manera clara e indeleble, por impresión o marcado en caliente por ejemplo, las informaciones siguientes:

- ✓ Talla.
- ✓ Marca de identificación del fabricante.
- ✓ Designación de tipo del fabricante.
- ✓ Fecha de fabricación (al menos trimestre y año).
- ✓ Número de la norma armonizada aplicada para la evaluación de su conformidad con las exigencias esenciales de salud y seguridad.
- ✓ Símbolo(s) correspondiente(s) a la protección ofrecida o, donde sea aplicable, la categoría correspondiente.
- ✓ Si es aplicable, pictograma correspondiente. Por ejemplo bota de motoserrista.

- Uso y mantenimiento.

La vida útil del calzado de uso profesional guarda relación con las condiciones de empleo y la calidad de su mantenimiento. El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente (por ejemplo: suela desgarrada, mantenimiento defectuoso de la puntera, deterioro deformación o caña descosida), se deberá dejar de utilizar, y se procederá a su reparación o cambio. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del calzado, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.

- Todo calzado protector debe mantenerse limpio y seco cuando no se usa. Sin embargo, no deberá colocarse demasiado cerca de una fuente de calor para evitar un cambio demasiado brusco de temperatura y el consiguiente deterioro del cuero.

- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona.

- Las botas de goma, caucho o de materia plástica pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección, en ese caso llevarán una indicación sobre la necesidad de desinfectarlas. El uso de botas o zapatos excesivamente apretados y pesados favorece la aparición de micosis en los pies. No se permitirá el uso compartido de este tipo de calzado.

- El calzado debe ser todo lo ligero que permita su utilidad. Deben evitarse los zapatos que pesen más de dos kilogramos el par. La horma del calzado varía de un fabricante a otro y dentro de una misma colección. En el caso, por ejemplo, de que una puntera de seguridad resulte demasiado estrecha, basta a menudo con cambiar el número o la anchura del modelo.

- La transpiración de los pies no está relacionada específicamente con la utilización del calzado de uso profesional, sino que aparece con todo tipo de zapatos o botas. Como medida de higiene diaria deberán lavarse los pies y cambiarse los calcetines. Es de desear también el cambio de calzado en casos de transpiración considerable, por ejemplo, utilizando alternativamente dos pares de botas o zapatos.

- El sudor del pie tiene un olor desagradable debido a la descomposición de las bacterias y contribuye, además, a la destrucción rápida del interior del calzado. Se puede evitar la aparición de bacterias y hongos mediante un tratamiento antimicrobiano efectuado bien en el momento de la fabricación del calzado, bien de modo regular durante su utilización.

- Utilizar los productos de limpieza corrientes que se hallan en el mercado, los cuales resultan en general adecuados para los artículos de cuero utilizados en medio muy húmedo como, por ejemplo, en la construcción. Resulta deseable la utilización de productos de mantenimiento que tengan también una acción de impregnación hidrófuga. Incluso el cuero de mejor calidad acabará perdiendo sus cualidades si no se mantiene correctamente.

- Normativa:

UNE-EN ISO 20344:2012 Equipos de Protección Individual. Métodos de ensayo para calzado.

UNE-EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad.

UNE-EN ISO 20346:2014 Equipo de protección personal. Calzado de protección.

UNE-EN ISO 20347:2013 Equipo de protección personal. Calzado de trabajo.

UNE-EN ISO 13832:2007 Calzado protector frente a productos químicos.

UNE-EN 12568:2011 Protectores de pies y piernas. Requisitos y métodos de ensayo para topes y plantas resistentes a la perforación.

UNE-EN ISO 13287:2013 Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.

UNE-EN 50321:2000 Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión. El calzado aislante protege al usuario de riesgos de muerte, se trata de EPI de Categoría III.

UNE-EN ISO 17249:2014 Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena.

UNE-EN 61340-4-3:2005 Electrostática. Parte 4-3: Métodos de ensayo normalizados para aplicaciones específicas. Calzado.

Deberán cumplir con lo establecido en la Norma Técnica Reglamentaria MT-5.

Todas las botas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D.1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

4.2.6 Botas aislantes de la electricidad.

Botas fabricadas en material aislante de la electricidad, como son el caucho o los materiales poliméricos. Dotadas de puntera no metálica, plantillas no metálicas, membranas impermeables/transpirables, suela contra los deslizamientos y resto de componentes del calzado no metálicos, como pasadores, ojales, etc. para protección de trabajos en baja tensión. Con marcado CE.

Obligación de su utilización: todos aquellos trabajadores que deban instalar o manipular conductores eléctricos, cuadros y mecanismos de la instalación eléctrica provisional de obra y aquellos que deban trabajar por cualquier causa en los cuadros eléctricos de aparatos, equipos y maquinaria de obra en tensión o bajo sospecha de que pueda estarlo.

Ámbito de obligación de su utilización: Toda la obra, siempre que tengan que trabajar en la red eléctrica de la obra, cuadros eléctricos, equipos, aparatos y maquinaria de obra en las condiciones descritas. Están obligados a la utilización de las botas aislantes de la electricidad:

- ✓ Electricistas de la obra.
- ✓ Ayudantes de los electricistas.
- ✓ Peones especialistas ayudantes de electricistas.
- ✓ Peones ordinarios de ayuda a electricistas.

Las botas aislantes de la electricidad cumplirán expresamente la UNE-EN 50321:2000 Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.

4.2.7 Botas impermeables al agua y a la humedad.

Las botas impermeables al agua y a la humedad serán utilizadas en trabajos a la intemperie en tiempo de lluvias, trabajos de hormigonado, trabajos en túneles, galerías, etc.

Deberán 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. Deberán confeccionarse con caucho natural o sintético o 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.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior. Los materiales de la suela y tacón deberán poseer capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario. La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido. Serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma 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.

Para trabajos en los que exista riesgo de golpes, pinchazos o punzonamiento, las botas tendrán puntera de protección metálica y plantilla de protección anti-perforación metálica.

Las botas deberán ajustarse a lo establecido en el Real Decreto 1407/1992, debiendo llevar el marcado CE.

- Normativa.

UNE-EN ISO 20345:2012 Equipo de protección individual. Calzado de seguridad. (ISO 20345:2011).

UNE-EN ISO 20347:2013 Equipo de protección personal. Calzado de trabajo. (ISO 20347:2012).

4.2.8 Protectores oculares.

Los protectores oculares y faciales están destinados a proteger los ojos y la cara, respectivamente, frente a los riesgos presentes en el ámbito laboral que pueden lesionarlos que, en general, serán mecánicos, químicos y radiaciones, pudiendo presentarse simultánea o individualmente.

Se subdividen en dos grandes grupos en función de la zona protegida:

- ✓ Gafas de protección. Protección únicamente de los ojos.
- ✓ Pantallas de protección. Protección de los ojos y parte o totalidad de cara y cabeza.

Los protectores oculares destinados a un uso básico o general (impactos, líquidos, polvo grueso, gases y polvo fino, y metales fundidos) deberán cumplir con los requisitos básicos que marca la norma UNE-EN 166:2002, y en base a esta deberán ser de Categoría II, acompañada en las pantallas de malla por la UNE-EN 1731:2007.

Los protectores oculares para evitar riesgos derivados de las radiaciones electromagnéticas (infrarrojo, visible, ultravioleta y láser), derivados de las radiaciones ionizantes (rayos X) y contra el riesgo eléctrico, deberán ser de Categoría III.

- **Gafas de protección.** Existen fundamentalmente dos tipos de gafas de protección:

Gafas de montura universal. Son protectores de los ojos cuyos oculares están acoplados a/en una montura con patillas (con o sin protectores laterales).

Gafas de montura integral. Son protectores de los ojos que encierran de manera estanca la región orbital y en contacto con el rostro.

Se clasifican en función de los siguientes elementos:

- ✓ Según el tipo de montura: universal, integral, adaptable al rostro, tipo cazoleta.
- ✓ Según el sistema de sujeción: patillas laterales, banda de cabeza, acopladas a casco.
- ✓ Según el sistema de ventilación: con o sin ventilación.
- ✓ Según la protección lateral: con o sin protección lateral.
- ✓ Según el material del protector ocular: cristal mineral, orgánico.
- ✓ Según su clase óptica del ocular: tipo 1, 2 ó 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).
- ✓ Según sus características ópticas del ocular: correctoras de la visión, no correctoras.

- **Pantallas de protección.** Existen los siguientes tipos de pantallas de protección:

Pantalla facial. Es un protector de los ojos que cubre la totalidad o una parte del rostro.

Pantalla de mano. Son pantallas faciales que se sostienen con la mano

Pantalla facial integral. Son protectores de los ojos que, además de los ojos, cubren cara, garganta y cuello, pudiendo ser llevados sobre la cabeza, bien directamente mediante un arnés de cabeza o con un casco protector.

Pantalla facial montada. Este término se acuña al considerar que los protectores de los ojos con protección facial pueden ser llevados directamente sobre la cabeza mediante un arnés de cabeza, o conjuntamente con un casco de protección.

Se clasifican en función de los siguientes elementos:

- ✓ Según el tipo de montura: soldadura, textil con recubrimiento reflectante, otras.
- ✓ Según el marco o mirilla: ninguno, fijo, móvil.
- ✓ Según el sistema de sujeción: sujetas a mano, por arnés, acopladas a casco de seguridad, acopladas a dispositivo respiratorio.
- ✓ Según el material del visor: plástico, malla de alambre, malla textil.
- ✓ Según su clase óptica del visor: tipo 1, 2 ó 3 (ordenadas de mayor a menor calidad óptica).

- Características generales que deberán cumplir los protectores oculares:

- Clase óptica 1, siendo ésta la clase más alta, recomendada para usos prolongados.

- Enfocados al máximo confort y ergonomía del usuario. Serán ligeros de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.

- Siempre que sean para cubrir riesgo de impacto, como mínimo disponen del marcado F, según la Norma Europea,estando por tanto ensayados para impactos de partículas a alta velocidad y baja energía.

- Tratamiento anti-rayadura y anti-empañamiento para mejorar la resistencia del ocular.

- Los oculares estarán construidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

- 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 gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas. Las pantallas faciales oculares deberán cumplir con los requisitos básicos que marca la norma UNE-EN 166:2002, y en base a esta deberán ser de categoría II.

Las pantallas faciales contra impactos de partículas a gran velocidad, deberán cumplir lo establecido en la UNE-EN 1731:2007.

Las pantallas faciales contra el arco eléctrico de cortocircuito deberán tener un espesor mínimo de 1,4 mm y una clase de protección contra la radiación UV de 2-1,2 o 3-1,2.

Aparte del obligatorio marcado "CE" conforme a lo dispuesto en el Real Decreto 1407/1992, también son obligatorias las marcas identificativas del grado de protección para el caso de oculares filtrantes.

- Marcado:

Aparte del obligatorio marcado "CE" el protector ocular y/o facial debe estar marcado con los siguientes elementos, conforme a lo dispuesto en los Reales Decretos 1407/1992 y 159/1995:

- ✓ Nombre o marca de identificación del fabricante
- ✓ Año y trimestre de fabricación
- ✓ Modelo (según designación por parte del fabricante)
- ✓ Indicaciones complementarias
- ✓ Marca en la que se indique los nombres o, en su defecto, los códigos de las sustancias utilizadas en las pruebas y el tiempo de protección convencional correspondiente.
- ✓ Así mismo, el protector ocular y/o visual debe venir acompañado por un folleto informativo suministrado por el fabricante.

Resistencia mecánica del ocular:		
Símbolo	**Nivel de protección**	**Tipo de protector ocular**
Sin símbolo	Mínima (solo filtros)	
S	Resistencia mecánica incrementada	Todo tipo de protector ocular
F	Impacto a baja energía	Todo tipo de protector ocular
B	Impacto a media energía	Gafas de montura integral, pantalla facial
A	Impacto a alta energía	Pantalla facial

Certificaciones específicas de las monturas:		
Símbolo	**Nivel de protección**	**Tipo de protector ocular**
3	Gotas y salpicaduras de líquido	Gafas de montura integral, pantalla facial
4	Polvo grueso	Gafas de montura integral, pantalla facial
5	Gas y polvo fino	Gafas de montura integral
8	Arco eléctrico de cortocircuito	Pantalla facial
9	Metal fundido y sólidos calientes	Gafas de montura integral, pantalla facial
Certificaciones opcionales:		
N=Tratamiento de resistencia al empañamiento		
K=Tratamiento de resistencia al deterioro superficial por partículas finas		

- Uso y mantenimiento:

- Use gafas o protectores de cara cuando existan alrededor pedacitos o partículas voladoras, arco o chispa eléctrica, gases o vapores químicos, luz peligrosa, líquidos químicos, ácidos o cáusticos, metal derretido, polvo, etc.

- Antes de usar los protectores se debe proceder a una inspección visual de los mismos, comprobando su buen estado. De tener algún elemento dañado o deteriorado, se debe reemplazar y, en caso de no ser posible, poner fuera de uso el equipo completo.

- Los protectores de los ojos deben ajustar adecuadamente y deben ser razonablemente cómodos bajo condiciones de uso.

- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en periodos largos.

- Los protectores con oculares de calidad óptica baja (2 y 3) sólo deben utilizarse esporádicamente.

- Las piezas de agarre de los lentes de seguridad deben tocar cada lado de la cabeza y ajustarse detrás de las orejas.

- Las gafas se deben centrar y la correa debe descansar en la parte baja detrás de la cabeza.

- Las correas elásticas deben estar en buen estado.

- Se vigilará que las partes móviles de los protectores de los ojos y de la cara tengan un accionamiento suave.

- Los elementos regulables o los que sirvan para ajustar posiciones se deberán poder retener en los puntos deseados sin que el desgaste o envejecimiento provoquen su desajuste o desprendimiento.

- Deseche los lentes picados o rayados.

- Los lentes deben estar limpios y desempañados. Hágalo a diario de acuerdo con las instrucciones que dé el fabricante. La falta o el deterioro de la visibilidad a través de los oculares, visores, etc. es un origen de riesgo.

- Con el fin de impedir enfermedades de la piel, los protectores deben desinfectarse periódicamente y siempre que hayan sido expuestos a sustancias peligrosas, siguiendo las indicaciones dadas por los fabricantes, para que el tratamiento no afecte a las características y prestaciones de los distintos elementos.

- Para conseguir una buena conservación, las gafas se guardarán limpias y secas en sus correspondientes estuches a prueba de polvo. Si se quitan por breves momentos, se pondrá cuidado en no dejarlas colocadas con los oculares hacia abajo, con el fin de evitar arañazos.

APLICACIÓN DE LOS TIPOS DE PROTECTORES SEGÚN LOS DISTINTOS CAMPOS DE USO

Campo de uso		Tipo de protector de los ojos			
		Símbolo	Gafas de montura universal	Gafas de montura integral	Pantallas faciales
Uso general		Sin símbolo	+	+	+
Solicitud incrementada		S	+	+	+
Radiación óptica		1)	+	+	+
Impactos de partículas a gran velocidad 2)	Baja energía	F	+	+	+
	Media energía	B	0	+	+
	Alta energía	A	0	0	+
Gotas de líquido		3	0	+	0
Salpicaduras de líquidos		3	0	0	+
Polvo grueso		4	0	+	0
Gas y polvo fino		5	0	+	0
Arco eléctrico de cortocircuito		8	0	0	+
Metal fundido y sólidos calientes		9 3)	0	+	+
Partículas alta velocidad y temperaturas extremas 4)		T	4)	4)	4)

Claves: + Uso permitido.

0 Uso prohibido.

(1) El símbolo para la radiación óptica consiste en la clase de protección definida para los diversos tipos de filtro (de soldadura ultravioleta, infrarrojo o solar) y está marcado en el ocular. Si la radiación óptica es el único campo de uso para el cual se requiere protección, entonces la montura sólo necesita cumplir los requisitos para uso general. Las monturas de las gafas integrales y pantallas faciales, si es el caso, deben marcarse con el grado de protección más alto del filtro compatible.

(2) Si los símbolos F, B y A no son comunes al ocular y a la montura, entonces al protector de ojo completo se le asignará el nivel más bajo.

(3) En los protectores de los ojos con el símbolo 9 en el campo de uso, tanto el ocular como la montura deben estar marcados con este símbolo y uno de los siguientes: F, B o A.

(4) El símbolo T se emplea, junto con los símbolos F, B, o A, para indicar que cumple el requisito de partículas a gran velocidad a temperaturas extremas.

4.2.9 Protectores auditivos.

Protección auditiva de nivel mínimo de atenuación 30 db. Preferible auriculares, evitar los tapones de un solo uso pues al trabajar en ambientes sucios, su uso a pie de tajo puede provocar infecciones auditivas.

Cuando el protector se encuentre deteriorado en alguno de sus componentes: banda, almohadilla, cascos, se debe solicitar su reemplazo en forma inmediata.

Deberán permitir la compatibilidad con otros equipos de protección tales como cascos y gafas de seguridad, pantallas, respiradores, etc.

- Orejeras.

Auricular económico y ligero de atenuación media. El arnés se puede colocar por detrás del cuello o por debajo de la barbilla, ya que los cascos son giratorios, además de ajustables en altura.

Certificado CE EN 352-1.

SNR: 27 dB.

H=34 dB.

M=24 dB.

L=15 dB.

- Auricular plegable.

Arnés extensible. Permite la utilización de casco.

Certificado CE EN 352-1.

SNR: 30 dB.

H=36 dB.

M=28 dB.

L=18 dB.

- Kit forestal con casco y pantalla de rejilla metálica.

Protección contra impactos de virutas y objetos puntiagudos en operaciones forestales.

Casco ABS con ventilación.

Protección auricular con tres posiciones: trabajo, ventilación y reposo.

Pantalla de rejilla de acero inoxidable con laqueado mate, para permitir la máxima visión y proteger contra el serrín y las partículas menores despedidas; mínima absorción de agua y capacidad reflectante, malla rectangular de 1,8 x 2,5 mm, para que la transmisión luminosa sea muy alta, la reducción de la luz es del 25%.

Capa para la nuca de nylon revestido de PVC, protección para la lluvia, retardante a la llama y resistente al aceite.

Certificado CE EN 1731.

Certificado CE EN 397.

Certificado CE EN 352-3.

SNR: 28 dB.

H=35 dB.

M=26 dB.

L=16 dB.

- Obligación de su utilización.

En la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB medidos con sonómetro en la escala 'A'.

- Ámbito de obligación de su utilización.

En toda la obra, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege. Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos:

- ✓ Personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.
- ✓ Capataz de control de este tipo de trabajos.
- ✓ Peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales.
- ✓ Peones que realicen trabajos con motodesbrozadoras y sierras de cadena.
- ✓ Cualquier trabajador próximo a un punto de producción de ruido intenso.
- ✓ Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Coordinación de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

- Normativa:

Norma EN 352-1: Requisitos de los auriculares, también llamados orejeras.

Norma EN 352-3: Requisitos de los auriculares para acoplar a los cascos de protección de la cabeza.

Norma EN 352-4: Requisitos de los protectores con atenuación dependiente del nivel de ruido.

Norma EN 458: Protectores auditivos: Selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

Certificación CE: De acuerdo con el R.D. 1407/1992, los protectores auditivos son equipos de categoría II y deben someterse a un ensayo CE de tipo, llevar el marcado CE y el correspondiente a la norma adecuada para la que han sido certificados.

4.2.10 Protectores de las vías respiratorias.

Para los trabajos con riesgo de inhalación de atmósferas peligrosas, como puede ser medios polvorientos o en medios que contienen muchas partículas en suspensión, deberán utilizarse mascarillas de protección que cubra las entradas de las vías respiratorias. Por lo general, se usarán medias máscaras de protección o mascarillas autofiltrantes.

- Condiciones.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.

- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.

- Serán incombustibles o de combustión lenta.

- 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.

- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

- Marcado:
  - ✓ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante.
  - ✓ La marca CE acompañada del número del Organismo Notificado que le ha realizado el último control de calidad de la producción.
  - ✓ El número y la fecha de la norma.
  - ✓ Deben estar claramente identificados los componentes y las partes diseñadas para ser reemplazadas por el usuario autorizado y los subconjuntos con una influencia importante en la seguridad (en el caso de que alguna de las partes no pueda ser razonablemente marcada, la información correspondiente deberá estar incluida en la información proporcionada por el fabricante).
  - ✓ Símbolos de acuerdo con el tipo y clase.
  - ✓ El marcado debe incluir las letras FF, la Clase y el tipo: FFP1, FFP2 o FFP3.

    Clase 1: P1. Protección contra partículas gruesas sin toxicidad específica.

    Clase 2: P2. Protección contra partículas identificadas como peligrosas o irritantes.

    Clase 3: P3. Protección contra partículas de productos tóxicos.
  - ✓ La letra D si ha superado el ensayo de obstrucción con dolomita.

- Marcado que debe aparecer en el embalaje:
  - ✓ Nombre, marca registrada u otros medios de identificación del fabricante.
  - ✓ Marca de identificación del tipo.
  - ✓ Número de la norma europea.
  - ✓ Clasificación
  - ✓ La frase Véase la información suministrada por el fabricante o el pictograma correspondiente
  - ✓ Condiciones de almacenamiento

- Información relevante suministrada por el fabricante:
  - ✓ aplicaciones/limitaciones
  - ✓ comprobaciones antes del uso
  - ✓ colocación y ajuste
  - ✓ utilización
  - ✓ limpieza y desinfección
  - ✓ almacenamiento
  - ✓ mantenimiento (preferiblemente en instrucciones impresas separadas)
  - ✓ advertencias sobre los problemas habituales que puedan surgir.

- Normativa.

UNE-EN 149:2001+A1:2010 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

UNE-EN 405:2002+A1:2010 Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

4.2.11 Cinturón antivibratorio.

Será obligatoria la utilización de cinturones antivibratorios por parte de los operarios sometidos a los efectos de movimientos vibratorios de frecuencia inferior a los 100 Hz.

En cualquier caso, deberán utilizar siempre cinturones antivibratorios los conductores de maquinaria y los operarios que trabajen con martillos neumáticos.

EPI de categoría I. Contarán con cierre regulable, con riñonera amplia y cintura abdominal de banda estrecha. Deberán utilizarse encima de la ropa.

Podrá utilizarse una faja rígida de alta contención de tensión variable, indicada para traumatismos profesionales y prevención y tratamiento de problemas lumbares.

4.2.12 Faja elástica para sobreesfuerzos.

Normalmente estos productos no son EPI, sin embargo, en la actualidad, nadie duda de la importancia de la ergonomía en la realización de cualquier actividad laboral.

Faja polivalente para todo tipo de actividades que contará con cierre regulable. Podrá utilizarse encima o debajo de la ropa. Confeccionada con tejido termoterapéutico multielástico que garantice una sujeción confortable.

Mejora el rendimiento mecánico muscular. Previene y alivia lesiones.

Indicaciones: dolor de riñones, lumbago, lesiones en músculos de espalda y riñones.

Será obligatorio su uso para todos los trabajos de carga, descarga y transporte a hombro de objetos pesados y todos aquellos otros sujetos al riesgo de sobreesfuerzo.

Deberá contar con marcado CE.

4.2.13 Muñequeras de protección contra las vibraciones.

Par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velkro". Con marcado CE.

En los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

Cumplirán la norma UNE-EN ISO 10819:2014. Vibraciones mecánicas y choques. Vibraciones transmitidas a la mano. Medición y evaluación de la transmisibilidad de la vibración por los guantes a la palma de la mano (ISO 10819:2013).

4.2.14 Dispositivos anticaídas.

En lo relativo a los trabajos en altura hay distintos tipos de sistemas, cada uno de ellos con una función determinada, cuya finalidad es la detención de una caída a distinto nivel de forma segura para el usuario. Básicamente un sistema anticaídas estará compuesto por un conector, un dispositivo anticaídas, un elemento de amarre, un absorbedor de energía y un arnés anticaídas.

- Dispositivos de anclaje: elemento donde se engancha el equipo de protección. El EPI debe engancharse siempre a un punto de anclaje seguro. Hay cinco tipos:

  Clase A: anclajes estructurales (No es EPI),

  Clase B: anclajes provisionales transportables (Es un EPI de Categoría III),

  Clase C: líneas de anclaje flexibles horizontales (No es EPI),

  Clase D: rieles de anclaje rígidos horizontales (No es EPI),

  Clase E: anclajes de peso muerto para uso en superficies horizontales (Es un EPI de Categoría III).

- Subsistemas de conexión. Conectan el punto de anclaje con el arnés anticaídas. Entre ellos podemos encontrar:

Conectores: dispositivo con apertura usado para conectar componentes, el cual permite al usuario ensamblar un sistema para engancharse directa o indirectamente a un anclaje. Hay cinco clases:

- Conector básico (clase B),
- Conector multi-uso (clase M),
- Conector de terminación (clase T),
- Conector de anclaje (clase A),
- Conector de rosca (clase Q).

Dispositivos anticaídas: elementos de conexión usados para parar una caída de altura. Los hay deslizantes y retráctiles, ambos tienen una función de bloqueo automático en caso de producirse una caída. Suelen incorporar una función que absorbe la energía cinética de la caída.

Elementos de amarre: un elemento de amarre puede ser una cuerda de fibras, un cable metálico, una banda o una cadena. Los elementos de amarre se usan a menudo conjuntamente con un absorbedor de energía (absorbe la energía cinética de la caída).

Dispositivos de reglaje de cuerda: permiten a un usuario variar su posición a lo largo de una línea de anclaje. Hay de tres tipos: anticaídas (tipo A), bloqueadores (tipo B) y descensores (tipo C).

Cuerdas de fibras sintéticas: se usan en operaciones de acceso mediante cuerda, así como en sujeción y retención en el puesto de trabajo y en salvamento.

Prensión del cuerpo: arneses anticaídas. El arnés anticaídas es el único arnés que puede usarse para fines de detención de caídas. No deben usarse para estos fines cinturones ni arneses de asiento. Deberá estar compuesto por bandas, elementos de ajuste, hebillas y otros elementos que, dispuestos y ajustados según las indicaciones del fabricante permiten sujetar el cuerpo del usuario en el caso de producirse una caída y después de la parada de ésta. El arnés anticaídas deberá incorporar uno o varios puntos de enganche que deberán estar debidamente marcados por el fabricante.

- Recomendaciones de almacenamiento:

Cuando dejen de utilizarse y hayan de ser almacenados, deben limpiarse adecuadamente sin emplear químicos agresivos o mecánicos.

Cuando se trate de elementos fabricados con fibras sintéticas, se limpiarán con cepillos suaves para eliminar el polvo y restos de materiales de obra adheridos. Una vez cepillados se pueden lavar con jabón neutro o detergentes suaves, después enjuagar y secar al aire, nunca al sol o estufa.

De igual forma se procederá con los elementos que hayan estado expuestos a la acción de la lluvia.

Una vez limpios, se guardarán en locales de ambiente seco, con temperaturas moderadas, procurando mantenerlos suspendidos, sin enrollar, ni que estén en contacto con líquidos corrosivos, aceites, detergentes u objetos cortantes.

- Recomendaciones relativas a la caducidad:

Cuando los equipos hayan sufrido los efectos de una caída desde una altura apreciable, aunque no se manifiesten roturas o deformaciones, deberán ser retirados del servicio.

Igualmente deberán ser retirados si se observa:

- ✓ Pérdida de flexibilidad de los materiales constituidos.
- ✓ Existencia de cortes en arnés, faja o bandas.
- ✓ Rotura o deformación de algún elemento metálico principal del cinturón (hebilla, argolla en D, etc.).
- ✓ Descosidos de costuras principales del arnés de seguridad.
- ✓ Existencia de rotura de hilos de la cuerda o elemento de amarre de los cinturones de caída. En los cinturones de sujeción y de suspensión bastará con sustituir dicho elemento de amarre, siempre que sea de la misma característica de la desechada.
- ✓ Los cinturones expuestos a radiaciones solares, ultravioleta, etc., serán desechados cuando aparezcan marcas que denotan la cristalización y fragilidad de las fibras, disminuyendo notablemente la resistencia de los mismos a la sujeción e impacto de caída del usuario.
- ✓ Defectuoso funcionamiento del sistema de bloqueo o de frenado de los dispositivos.
- ✓ Existencia de hilos sueltos en líneas de anclaje fija (cuerda o cable) o extensible.
- ✓ Deformaciones en líneas de anclaje fija (guías).
- ✓ Existencia de cortaduras significativas en bandas de material textil (líneas de anclaje extensible).
- ✓ Signos de degradación por corrosión o desgaste de elementos metálicos del dispositivo.
- ✓ Signos de degradación de elementos fabricados con fibras textiles por la acción de agentes nocivos, ambientales (radiaciones solares, agentes atmosféricos, etc.).

Elimine para su uso los elementos que tengan los ganchos de seguridad que no puedan cerrarse y asegurarse sin ningún problema.

- Normativa.

Todos los elementos que conforman un sistema anticaídas (arneses, absorbedores, elementos de conexión, mosquetones y enganches, cuerdas, tensores, cintas, anticaídas deslizantes y enrollables, anclajes, etc.), deben contar con el correspondiente marcado CE y la Declaración CE de Conformidad (excepto las líneas de vida horizontales fijas), así como folleto informativo del fabricante donde se indique entre otros:

- ✓ Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- ✓ Accesorios que se pueden utilizar en los EPIs y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- ✓ Fecha o plazo de caducidad de los EPIs o de algunos de sus componentes.
- ✓ Tipo de embalaje adecuado para transportar los EPIs.
- ✓ Explicación de las marcas, si las hubiere.

UNE-EN 353-1:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.

UNE-EN 353-2:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2: Dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje flexible.

UNE-EN 354:2011 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.

UNE-EN 355:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.

UNE-EN 360:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.

UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.

UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.

UNE-EN 1891:1999 Equipos de protección individual para la prevención de caídas desde una altura. Cuerdas trenzadas con funda, semiestáticas.

4.2.15 Dispositivos de sujeción y retención.

Son sistemas que permiten que un usuario trabaje sujeto en una posición determinada, o bien impedir que éste alcance una zona donde existe riesgo de caída en altura. Están compuestos por un conector, un elemento de amarre, un absorbedor de energía y un arnés de asiento o cinturón de sujeción y retención.

Subsistemas de conexión. Conectan el punto de anclaje con el arnés arnés de asiento o cinturón de sujeción. Entre ellos podemos encontrar:

Conectores: dispositivo con apertura usado para conectar componentes, el cual permite al usuario ensamblar un sistema para engancharse directa o indirectamente a un anclaje. Hay cinco clases:

- Conector básico (clase B),
- Conector multi-uso (clase M),
- Conector de terminación (clase T),
- Conector de anclaje (clase A),
- Conector de rosca (clase Q).

Elementos de amarre: un elemento de amarre puede ser una cuerda de fibras, un cable metálico, una banda o una cadena. Los elementos de amarre se usan a menudo conjuntamente con un absorbedor de energía (absorbe la energía cinética).

Cinturones de sujeción y retención. Componente destinado a sostener al usuario durante su trabajo en altura y componente que permite unir el cinturón a una estructura. 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.

- Marcado de sistemas de sujeción.

Cada componente separable del sistema de sujección debe marcarse de forma clara, indeleble y permanente mediante cualquier método adecuado que no tenga efecto perjudicial alguno sobre los materiales.

El marcado debe proporcionar la siguiente información:

- ✓ El número de la norma: UNE EN 358.
- ✓ Nombre del fabricante.
- ✓ En su caso, nombre y dirección del suministrador o cualquier otra información que permita identificarlo.
- ✓ Informaciones sobre la identificación del producto fabricado por el fabricante, incluyendo el número de serie o de lote del fabricante que permita identificar el origen del producto.
- ✓ El año y el mes de fabricación.
- ✓ La naturaleza de la fibra utilizada como material de fabricación.
- ✓ Un enunciado que especifique la utilización y las limitaciones del producto.
- ✓ Una advertencia para subrayar que el equipo no debe utilizarse como sistema anticaídas.
- ✓ Una instrucción sobre la posición y/o el ajuste del elemento de amarre de sujeción alrededor del poste o a cualquier otro anclaje, desde un elemento de enganche al otro, de forma que la caída libre esté siempre limitada a 0,5m.

- ✓ Una advertencia contra los riesgos surgidos cuando se rodea el elemento de amarre alrededor se estructuras de diámetro pequeño o caracterizadas por aristas de radio pequeño, o agudas.
- ✓ Una instrucción que ordene realizar una inspección visual del equipo inmediatamente antes de utilizarlo y que garantice que el equipo está a punto y que funciona correctamente.
- ✓ Una instrucción que ordene comprobar el equipo periódicamente, teniendo en cuenta las condiciones de utilización, y una vez al año, como mínimo, debiendo efectuar este control una persona competente, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- ✓ Recomendaciones referidas a la inspección del equipo y a los factores que deberían ocasionar el rechazo del equipo.
- ✓ Si el producto incluye un material susceptible de ser atacado por productos químicos, una advertencia en términos generales, así como una recomendación invitando al usuario a consultar al fabricante/suministrador en caso de duda.
- ✓ Una advertencia contra los riesgos surgidos durante la utilización de combinaciones de componentes en las cuales el funcionamiento seguro de dos componentes es contradictorio o cuando el funcionamiento seguro de uno constituye un entorpecimiento para el otro.
- ✓ Una advertencia para disuadir de cualquier modificación del producto o de cualquier adición de un elemento cualquiera al mismo.
- ✓ Una advertencia especificando que el equipo sólo debe ser reparado por el fabricante o por una persona competente debidamente autorizada por el fabricante.
- ✓ Instrucciones para el almacenamiento.
- ✓ Instrucciones para la limpieza y/o el lavado.
- ✓ Instrucciones para el mantenimiento.

- Recomendaciones generales:

El reconocimiento de las cintas y demás elementos del cinturón se realizará de igual modo que en el arnés: repasar las cintas y las costuras por delante y por detrás por si existiera algún corte o roce, incluso en las partes más ocultas, así como vigilar que las anillas, trabillas, hebillas y portamateriales no estén dobladas, oxidadadas ni con fisuras.

- Recomendaciones de almacenamiento:

Cuando dejen de utilizarse y hayan de ser almacenado, deben limpiarse adecuadamente sin emplear químicos agresivos o mecánicos.

Cuando se trate de elementos fabricados con fibras sintéticas, se limpiarán con cepillos suaves para eliminar el polvo y restos de materiales de obra adheridos. Una vez cepillados se pueden lavar con jabón neutro o detergentes suaves, después enjuagar y secar al aire, nunca al sol o estufa.

De igual forma se procederá con los elementos que hayan estado expuestos a la acción de la lluvia.

Una vez limpios, se guardarán en locales de ambiente seco, con temperaturas moderadas, procurando mantenerlos suspendidos, sin enrollar, ni que estén en contacto con líquidos corrosivos, aceites, detergentes u objetos cortantes.

- Normativa.

UNE-EN 354:2011 Equipos de protección individual contra caídas. Equipos de amarre.

UNE-EN 355:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.

UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.

UNE-EN 362:2005 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.

4.2.16 Prescripciones de seguridad contra el riesgo eléctrico.

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 regula las condiciones de trabajo que se deben cumplir para la protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico en los lugares de trabajo. Define cuál debe ser la formación/cualificación mínima que deben poseer los trabajadores, en función del trabajo que desarrollen.

Baja Tensión. De acuerdo con los artículos 3 y 4 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, las instalaciones eléctricas de baja tensión son aquellas cuya tensión nominal es igual o inferior a 1.000 V para corriente alterna y 1.500 V para corriente continua.

Alta Tensión. De acuerdo con las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT-01 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantía de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación y la ITC-LAT 01 del Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión, las instalaciones de alta tensión son aquellas en las que la tensión nominal es superior a 1.000 voltios (V) en corriente alterna o 1.500 V en corriente continua.

El contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión de trabajo, dada la suma de gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento de tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- ✓ Tensión desde 1 a 18 kV. 0,50 m.
- ✓ Tensión mayores de 18 kV hasta 35 kV. 0,70 m.
- ✓ Tensión mayores de 35 kV hasta 80 kV. 1,30 m.
- ✓ Tensión mayores de 80 kV hasta 140 kV. 2,00 m.
- ✓ Tensión mayores de 140 kV hasta 250 kV. 3,00 m.
- ✓ Tensión mayores de 250 kV. 4,00 m.

- **Contactos eléctricos directos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con una parte activa de la instalación, que en condiciones normales puede tener tensión (conductores, bobinados, etc.).

La protección se consigue mediante alguno de los métodos recogidos en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

- Protección por aislamiento de las partes activas. Las partes activas deberán estar recubiertas de un aislamiento que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo. Las pinturas, barnices, lacas y productos similares no constituyen un aislamiento suficiente.

- Protección por medio de barreras o envolventes. Las partes activas deben estar situadas en el interior de envolventes o detrás de barreras que posean, como mínimo, un grado de protección IP XXB (ver tabla siguiente). Si se necesitan aberturas mayores se adoptarán precauciones apropiadas para impedir que las personas toquen las partes activas. Las barreras o envolventes deben fijarse de manera segura, ser duraderas y tener una separación suficiente de las partes activas. Cuando sea necesario suprimir las barreras o abrir las envolventes, no debe ser posible más que con la ayuda de una llave o de una herramienta o bien después de quitar la tensión de las partes activas protegidas.

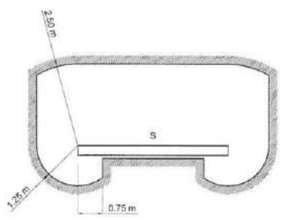
EL GRADO DE PROTECCIÓN IP

Es un sistema de codificación para indicar los grados de protección proporcionados por una envolvente contra el acceso a partes peligrosas, la penetración de cuerpos sólidos extraños y la penetración de agua.
Se identifica mediante las siglas IP seguidas de dos cifras, que pueden ser sustituidas por la letra "X" cuando no se precisa disponer de información especial de alguna de ellas. Opcionalmente, las cifras pueden ir seguidas de una o dos letras que proporcionan información adicional. El significado de los valores numéricos y las letras son los siguientes:

PRIMERA CIFRA			SEGUNDA CIFRA		LETRA ADICIONAL (opcional)		LETRA SUPLEMENTARIA (opcional)	
	Protección contra contactos eléctricos directos	Protección contra penetración de cuerpos sólidos extraños		Protección contra penetración de agua		Protección de personas contra el acceso a partes peligrosas		Condiciones particulares
0	Ninguna protección	Ninguna protección	0	Ninguna protección	A	Penetración mano	H	Aparato de alta tensión
1	Penetración mano	Cuerpos ø > 50 mm	1	Goteo vertical	B	Penetración dedo ø > 12 mm y 80 mm de longitud	M	Ensayo de verificación de la protección contra penetración de agua, realizado con las partes móviles del equipo en movimiento.
2	Penetración dedo ø > 12 mm y 80 mm de longitud	Cuerpos ø > 12,5 mm	2	Goteo desviado 15° de la vertical	C	Penetración herramienta	S	Ensayo de verificación de la protección contra penetración de agua, realizado con las partes móviles del equipo en reposo.
3	Penetración herramienta	Cuerpos ø > 2,5 mm	3	Lluvia. Goteo desviado 60° de la vertical	D	Penetración alambre	W	Material diseñado para utilizarse en unas determinadas condiciones atmosféricas que deben especificarse, y en el que se han previsto medidas o procedimientos complementarios de protección.
4	Penetración alambre	Cuerpos ø > 1 mm	4	Proyecciones de agua en todas direcciones				
5	Igual que 4	Puede penetrar polvo en cantidad no perjudicial	5	Chorros de agua en todas direcciones				
6	Igual que 4	No hay penetración de polvo	6	Fuertes chorros de agua en todas direcciones				
			7	Inmersión temporal				
			8	Inmersión prolongada (Material sumergible)				

- Protección por medio de obstáculos. La interposición de obstáculos está destinada a impedir los contactos fortuitos con las partes activas, pero no los contactos voluntarios. No garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico sólo accesibles al personal autorizado. Los obstáculos pueden ser desmontables sin la ayuda de una herramienta o de una llave pero deben estar fijados de manera que se impida su desmontaje involuntario.

- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento. Tampoco garantiza una protección completa y su aplicación se limita a locales de servicio eléctrico solo accesibles al personal autorizado. Está destinada solamente a impedir los contactos fortuitos con las partes activas. Las partes accesibles simultáneamente, que se encuentran a tensiones diferentes no deben encontrarse dentro del volumen de accesibilidad. Este volumen está limitado conforme a la figura siguiente:



S: superficie ocupable por personas

Si se manipulan objetos conductores de gran longitud estas distancias deben aumentarse lo necesario.

- Protección complementaria mediante interruptores diferenciales. La utilización de estos dispositivos, con un valor de corriente diferencial de funcionamiento ≤ 30 mA, no constituye una medida de protección completa y requiere el empleo de una de las medidas de protección anteriores. Es una medida de protección complementaria en caso de fallo de otra medida de protección contra los contactos directos o en caso de imprudencia de los usuarios.

- **Contactos eléctricos indirectos:** aquellos en los que la persona entra en contacto con algún elemento que no forma parte del circuito eléctrico y que, en condiciones normales no debería tener tensión, pero que la ha adquirido accidentalmente (envolvente, órganos de mando, etc.)

En los contactos indirectos sólo una parte de la corriente de defecto circula por el cuerpo humano. El resto de la corriente circula por los contactos con tierra de las masas. Así, cuanto menor sea el contacto de las masas con tierra, mayor será el paso de la corriente por la persona que sufre el contacto.

La protección se consigue con la aplicación de algunas de las medidas recogidas en la Instrucción Técnica Complementaria 24 (ITC-BT-24) del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión:

- Protección por corte automático de la alimentación. El corte automático de la alimentación después de la aparición de un fallo está destinado a impedir que una tensión de contacto de valor suficiente se mantenga durante un tiempo tal que genere un riesgo. La tensión límite convencional es 50 V en corriente alterna, en condiciones normales. Debe existir una adecuada coordinación entre el tipo de dispositivo de protección y el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado (ITC-BT-08). El esquema más generalizado es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (diferenciales): la aparición de un primer defecto de aislamiento provoca una tensión e intensidad de defecto de duración limitada, ya que se produce el disparo del dispositivo automático de corte. La sensibilidad del diferencial que se ha de instalar está en función del valor de la resistencia de tierra.

- Protección por empleo de equipos de la Clase II o por aislamiento equivalente. Se asegura esta protección por:

  - Utilización de equipos o aparamenta con un aislamiento doble o reforzado (clase II)
  - Montaje, durante la instalación eléctrica, de aislamientos suplementarios que aíslen equipos eléctricos con sólo un aislamiento principal o de aislamientos reforzados en partes activas que no puedan llevar doble aislamiento.

- Protección en los locales o emplazamientos no conductores. La protección se consigue mediante paredes y suelos aislantes en combinación con alejamiento de masas, aislamiento de elementos conductores e interposición de obstáculos. Estas medidas deben ser duraderas y no deben poder inutilizarse. Igualmente deben garantizar la protección de los equipos móviles que puedan usarse. Deberá evitarse que la humedad afecte al aislamiento de las paredes y los suelos.

- Protección mediante conexiones equipotenciales locales no conectadas a tierra. Se emplean conductor es que conectan todas las masas y todos los elementos conductores que sean simultáneamente accesibles. De esta manera se evita que las personas puedan estar sometidas a diferencias de potencial peligrosas. La conexión equipotencial local así realizada no debe estar conectada a tierra, ni directamente ni a través de masas o de elementos conductores.

- Protección por separación eléctrica. El circuito debe alimentarse a través de una fuente de separación, es decir, un transformador de aislamiento o una fuente que asegure un grado de seguridad equivalente. Además, la reglamentación electrotécnica establece los requisitos que deben reunir las instalaciones en locales con fines específicos o características especiales (ITC-BT-25 a ITC-BT-51).

- **Incendios de origen eléctrico:** protección de la instalación contra sobreintensidades y sobretensiones. Una instalación eléctrica puede convertirse en foco de ignición cuando se producen sobreintensidades o sobretensiones que dan lugar a un calentamiento anormal de la misma.

Las medidas generales para prevenir el riesgo de incendio de origen eléctrico serían:

- ✓ Diseño de las instalaciones adecuado a las exigencias de trabajo.
- ✓ Uso de las instalaciones adecuado a las especificaciones de diseño.
- ✓ Mantenimiento correcto para reparar cables, aislamientos y conexiones defectuosos.
- ✓ Alejamiento de materiales inflamables.
- ✓ Uso de los elementos de protección especificados en el REBT (ITC-BT-22 y 23).

- Protección contra sobreintensidades. Todo circuito estará protegido contra los efectos de las sobreintensidades que puedan presentarse en el mismo, para lo cual el circuito estará dimensionado para las sobreintensidades previsibles o se garantizará su interrupción en un tiempo conveniente con la utilización de interruptores automáticos de corte omnipolar con curva térmica de corte o de fusibles calibrados.

- Protección contra sobretensiones. Su incidencia dependerá de la coordinación del aislamiento de los equipos, los dispositivos de protección contra sobretensiones empleados y la existencia de una adecuada red de tierras. El tipo de actividad, instalación, situación geográfica, etc, va a determinar el grado de protección necesaria y el tipo de dispositivo a emplear: descargadores de gas, varistores de óxido de zinc, diodos supresores, descargadores de arco, etc. En la ITC-BT-29 del REBT se recogen los requisitos específicos que deben cumplir las instalaciones eléctricas de aquellos emplazamientos en los que exista riesgo de incendio o explosión. Los métodos de trabajo en este tipo de instalaciones se regulan por el Anexo VI del RD 614/2001.

- Aparatos eléctricos de baja tensión (receptores). En el REBT se establecen los requisitos que han de reunir los receptores, clasificándolos de acuerdo con su grado de aislamiento, la tensión de alimentación y el sistema de protección contra contactos eléctricos:

CLASIFICACIÓN DE LOS RECEPTORES SEGÚN SU PROTECCIÓN CONTRA LOS CONTACTOS ELÉCTRICOS		
Clase	**Características principales de los aparatos**	**Precauciones de seguridad**
Clase 0	Sin medios de protección por puesta a tierra (la protección se basa solamente en el aislamiento funcional).	Se necesita un entorno aislado de tierra
Clase I	Previstos medios de conexión a tierra (mediante un conductor de protección).	Conectar a la toma de tierra de protección
Clase II	Aislamiento de protección suplementario pero sin medios de protección por puesta a tierra.	No es necesaria ninguna otra protección
Clase III	Previstos para ser alimentados con muy bajas tensiones de seguridad (MBTS).	Conexión a muy baja tensión de seguridad

NOTAS:
- Esta clasificación no implica que se pueda utilizar cualquiera de dichos tipos de receptor. Las condiciones de seguridad pueden imponer restricciones al uso de alguna de estas clases.
- Para los receptores de Clase I hay que tener en cuenta su compatibilidad con el esquema de distribución de la instalación eléctrica existente. La conexión a tierra de la masa del receptor puede quedar asegurada a través del conductor de protección de la propia red de distribución o, en su caso, requerir la conexión a una toma de tierra independiente de la red de distribución si ésta no dispone de conductor de protección.

- Técnicas y procedimientos de trabajo.

El Real Decreto 614/2001 establece los requisitos de cada tipo de trabajo partiendo de la evaluación de los riesgos que dicho trabajo pueda suponer y teniendo en cuenta las características de las instalaciones, del propio trabajo y del entorno en el que va a realizarse.

CLASE DE TRABAJO	TRABAJOS SIN TENSIÓN		TRABAJOS EN TENSIÓN		MANIOBRAS, MEDICIONES, ENSAYOS Y VERIFICACIONES		TRABAJOS EN PROXIMIDAD		TRABAJOS EN EMPLAZAMIENTOS CON RIESGO DE INCENDIO O EXPLOSIÓN	
OPERACIÓN	Supresión y reposición de la tensión	Ejecución de trabajos sin tensión	Realización	Reponer fusibles	Mediciones, ensayos y verificaciones	Maniobras locales	Preparación	Realización	Sin ATEX presente	Con ATEX presente
BAJA TENSIÓN	A	T	C	A	A	A	A	T	Como mínimo, A	C+P
ALTA TENSIÓN	C	T	C + AE (con vigilancia de un Jefe de trabajo)	C (a distancia)	C o C auxiliado por A	A	C	A o T vigilado por A		
T = CUALQUIER TRABAJADOR A = AUTORIZADO C = CUALIFICADO C + AE = CUALIFICADO Y AUTORIZADO POR ESCRITO C + P = CUALIFICADO Y SIGUIENDO UN PROCEDIMIENTO					1.- Los trabajos con riesgos eléctricos en AT no podrán ser realizados por trabajadores de una empresa de trabajo temporal (Real Decreto 216/1999). 2.- La realización de las distintas actividades contempladas se harán según lo establecido en las disposiciones del presente real decreto.					

En principio, todo trabajo en una instalación eléctrica o en su proximidad que conlleve un riesgo eléctrico deberá efectuarse sin tensión, salvo en los siguientes casos:

- Las operaciones elementales (por ejemplo, conectar y desconectar) en instalaciones de baja tensión diseñadas para su uso por el público en general. Estas operaciones deberán realizarse por el procedimiento previsto por el fabricante y previa verificación del buen estado del material.

- Los trabajos en instalaciones con tensiones de seguridad (24 V para emplazamientos mojados y 50 V para emplazamientos secos), siempre que su identificación sea clara y que las intensidades de un posible cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

- Las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones cuya naturaleza así lo exija, tales como por ejemplo la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.

- Los trabajos en instalaciones, o en su proximidad, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro así lo requieran. Estos trabajos serán realizados por trabajadores cualificados siguiendo un procedimiento de trabajo escrito.

Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación antes de iniciar el trabajo sin tensión, y la reposición de la tensión al finalizarlo, las realizarán trabajadores cualificados.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4m. Si esta distancia de 4m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atendrá a la tabla anteriormente. Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado, y al menos por dos personas para que puedan auxiliares. Se adoptarán las precauciones que siguen (las cinco reglas de oro):

a) Cortar de forma efectiva todas las fuentes de tensión y neutro.

b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los apartados de corte.

c) Verificar la ausencia de tensión.

d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.

e) Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán los apartados a), c) y e).

En los trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los elementos siguientes:
  - ✓ Pértiga aislante.
  - ✓ Guantes aislantes.
  - ✓ Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo. En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos extinción. Si el trabajo es una celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su cuba. Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, se deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dínamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- ✓ Que la máquina está parada.
- ✓ Que los bornes de salida están a cortocircuito y a tierra.
- ✓ Que la protección contra incendios está bloqueada.
- ✓ Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- ✓ Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.
- ✓ Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Finalizado el trabajo, la reposición de la tensión sólo comenzará después de que se hayan retirado todos los trabajadores que no sean indispensables y que se hayan recogido de la zona de trabajo las herramientas y equipos utilizados. Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

El proceso de reposición de la tensión comprenderá:

- ✓ La retirada, si las hubiera, de las protecciones adicionales y de la señalización que indica los límites de la zona de trabajo.
- ✓ La retirada, si la hubiera, de la puesta a tierra y en cortocircuito.
- ✓ El desbloqueo y/o la retirada de la señalización de los dispositivos de corte.
- ✓ El cierre de los circuitos para reponer la tensión.

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

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- ✓ En el lugar de trabajo se retirarán las puestas a tierra, y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- ✓ En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.
- ✓ Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

- Equipos y materiales de protección.

Todos los equipos utilizados en los distintos procedimientos de trabajo en tensión deben ser elegidos entre los diseñados específicamente para este fin, de acuerdo con la normativa legal y/o técnica que les resulte de aplicación.

Estos equipos deben ser revisados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En particular, los equipos deben ser mantenidos perfectamente limpios y libres de humedad antes y durante su utilización.

Los materiales aislantes y las herramientas aisladas deben ser guardados en lugares secos y su transporte al lugar de trabajo debe hacerse en estuches o fundas que garanticen su protección.

En el lugar de trabajo deben ser colocados sobre soportes o lonas impermeables a salvo del polvo y la humedad. Antes de su utilización se deben limpiar cuidadosamente, para eliminar de la superficie cualquier rastro de polvo o humedad.

En todo caso, estos equipos deben cumplir las disposiciones del RD 1215/1997 sobre equipos de trabajo.

Tipo de Protección	Elemento de protección	Objetivo de protección.
Elementos aislantes	Herramientas aisladas o aislantes	Impedir el contacto con elementos en tensión de la instalación sobre la que se trabaja.
	Mantas aislantes	Impedir el contacto con una instalación o aparato en servicio.
	Alfombras aislantes	Aumentar el nivel de resistencia respecto a tierra.
	Banquetas aislantes	Aumentar el nivel de aislamiento respecto a tierra.
	Pértigas aislantes	Comprobación de la ausencia de tensión, maniobra de seccionador, colocación y retirada de los equipos de puesta a tierra, limpieza de equipos, extracción y colocación de fusibles, salvamento en accidentes, etc.

- Equipos de protección individual.

Deben poseer un aislamiento adecuado a las tensiones a las que los usuarios tengan que exponerse en las condiciones más desfavorables.

Los materiales y demás componentes se elegirán de tal manera que la corriente de fuga, medida a través de la cubierta protectora con tensiones similares a las que se puedan dar «in situ», sea lo más baja posible y siempre inferior a un valor convencional máximo admisible.

Los tipos de EPI que vayan a utilizarse exclusivamente en trabajos o maniobras en instalaciones con tensión eléctrica o que puedan llegar a estar bajo tensión, llevarán una marca (al igual que en su cobertura protectora) que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, además de otros requisitos especificados en esta disposición, así como espacios previstos para las puestas en servicio o las pruebas y controles periódicos.

Los EPI destinados a proteger contra los riesgos eléctricos para los trabajos realizados bajo tensiones peligrosas deben llevar, además del preceptivo marcado CE, el número del organismo notificado que realiza el control del producto final.

El fabricante está obligado a entregar un folleto informativo, en el idioma del país de utilización, en el cual se debe indicar:

- ✓ Nombre y la dirección del fabricante
- ✓ Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección.
- ✓ Rendimientos alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección.

- ✓ Accesorios que se pueden utilizar y características de las piezas de repuesto adecuadas.
- ✓ Clases de protección adecuadas a los diferentes niveles de riesgo y límites de uso.
- ✓ Fecha o plazo de caducidad del equipo o de algunos de sus componentes.
- ✓ Tipo de embalaje adecuado para transportar los equipos.
- ✓ Explicación de las marcas si las hubiere.

Casco aislante: En cualquier trabajo eléctrico que puedan existir contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.

Guantes de material aislante: En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de B.T.

- Clase 00: hasta 500V

- Clase 0: hasta 100V

Antes de utilizarlos, comprobar la integridad y la estanqueidad. Ante contactos grasos o con riesgos mecánicos utilizar encima guantes de protección mecánica.

Bota de seguridad con aislamiento eléctrico. Debe ofrecer una resistencia entre 100 kΩ y 1000 MΩ al paso de la corriente eléctrica.

- Inspecciones y revisiones.

INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN	
Para las tomas a tierra	Comprobación inicial y revisión, al menos anual, en la época en la que el terreno esté más seco, realizada por personal técnicamente competente. Se repararán con carácter urgente los defectos encontrados. (ITC-BT-18)
Para las instalaciones siguientes: • Instalaciones industriales que precisen proyecto (según ITC-BT-04, punto 3) con una potencia instalada superior a 100 kW • Locales de Pública Concurrencia • Locales con riesgo de incendio o explosión, clase I, excepto garajes de menos de 25 plazas • Locales mojados con potencia instalada superior a 25 kW • Piscinas con potencia instalada superior a 10 kW • Quirófanos y salas de intervención • Instalaciones de alumbrado exterior con potencia instalada superior a 5 kW	Inspección inicial, una vez ejecutadas las instalaciones, sus ampliaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la comunidad autónoma, e inspección periódica **cada 5 años**. Realizadas por un "Organismo de Control" autorizado, el cual emitirá un "Certificado de Inspección". (ITC-BT-05)
En lo referente a la periodicidad de las inspecciones y los agentes que intervienen, las instalaciones ya existentes antes de la entrada en vigor del Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (por el que se aprueba el actual REBT) quedan sometidas al mismo régimen, si bien los requisitos exigibles a dichas instalaciones serán los correspondientes a la reglamentación con la que se aprobaron.	

INSPECCIONES Y REVISIONES DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN	
Para las tomas de tierra	Revisión cada 3 años (MIE –RAT 13)
En instalaciones eléctricas de más de 1.000 voltios en corriente alterna	1. Contrato de mantenimiento con empresa autorizada (salvo excepciones) (Real Decreto 3275/1982, artículo 12) 2. Inspección periódica cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado (Real Decreto 3275/1982, artículo 13) 3. Libro de instrucciones de mantenimiento (MIE-RAT 14) (MIE-RAT 15)
En centros de transformación constituidos por uno o más transformadores reductores de alta a baja tensión	
En líneas y otras instalaciones destinadas al transporte, distribución y suministro de energía eléctrica en AT	1. Revisión cada 3 años, realizada por técnicos titulados, libremente designados por el titular de la instalación, quienes rellenarán los boletines correspondientes (Real Decreto 1955/2000, artículo 163) 2. Inspecciones realizadas por la Comisión Nacional de Energía, mediante procedimiento reglado, en colaboración con los servicios técnicos de la Administración General del Estado o de las Comunidades Autónomas donde se ubiquen, en aquellas instalaciones en que la autorización corresponda a la Administración General del Estado (Real Decreto 1955/2000, artículo 164) 3. Inspección periódica al menos cada 3 años por un Organismo de Control Autorizado. Para líneas de tensión nominal no superior a 30 kV estas inspecciones se podrán sustituir por revisiones o verificaciones que realicen técnicos titulados competentes (Real Decreto 223/2008, artículo 21, ITC-LAT 05)

- Normativa.

UNE-EN 60900: 2012. Trabajos en tensión. Herramientas manuales para trabajos en tensión hasta 1 000 V en corriente alterna y 1 500 V en corriente continua. (Ratificada por AENOR en noviembre de 2012.)

UNE-EN 60832-1:2011. Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 1: Pértigas aislantes.

UNE-EN 60832-2:2011. Trabajos en tensión. Pértigas aislantes y dispositivos adaptables. Parte 1: Dispositivos aislantes.

UNE-EN 61236:2012. Trabajos en tensión. Asientos, abrazaderas de pértigas y sus accesorios.

UNE-EN 60855:1998 + Erratum: 1999. Tubos aislantes rellenos de espuma y barras aislantes macizas para trabajos en tensión.

UNE-EN 61235: 1996 + Erratum: 1997. Trabajos en tensión. Tubos huecos aislantes para trabajos eléctricos.

UNE 204001:1999. Banquetas aislantes para trabajos eléctricos.

UNE-EN 61478:2002 + A1:2004. Trabajos en tensión. Escaleras de material aislante.

UNE-EN 61057:1996 + Corr: 2006. Elevadores de brazo aislante utilizados para los trabajos en tensión superior a 1kV en corriente alterna.

UNE-EN 61479:2001 + A1:2002. Trabajos en tensión. Cubiertas flexibles de material aislante para conductores.

UNE-EN 60674-1:1998 + A1:2002. Especificaciones para películas plásticas para usos eléctricos. Parte I. Definiciones y requisitos generales.

UNE-EN 61229:1996 + A2:2003 + Erratum:2007. Protectores rígidos para trabajos en tensión en instalaciones de corriente alterna.

4.3 Mantenimiento y Sustitución.

Todos los equipos de protección individual de los trabajadores tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado equipo de protección individual, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

5.- 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 y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Contendrá como mínimo los siguientes datos:

f) Número del parte.

g) Identificación del Contratista.

h) Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.

i) Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.

j) Oficio o empleo que desempeña.

k) Categoría profesional.

l) Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.

m) Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.

n) Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, 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.

6.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS.

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios. Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

El Contratista deberá tener presente la utilización de productos con la marca "CE", siempre que existan, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60cm de ancho y, las situadas a más de 2m de altura, estarán dotadas de barandilla de 90cm de altura, listón intermedio y rodapié.

Las escaleras de mano deberán ser de aluminio preferiblemente (aunque podrá utilizarse de madera si ésta se encuentra machiembrada), estarán provistas de dispositivos antideslizantes y serán de longitud tal que rebasen en 1m el punto de apoyo superior.

Los andamios metálicos estarán constituidos por elementos metálicos modulares de pies derechos y provistos de las correspondientes riostras para los pies derechos, bases de apoyo y husillos de nivelación.

Los medios auxiliares de topografía (cintas, jalones, miras, etc.) que se utilicen serán dieléctricas en el caso de tener que trabajar dentro de la zona de influencia de alguna línea eléctrica.

Las máquinas con ubicación variable, tales como sierra circular, vibrador de hormigón, equipos de soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra.

El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

7.- CONDICIONES DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

La instalación eléctrica provisional de obra se realizará siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios. La distribución de cada una de las líneas así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos. Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrostático y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60º C. Los conductores de la instalación se identificaron por los colores de su aislamiento, a saber:

- Azul claro: Para el conductor neutro.

- Amarillo/Verde: Para el conductor de tierra y protección.

- Marrón/Negro/Gris: Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobreintensidades (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes: Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio, y dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte.

La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

Dispositivos de protección contra contactos indirectos son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalarán entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocarán placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

8.- CONDICIONES 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:

- Queda prohibida la realización de hogueras.

- Queda prohibida 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.

- 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.

- Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110.

8.1 Extintores contra incendios.

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", “C” y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- ✓ Zonas de casetas de instalaciones de higiene y bienestar para los trabajadores.
- ✓ 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.

8.2 Mantenimiento de los extintores.

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.

8.3 Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores contra incendios.

Se instalarán sobre patillas de cuelgue o 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 oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".

Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda:

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS.

- 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.

9.- OTRAS CONDICIONES.

9.1 Formación e información.

Se garantizará que los trabajadores reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra, se realizará una reunión con todos los representantes, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad, con objeto de que sean conocidas por todos ellos las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de iniciar nuevos trabajos se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones. Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual. Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual. Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarias, relacionada con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

9.2 Servicio de prevención.

La empresa adjudicataria vendrá obligada a disponer de una organización especializada de prevención de riesgos laborales, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (y sus posteriores modificaciones).

Cuando la plantilla sea superior a los 250 trabajadores, se establecerá un Servicio de Prevención propio, mancomunado o ajeno contratado a tales efectos, debidamente acreditados ante la Autoridad laboral competente. En supuestos de plantillas menores, se designará un trabajador (con plantillas inferiores a los 50 trabajadores) o dos trabajadores (para plantillas de 51 a 250 trabajadores) adecuadamente formados y acreditados a nivel básico, según se establece en el mencionado Real Decreto 39/1997.

- Técnico de prevención.

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

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.

- Servicio Médico.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado, que garantizará en todo momento la aptitud física de sus empleados para el trabajo, los cuales antes de su entrada en obra pasarán el reconocimiento médico reglamentario.

En sitio bien visible y conocido por todo el personal, se dispondrán los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias en beneficio de un traslado inmediato y seguro de los accidentados.

9.3 Comité de seguridad y salud.

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. Se constituirá un Comité de Seguridad y Salud en todos los centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores.

El Comité 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 mensualmente y siempre que lo solicite alguna de las representaciones en el mismo. El Comité adoptará sus propias normas de funcionamiento.

Las competencias y facultades del Comité de Seguridad y Salud serán las siguientes:

- Participar en la elaboración, puesta en práctica y evaluación de los planes y programas de prevención de riesgos en la empresa. A tal efecto, en su seno se debatirán, antes de su puesta en práctica y en lo referente a su incidencia en la prevención de riesgos, los proyectos en materia de planificación, organización del trabajo e introducción de nuevas tecnologías, organización y desarrollo de las actividades de protección y prevención y proyecto y organización de la formación en materia preventiva.
- 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 directamente 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 sean 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 las medidas preventivas oportunas.
- Conocer e informar la memoria y programación anual de prevención.

9.4 Delegados de prevención.

Los Delegados de Prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los Delegados de Prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos con arreglo al artículo 35 de la ley 31/1995.

Nº de trabajadores	Nº delegados de prevención
< 49	1
50 a 100	2
101 a 500	3

En las empresas hasta treinta trabajadores el Delegado de Prevención, será el delegado de personal. En las empresas de treinta y uno a cuarenta y nueve trabajadores habrá un Delegado de Prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

A efectos de determinar el número de Delegados de Prevención se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

a) Los trabajadores vinculados por contratos de duración determinada superior a un año se computarán como trabajadores fijos de plantilla.

b) Los contratados por término de hasta un año se computarán según el número de días trabajados en el período de un año anterior a la designación. Cada doscientos días trabajados o fracción se computarán como un trabajador más.

Las competencias y facultades de los Delegados de prevención:

- Colaborar con la dirección de la Empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación a los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre la precisión de riesgos laborales.
- Ser consultados por el empresario con carácter previo a la ejecución acerca de las decisiones a que se refiere el artículo 33 de la presente ley.
    - ✓ La planificación y la organización del trabajo en la empresa y la introducción de nuevas tecnologías, en todo lo relacionado con las consecuencias que éstas pudieran tener para la seguridad y la salud de los trabajadores, derivadas de la elección de los equipos, la determinación y la adecuación de las condiciones de trabajo y el impacto de los factores ambientales en el trabajo.
    - ✓ La organización y desarrollo de las actividades de protección de la salud y prevención de los riesgos profesionales en la empresa, incluida la designación de los trabajadores encargados de dichas actividades o el recurso a un servicio de prevención externo.
    - ✓ La designación de los trabajadores encargados de las medidas de emergencia.
    - ✓ Los procedimientos de información y documentación a que se refieren los artículos 18, apartado 1, y 23, apartado 1, de la Ley de Prevención y Riesgos Laborales (Ver la ley de Prevención en CD).
    - ✓ El proyecto y la organización de la formación en materia preventiva.
    - ✓ Cualquier otra acción que pueda tener efectos sustanciales sobre la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Ejercer una labor vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

En el ejercicio de sus competencias, los Delegados de prevención estarán facultados para:

- Acompañar a los técnicos de prevención, sean del servicio propio o ajeno, en las evaluaciones de carácter preventivo, siempre que así lo dispongan.
- Acompañar a los Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas y verificaciones que realicen a los Centros de Trabajo para comprobar el cumplimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. Los Delegados de Prevención podrán formular ante los Inspectores de Trabajo cuantas observaciones consideren oportunas.
- Tener acceso a la información y documentación relativa a las condiciones de trabajo que sean necesarias para el mejor cumplimiento de sus funciones y que están recogidas en los artículos 28 y 23 de la LPRL.
- Ser informados por el empresario sobre los daños producidos en la salud de los trabajadores una vez que dicho empresario hubiere tenido conocimiento de ellos. El Delegado de Personal puede presentarse, aun fuera de su jornada de trabajo, en el lugar de los hechos para conocer las circunstancias de los mismos.
- Realizar visitas a los lugares de trabajo para ejercer su labor de vigilancia y control del estado de las condiciones de trabajo, pudiendo acceder a cualquier zona de trabajo de la empresa y comunicarse, durante la jornada de trabajo, con los trabajadores procurando que no se altere el normal desarrollo del proceso productivo.
- Solicitar de la dirección la adopción de medidas de carácter preventivo y para la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud de los trabajadores. A tal fin podrá efectuar las propuestas que crea conveniente adoptar a la dirección, así como al Comité de Seguridad y Salud para su discusión en el mismo. La negativa a la adopción de las medidas correctoras propuestas, tanto por el empresario como por el Comité de Seguridad y Salud deberán ser motivadas (art. 36.4) y deberán quedar recogidas en el libro de actas del Comité de Vigilancia y Salud.
- Recibir del empresario las informaciones procedentes de las personas u órganos encargados de las actividades de protección y prevención en la empresa, así como de los organismos competentes, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 de la LPRL en materia de colaboración con la Inspección de Trabajo.

9.5 Prevención de daños a terceros.

Todas las zonas estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente, tomándose todas las medidas precisas a tal efecto. Con carácter general se indican:

- ✓ Vallas de protección y limitación en todo el perímetro de la obra, cintas de balizamiento y señales.
- ✓ Protección de las zanjas mediante barandilla resistente y con rodapié.
- ✓ Se asegurará, con la vigilancia requerida, el no acceso a la obra en ningún momento de persona extraña a la misma.

9.6 Condiciones que deben cumplir los locales de higiene y bienestar.

9.6.1 Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos prefabricados comercializados con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

9.6.2 Instalaciones.

Módulos dotados de instalación de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas. Todas las conducciones están previstas en "PVC".

Instalación de electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA; distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra.

Se dispondrá de comedor, vestuarios y servicios higiénicos para los operarios previstos. Las instalaciones provisionales de obra se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en la legislación vigente, y la obra dispondrá:

- Comedor que dispondrá de mesas, asientos, pila lavavajillas, calienta comidas, calefacción para el invierno y recipiente para desperdicios.
- Vestuario con taquillas individuales con llave, asientos, iluminación y calefacción, debidamente dotados.
- Servicios Higiénicos con calefacción, iluminación, un lavabo con espejo y una ducha, con agua caliente y fría y W.C.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

9.6.3 Botiquines.

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

9.7 Servicio y reconocimiento médico.

Se incluirá en el Plan de Seguridad y Salud la información actualizada sobre la ubicación de los centros hospitalarios más cercanos y en particular el hospital o clínica de la Mutua de Accidentes de Trabajo del Contratista. En dicho informe se indicarán los tiempos estimados para el transporte de accidentados a los centros de asistencia.

Se dispondrá de un local para primeros auxilios a pie de obra con los medios necesarios para primeras curas de accidentes en este tipo de obra y de la asistencia inmediata de una ambulancia para el traslado urgente de heridos.

El instrumental y existencias de farmacia se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

9.8 Normas y tipo de señalización.

Las normas de señalización serán las incluidas en:

- Norma de Carreteras 8.3-IC (Señalización de Obras) del MOPTMA. Dirección General de Carreteras (año 1994).

- Los tipos de señales son las correspondientes al anexo 1, catálogo de elementos de señalización, balizamiento y defensas correspondientes a dicha norma.

10.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

Se abonará a la empresa constructora las partidas incluidas en el documento presupuesto del Plan de Seguridad. Si se utilizasen elementos de seguridad, no incluidos en el presupuesto, durante la realización de la obra estos se abonarán igualmente a la empresa constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa.

La empresa constructora cumplirá las estipulaciones preventivas del Plan, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud designado en fase de ejecución de la obra le corresponde el control y supervisión del Plan de Seguridad y Salud, así como autorizar cualquier modificación del mismo, dejando constancia escrita en el libro de incidencias.

Los suministradores de medios auxiliares, dispositivos y máquinas, así como los subcontratistas, entregarán al jefe de obra, el cuál informará a los Delegados de Prevención y al Coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución, las normas para montaje, desmontaje, usos y mantenimiento de los suministros y actividades; todo ello destinado a que los trabajos se ejecuten con la seguridad suficiente y cumpliendo la normativa vigente.

10.1 Obligaciones del Promotor.

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997).

- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).

- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.

- Comunicar a la autoridad laboral el AVISO PREVIO (Art.18, RD 1627/1997). Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia (Art 47, 14, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).

- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).

- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del PSS.

- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

10.2 Obligaciones de contratistas y subcontratistas.

El contratista y subcontratista están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

  - ✓ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
  - ✓ La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación.
  - ✓ La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

- ✓ El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- ✓ La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- ✓ El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- ✓ La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- ✓ La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ✓ La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- ✓ Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D. 1627/1997.

- Cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/97.

El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.

Además definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.

- 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.

- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

10.3 Obligaciones de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos están obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el artº. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular.

- ✓ El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- ✓ El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- ✓ La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- ✓ La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- ✓ La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- ✓ Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del R.D.1627/1997.

- Ajustar su actuación conforme a los deberes sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el artº. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Cumplir con las obligaciones establecida para los trabajadores en el artº. 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el R.D. 1215/1997.

- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el R.D 773/1977.

- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

10.4 Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos.

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 la de aquellas otras 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 del empresario.

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 éste.
- ✓ 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 tenga lugar.

Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección 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.

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 funcionados 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 presentación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen interno.

10.5 Coordinador en materia de Seguridad y Salud.

Es obligatoria la designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en la ejecución de la obra. Deberá desarrollar las siguientes funciones:

Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad:

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.

Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art°, 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el art° 10 del R.D. 1627/1997

Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo

Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el art° 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

11.- SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o 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 la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de 1 año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra. Estas mismas condiciones serán exigibles a las subcontratas.

12.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En aplicación del presente Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra.

En dicho Plan se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- El Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.
- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.
- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa
- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

13.- COMUNICACIÓN DE APERTURA.

Se trata de la comunicación a la autoridad laboral de la apertura de centros de trabajo o de la reanudación de la actividad después de efectuar alteraciones, ampliaciones o transformaciones de importancia.

La obligación de efectuar la comunicación incumbe al empresario, cualquiera que sea la actividad que realice, con independencia de las comunicaciones que deban efectuarse o de las autorizaciones que deban otorgarse por otras autoridades.

En las obras de construcción incluidas en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, la comunicación de apertura del centro de trabajo deberá ser previa al comienzo de los trabajos, según la modificación que introdujo el Real Decreto 337/2010, de 23 de marzo de 2010, relativo a Seguridad y salud laboral en obras de construcción, en su artículo tercero.

- Normativa.

Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

14.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la oficina principal de la obra existirá un Libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el Coordinador de Seguridad y Salud que haya aprobado el Plan de Seguridad, o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El Libro de incidencias estará en posesión del Coordinador de Seguridad y Salud, pero a dicho libro tendrán acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Este libro constará de hojas por duplicado.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador de Seguridad y Salud deberá notificarla al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En el caso de que la anotación se refiera a un incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho Libro, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. (R.D. 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.)

Se deberá especificar si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior en medidas de seguridad o si se trata de una nueva observación.

15.- ACCIDENTES.

15.1.1 Actuación en caso de accidentes.

PROCEDIMIENTO DE PRESTACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS.

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse 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 caso de accidente eléctrico, se dispondrá 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 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.
- Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL:

En los casos de accidentes en la obra se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud, y deberán realizarse las siguientes comunicaciones:

- Accidente leve:
  - ✓ Al Servicio de Prevención.
  - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- Accidente grave o muy grave:
  - ✓ Al Servicio de Prevención.
  - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
  - ✓ A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.

- Accidente mortal:
    - ✓ Al Servicio de Prevención.
    - ✓ A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
    - ✓ A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.
    - ✓ Al Juzgado de Guardia.

15.1.2 Parte Oficial de accidentes de trabajo.

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conllevan la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día -salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial. Se necesita para su confección:

- La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se enviarán, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

15.1.3 Parte de accidentes sin baja.

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de Diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de Enero de 1988. Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- ✓ La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- ✓ La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- ✓ Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
- La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

15.1.4 Estadísticas de accidentabilidad en la obra. Índices de control.

Las empresas están obligadas a rellenar un Parte Oficial de Accidente de Trabajo en todos los accidentes que produzcan lesiones, tanto si el accidente causa baja o no.

Sin embargo, aunque no es de obligado cumplimiento, es recomendable que además se cumplimente un parte interno que pueda también ser rellenado incluso para accidentes sin lesiones, y que permita extraer una mayor información que la suministrada por el Parte Oficial. Tal parte interno de notificación de accidentes puede ser utilizado al mismo tiempo como sistema que facilite la investigación de los accidentes.

Igualmente, es recomendable realizar un análisis estadístico de los factores característicos de los accidentes, que permitirá extraer una información útil con la que establecer dentro de un programa preventivo una serie de acciones concretas para reducir unos determinados tipos de accidentes.

Por ello se establece que en la obra se lleven obligatoriamente los índices estadísticos descritos a continuación, que permiten expresar en cifras relativas las características de la accidentabilidad de la obra, facilitando por lo general unos valores útiles a nivel comparativo a cargo del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de obra.

Para ello se seguirá lo que establece la NTP 1: Estadísticas de accidentabilidad en la empresa y la así como la NTP 236: Accidentes de trabajo: control estadístico, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales que, aunque no son de obligado cumplimiento, establecen unas pautas lógicas para atender el cumplimiento de este apartado.

- Índice de frecuencia (I.F.). Es el número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$I.F. = \frac{Nº\ accidentes}{Nº\ horas\ trabajadas} \times 10^6$$

- Índice de gravedad (I.G.). Representa el número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$I.G. = \frac{Nº\ jornadas\ perdidas}{Nº\ horas\ trabajadas} \times 10^3$$

- Índice de Incidencia (I.I.). Representa el número de accidentes ocurridos por cada mil personas expuestas.

$$I.I. = \frac{Nº\ accidentes}{Nº\ trabajadores} \times 10^3$$

- Índice de Duración Media (D.M.). Se utiliza para cuantificar el tiempo medio de duración de las bajas por accidentes.

$$D.M. = \frac{Nº\ jornadas\ perdidas}{Nº\ accidentes}$$

16.- NORMAS PARA LA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

16.1 Mediciones.

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, m², m³, l, Ud., y h. 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 Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

16.2 Valoraciones económicas.

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. 1.627/1.997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

16.2.1 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.

16.2.2 Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta 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 la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

16.2.3 Revisiones de precios.

Se aplicarán las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

17.- CLÁUSULAS PENALIZADORAS.

17.1 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 elevará ante la autoridad laboral competente, para que obre en consecuencia.

17.2 Cláusulas penalizadoras.

Regirán las cláusulas penalizadoras o sanciones que por incumplimiento de calidad, vicio oculto y retraso, estén contenidas en las bases del concurso de la obra o en el contrato de adjudicación de la obra.

18.- FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

La Dirección Facultativa 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.

18.1 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.

18.2 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.

Sevilla, octubre de 2017

Autor del documento

Adolfo Alonso García

AUTOVÍA DEL ALMANZORA (A-334). PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ACTUALIZADO. TRAMO: INTERSECCIÓN EL CUCADOR – ENLACE CON AL-7106 EN LA CONCEPCIÓN

DOCUMENTO Nº 5 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

PRESUPUESTO

Fichero: CAL0120APR0_Documento 5 Estudio de Seguridad y Salud_Presupuesto_Rev02.docx

Lista de Revisiones anteriores

Fecha	Revisión modificada	Causa de la modificación
Octubre 2017	Rev00	Informe de Supervisión
Diciembre 2017	Rev01	Informe DGI

Equipo Redactor

Redactado:	Revisado y aprobado:
Adolfo Alonso García	**Juan Herrera Moscardó** **Diciembre 2017**

ÍNDICE DE CONTENIDO

1.- MEDICIONES

2.- CUADRO DE PRECIOS

3.- RELACIÓN DE PRECIOS ELEMENTALES

4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

5.- RESUMEN DE PRESUPUESTO

1.- Mediciones

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
		Seguridad y Salud Laboral						
1		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**						
1.1		**Protección cabeza**						
1.1 C9111001	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.						
		Total partida: 1.1	140				140,00	140,00
1.2 C9111002	ud	Pantalla soldadura Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.						
		Total partida: 1.2	32				32,00	32,00
1.3 C9111004	ud	Gafas contra impactos Gafas contra impactos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.3	111				111,00	111,00
1.4 C9111005	ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.4	100				100,00	100,00
1.5 C9111006	ud	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.5	169				169,00	169,00
1.6 C9111007	ud	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.						
		Total partida: 1.6	561				561,00	561,00
1.7 C9111008	ud	Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.7	270				270,00	270,00
1.2		**Protección cuerpo**						
1.8 C9112001	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.8	112				112,00	112,00
1.9 C9112002	ud	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.						
		Total partida: 1.9	224				224,00	224,00
1.10 C9112003	ud	Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.10	66				66,00	66,00
1.11 C9112011	ud	Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.						
		Total partida: 1.11	112				112,00	112,00
1.12 C9112012	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, con marcado CE.						
		Total partida: 1.12	66				66,00	66,00
1.13 C9112013	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.						
		Total partida: 1.13	66				66,00	66,00
1.14 C9112030	ud	Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.						
		Total partida: 1.14	224				224,00	224,00
1.15 C911201a	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujección). Cinturón de seguridad clase A (sujección).						
		Total partida: 1.15	66				66,00	66,00
1.3		**Protección manos**						
1.16 C9113001	ud	Protector de mano para puntero Protector de mano para puntero, con marcado CE.						
		Total partida: 1.16	66				66,00	66,00
1.17 C911300a	ud	Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.						
		Total partida: 1.17	105				105,00	105,00
1.18 C911300b	ud	Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.						
		Total partida: 1.18	113				113,00	113,00
1.19 C911300c	ud	Par de guantes para soldador. Par de guantes para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.19	30				30,00	30,00
1.20 C911300d	ud	Par de guantes aislantes para electricista. Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.						
		Total partida: 1.20	30				30,00	30,00
1.4		**Protección pies**						
1.21 C9114010	ud	Polainas para soldador Par de polainas para soldador, con marcado CE.						
		Total partida: 1.21	30				30,00	30,00
1.22 C911400a	ud	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.						
		Total partida: 1.22	112				112,00	112,00
1.23 C911400b	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.						
		Total partida: 1.23	112				112,00	112,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
1.24 C911400c	ud	Par de botas aislantes. Par de botas aislantes, con marcado CE.						
		Total partida: 1.24	112				112,00	112,00
2		**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
2.1		**Mallas y anclajes**						
2.1 C9121002	m2	Tapa provisional de huecos Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.						
		Total partida: 2.1	300				300,00	300,00
2.2		**Prevención de uso de máquinas**						
2.2 C9123001	ud	Pórtico de protección al vuelco de dúper Pórtico de protección al vuelco de dúper.						
		Total partida: 2.2	2				2,00	2,00
2.3 C9123002	ud	Armazón de protección de máquinas Armazón de protección de transmisiones y partes móviles de máquinas, de malla electriosoldada de 15x15 cm. de cerco perimetral y angular metálico.						
		Total partida: 2.3	10				10,00	10,00
2.4 C9123003	ud	Protector regulable para sierra circular Protector regulable para sierra circular.						
		Total partida: 2.4	14				14,00	14,00
2.3		**Señalización**						
2.5 C9124011	ud	Señal de seguridad manual dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.						
		Total partida: 2.5	10				10,00	10,00
2.6 C9124021	m	Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.6	1	5.700,00			5.700,00	5.700,00
2.7 C912400a	ud	Cartel indicativo de riesgo sin soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.						
		Total partida: 2.7	24				24,00	24,00
2.8 C912400b	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.8	24				24,00	24,00
2.9 C912401aa	ud	Señal de seguridad circular sin soporte Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.,						
		Total partida: 2.9	24				24,00	24,00
2.10 C912401ab	ud	Señal de seguridad triangular sin soporte Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado,						
		Total partida: 2.10	24				24,00	24,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
2.11 C912401ac	ud	Señal de seguridad cuadrada sin soporte Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.,						
		Total partida: 2.11	24				24,00	24,00
2.12 C912401ad	ud	Señal de seguridad octogonal sin soporte Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.,						
		Total partida: 2.12	24				24,00	24,00
2.13 C912401ba	ud	Señal de seguridad circular con soporte Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.13	24				24,00	24,00
2.14 C912401bb	ud	Señal de seguridad triangular con soporte Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.14	24				24,00	24,00
2.15 C912401bc	ud	Señal de seguridad cuadrada con soporte Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.15	24				24,00	24,00
2.16 C912401bd	ud	Señal de seguridad octogonal con soporte Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.						
		Total partida: 2.16	24				24,00	24,00
2.4		**Redes de seguridad**						
2.17 C912501a	m2	Red de poliamida para protección de huecos vertical. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.						
		Total partida: 2.17	1	200,00			200,00	200,00
2.18 C912501b	m2	Red de poliamida para protección de huecos horizontal. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.						
		Total partida: 2.18	1	200,00			200,00	200,00
2.5		**Barandillas de seguridad**						
2.19 C912600c	m	Barandilla de pies derechos de madera Barandilla de pies derechos de madera, con tres tablones de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.						
		Total partida: 2.19	1	200,00			200,00	200,00
2.6		**Vallas de seguridad**						
2.20 C9127003	m	Valla de obra reflectante Valla de obra reflectante, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color rojo y blanco, patas metálicas, incluso colocación y desmontaje.						
		Total partida: 2.20	1	200,00			200,00	200,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**						
3.1 C923100	ud	Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.						
			66				66,00	
		Total partida: 3.1						66,00
3.2 C923115	ud	Banco de polipropileno para 5 personas Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.						
			14				14,00	
		Total partida: 3.2						14,00
3.3 C923120	ud	Jabonera con dosificador de jabón Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.						
			72				72,00	
		Total partida: 3.3						72,00
3.4 C923125	ud	Portarrollos de uso industrial con cerradura Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.						
			8				8,00	
		Total partida: 3.4						8,00
3.5 C923140	ud	Calienta comidas para 25 servicios Calienta comidas para 25 servicios, colocado.						
			3				3,00	
		Total partida: 3.5						3,00
3.6 C923145	ud	Mesa metálica comedor 10 personas Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.						
			7				7,00	
		Total partida: 3.6						7,00
3.7 C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.						
			6				6,00	
		Total partida: 3.7						6,00
3.8 C923160	h	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.						
			2.712				2.712,00	
		Total partida: 3.8						2.712,00
3.9 C923aa	mes	Oficina prefabricada Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V						
			30				30,00	
		Total partida: 3.9						30,00
3.10 C923ab	mes	Comedor prefabricada Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V						
			30				30,00	
		Total partida: 3.10						30,00

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
3.11 C923ac	mes	Vestuarios prefabricada Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V						
			30				30,00	
		Total partida: 3.11						30,00
3.12 C923af	mes	Almacén prefabricada Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V						
			30				30,00	
		Total partida: 3.12						30,00
3.13 C923ba	ud	Transporte caseta prefabricada Transporte caseta prefabricada, incluso carga y descarga.						
			6				6,00	
		Total partida: 3.13						6,00
3.14 C923ca	ud	Acometida de electricidad Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.						
			1				1,00	
		Total partida: 3.14						1,00
3.15 C923cb	ud	Acometida de fontanería Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.						
			1				1,00	
		Total partida: 3.15						1,00
3.16 C923cc	ud	Acometida de saneamiento Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.						
			1				1,00	
		Total partida: 3.16						1,00
4		**VARIOS**						
4.1		**Formación y Seguimiento**						
4.1 C914001	ud	Reunión Comite de Seguridad y Salud Reunión del Comite de Seguridad y Salud, según Ley 31/95 cada tres meses para obras de más de cincuenta trabajadores.						
			6				6,00	
		Total partida: 4.1						6,00
4.2 C914003	ud	Reunión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud Reunión de coordinación en materia de seguridad y salud entre el técnico de prevención de la Contrata designado para la obra, Jefe de Obra, Director de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución.						
			7				7,00	
		Total partida: 4.2						7,00
4.3 C914005	h	Equipo de Seguridad y Salud Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas. "Largo" son cantidad de horas al mes 1 Equipo 8horas/dia 30 dias/mes						
			30	90,00			2.700,00	
		Total partida: 4.3						2.700,00

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Uds.	Longitud	Latitud	Altura	Subtotal	Total
4.2	**Medicina preventiva y primeros auxilios**						
4.4 C922120	ud Equipamiento instalaciones de salud Equipamiento instalaciones de Salud.						
		10				10,00	
	Total partida: 4.4						10,00
4.5 C922160	mes Mes ayudante técnico sanitario + informe seg. Mes ayudante técnico sanitario + informe seg.						
		36				36,00	
	Total partida: 4.5						36,00

ÍNDICE

N.º Orden	Descripción de las unidades de obra	Total
01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	**1**
01.01	**Protección cabeza**	**1**
01.01.01	Casco de seguridad	1
01.01.02	Pantalla soldadura	1
01.01.03	Gafas contra impactos	1
01.01.04	Gafas antipolvo	1
01.01.05	Mascarilla antipolvo	1
01.01.06	Filtro recambio mascarilla	1
01.01.07	Protectores auditivos	1
01.02	**Protección cuerpo**	**1**
01.02.01	Mono de trabajo	1
01.02.02	Impermeable de trabajo	1
01.02.03	Mandil de cuero	1
01.02.04	Cinturón antivibratorio	1
01.02.05	Cinturón portaherramientas	1
01.02.06	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	1
01.02.07	Peto reflectante	1
01.02.08	Cinturón de seguridad clase A (sujección).	1
01.03	**Protección manos**	**1**
01.03.01	Protector de mano para puntero	1
01.03.02	Par de guantes de goma.	1
01.03.03	Par de guantes de uso general.	1
01.03.04	Par de guantes para soldador.	1
01.03.05	Par de guantes aislantes para electricista.	1
01.04	**Protección pies**	**1**
01.04.01	Polainas para soldador	1
01.04.02	Par de botas de agua.	1
01.04.03	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	1
01.04.04	Par de botas aislantes.	1
02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**	**2**
02.01	**Mallas y anclajes**	**2**
02.01.01	Tapa provisional de huecos	2
02.02	**Prevención de uso de máquinas**	**2**
02.02.01	Pórtico de protección al vuelco de dúper	2
02.02.02	Armazón de protección de máquinas	2
02.02.03	Protector regulable para sierra circular	2
02.03	**Señalización**	**2**
02.03.01	Señal de seguridad manual dos caras	2
02.03.02	Cinta de balizamiento dos colores	2
02.03.03	Cartel indicativo de riesgo sin soporte	2
02.03.04	Cartel indicativo de riesgo con soporte	2
02.03.05	Señal de seguridad circular sin soporte	2
02.03.06	Señal de seguridad triangular sin soporte	2
02.03.07	Señal de seguridad cuadrada sin soporte	2
02.03.08	Señal de seguridad octogonal sin soporte	2
02.03.09	Señal de seguridad circular con soporte	2
02.03.10	Señal de seguridad triangular con soporte	2
02.03.11	Señal de seguridad cuadrada con soporte	2
02.03.12	Señal de seguridad octogonal con soporte	2
02.04	**Redes de seguridad**	**2**
02.04.01	Red de poliamida para protección de huecos vertical.	2
02.04.02	Red de poliamida para protección de huecos horizontal.	2

N.º orden	Descripción de las unidades de obra	Página
02.05	**Barandillas de seguridad**	**2**
02.05.01	Barandilla de pies derechos de madera	2
02.06	**Vallas de seguridad**	**2**
02.06.01	Valla de obra reflectante	2
03	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	**3**
03.01	Taquilla metálica individual con llave	3
03.02	Banco de polipropileno para 5 personas	3
03.03	Jabonera con dosificador de jabón	3
03.04	Portarrollos de uso industrial con cerradura	3
03.05	Calienta comidas para 25 servicios	3
03.06	Mesa metálica comedor 10 personas	3
03.07	Deposito de basuras de 800 litros	3
03.08	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra	3
03.09	Oficina prefabricada	3
03.10	Comedor prefabricada	3
03.11	Vestuarios prefabricada	3
03.12	Almacén prefabricada	3
03.13	Transporte caseta prefabricada	3
03.14	Acometida de electricidad	3
03.15	Acometida de fontanería	3
03.16	Acometida de saneamiento	3
04	**VARIOS**	**3**
04.01	**Formación y Seguimiento**	**3**
04.01.01	Reunión Comite de Seguridad y Salud	3
04.01.02	Reunión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud	3
04.01.03	Equipo de Seguridad y Salud	3
04.02	**Medicina preventiva y primeros auxilios**	**4**
04.02.01	Equipamiento instalaciones de salud	4
04.02.02	Mes ayudante técnico sanitario + informe seg.	4

N.º orden	Descripción de las unidades de obra	Página

2.- Cuadro de precios

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C9111001	ud	**Casco de seguridad**			
		Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.			
	ud	Casco de seguridad	1,000	5,25	5,25
		Clase Material			5,25
		C.I. y redondeos			0,32
		Precio de Ejecución Material			**5,57 €**
C9111002	ud	**Pantalla soldadura**			
		Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.			
	ud	Pantalla de seguridad para soldadura	1,000	25,50	25,50
		Clase Material			25,50
		C.I. y redondeos			1,53
		Precio de Ejecución Material			**27,03 €**
C9111004	ud	**Gafas contra impactos**			
		Gafas contra impactos, con marcado CE.			
	ud	Gafas contra impactos	1,000	5,11	5,11
		Clase Material			5,11
		C.I. y redondeos			0,31
		Precio de Ejecución Material			**5,42 €**
C9111005	ud	**Gafas antipolvo**			
		Gafas antipolvo, con marcado CE.			
	ud	Gafas antipolvo	1,000	3,37	3,37
		Clase Material			3,37
		C.I. y redondeos			0,20
		Precio de Ejecución Material			**3,57 €**
C9111006	ud	**Mascarilla antipolvo**			
		Mascarilla antipolvo, con marcado CE.			
	ud	Mascarilla antipolvo	1,000	0,56	0,56
		Clase Material			0,56
		C.I. y redondeos			0,03
		Precio de Ejecución Material			**0,59 €**
C9111007	ud	**Filtro recambio mascarilla**			
		Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.			
	ud	Filtro recambio mascarilla antipolvo	1,000	0,66	0,66
		Clase Material			0,66
		C.I. y redondeos			0,04
		Precio de Ejecución Material			**0,70 €**
C9111008	ud	**Protectores auditivos**			
		Protectores auditivos, con marcado CE.			
	ud	Protectores auditivos	1,000	12,16	12,16
		Clase Material			12,16
		C.I. y redondeos			0,73
		Precio de Ejecución Material			**12,89 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C9112001	ud	**Mono de trabajo**			
		Mono de trabajo, con marcado CE.			
	ud	Mono de trabajo	1,000	17,05	17,05
		Clase Material			17,05
		C.I. y redondeos			1,02
		Precio de Ejecución Material			**18,07 €**
C9112002	ud	**Impermeable de trabajo**			
		Impermeable de trabajo, con marcado CE.			
	ud	Impermeable de trabajo	1,000	7,54	7,54
		Clase Material			7,54
		C.I. y redondeos			0,45
		Precio de Ejecución Material			**7,99 €**
C9112003	ud	**Mandil de cuero**			
		Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.			
	ud	Mandil de cuero	1,000	15,07	15,07
		Clase Material			15,07
		C.I. y redondeos			0,90
		Precio de Ejecución Material			**15,97 €**
C9112011	ud	**Cinturón antivibratorio**			
		Cinturón antivibratorio, con marcado CE.			
	ud	Cinturón antivibratorio	1,000	13,22	13,22
		Clase Material			13,22
		C.I. y redondeos			0,79
		Precio de Ejecución Material			**14,01 €**
C9112012	ud	**Cinturón portaherramientas**			
		Cinturón portaherramientas, con marcado CE.			
	ud	Cinturón portaherramientas	1,000	22,24	22,24
		Clase Material			22,24
		C.I. y redondeos			1,33
		Precio de Ejecución Material			**23,57 €**
C9112013	ud	**Faja elástica para protección de sobreesfuerzos**			
		Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.			
	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	1,000	16,83	16,83
		Clase Material			16,83
		C.I. y redondeos			1,01
		Precio de Ejecución Material			**17,84 €**
C911201a	ud	**Cinturón de seguridad clase A (sujección).**			
	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujección).	1,000	18,03	18,03
		Clase Material			18,03
		C.I. y redondeos			1,08
		Precio de Ejecución Material			**19,11 €**
C9112030	ud	**Peto reflectante**			
		Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.			
	ud	Peto reflectante	1,000	30,65	30,65
		Clase Material			30,65
		C.I. y redondeos			1,84
		Precio de Ejecución Material			**32,49 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C9113001	ud	**Protector de mano para puntero** **Protector de mano para puntero, con marcado CE.**			
	ud	Protector de mano para puntero	1,000	2,70	2,70
		Clase Material			2,70
		C.I. y redondeos			0,16
		Precio de Ejecución Material			**2,86 €**
C911300a	ud	**Par de guantes de goma.** **Par de guantes de goma, con marcado CE.**			
	ud	Par de guantes de goma.	1,000	0,72	0,72
		Clase Material			0,72
		C.I. y redondeos			0,04
		Precio de Ejecución Material			**0,76 €**
C911300b	ud	**Par de guantes de uso general.** **Par de guantes de uso general, con marcado CE.**			
	ud	Par de guantes de uso general.	1,000	1,32	1,32
		Clase Material			1,32
		C.I. y redondeos			0,08
		Precio de Ejecución Material			**1,40 €**
C911300c	ud	**Par de guantes para soldador.** **Par de guantes para soldador, con marcado CE.**			
	ud	Par de guantes para soldador.	1,000	9,15	9,15
		Clase Material			9,15
		C.I. y redondeos			0,55
		Precio de Ejecución Material			**9,70 €**
C911300d	ud	**Par de guantes aislantes para electricista.** **Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.**			
	ud	Par de guantes aislantes para electricista.	1,000	27,04	27,04
		Clase Material			27,04
		C.I. y redondeos			1,62
		Precio de Ejecución Material			**28,66 €**
C911400a	ud	**Par de botas de agua.** **Par de botas de agua, con marcado CE.**			
	ud	Par de botas de agua.	1,000	10,03	10,03
		Clase Material			10,03
		C.I. y redondeos			0,60
		Precio de Ejecución Material			**10,63 €**
C911400b	ud	**Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.** **Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.**			
	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	1,000	45,17	45,17
		Clase Material			45,17
		C.I. y redondeos			2,71
		Precio de Ejecución Material			**47,88 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C911400c	ud	**Par de botas aislantes.** **Par de botas aislantes, con marcado CE.**			
	ud	Par de botas aislantes.	1,000	38,69	38,69
		Clase Material			38,69
		C.I. y redondeos			2,32
		Precio de Ejecución Material			**41,01 €**
C9114010	ud	**Polainas para soldador** **Par de polainas para soldador, con marcado CE.**			
	ud	Polainas para soldador	1,000	4,32	4,32
		Clase Material			4,32
		C.I. y redondeos			0,26
		Precio de Ejecución Material			**4,58 €**
C9121002	m2	**Tapa provisional de huecos** **Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.**			
	h	Peón Ordinario	0,400	16,87	6,75
	m2	Tablón de madera de pìno para 10 usos.	1,000	7,50	7,50
	kg	Clavos de acero	0,200	2,00	0,40
		Clase Mano de Obra			6,75
		Clase Material			7,90
		C.I. y redondeos			0,88
		Precio de Ejecución Material			**15,53 €**
C9123001	ud	**Pórtico de protección al vuelco de dúper** **Pórtico de protección al vuelco de dúper.**			
	h	Oficial 1ª	0,500	17,72	8,86
	h	Ayudante	1,000	17,26	17,26
	h	Peón Ordinario	1,000	16,87	16,87
	ud	Pórtico para protección al vuelco de dúmper	1,000	1.344,17	1.344,17
		Clase Mano de Obra			42,99
		Clase Material			1.344,17
		C.I. y redondeos			83,23
		Precio de Ejecución Material			**1.470,39 €**
C9123002	ud	**Armazón de protección de máquinas** **Armazón de protección de transmisiones y partes móviles de máquinas, de malla electriosoldada de 15x15 cm. de cerco perimetral y angular metálico.**			
	h	Oficial 1ª	1,000	17,72	17,72
	h	Peón Ordinario	1,000	16,87	16,87
	m2	Armazón de protección para máquinas	1,000	336,56	336,56
		Clase Mano de Obra			34,59
		Clase Material			336,56
		C.I. y redondeos			22,27
		Precio de Ejecución Material			**393,42 €**
C9123003	ud	**Protector regulable para sierra circular** **Protector regulable para sierra circular.**			
	h	Oficial 2ª	0,200	17,47	3,49
	ud	Protector regulable para sierra circular	1,000	27,05	27,05
		Clase Mano de Obra			3,49
		Clase Material			27,05
		C.I. y redondeos			1,83
		Precio de Ejecución Material			**32,37 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C912400a	ud	**Cartel indicativo de riesgo sin soporte**			
		Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.			
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	1,000	18,75	18,75
		Clase Mano de Obra			0,84
		Clase Material			18,75
		C.I. y redondeos			1,18
		Precio de Ejecución Material			**20,77 €**
C912400b	ud	**Cartel indicativo de riesgo con soporte**			
		Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,050	17,72	0,89
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	1,000	18,75	18,75
	ud	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,26	17,26
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,73
		Clase Material			36,13
		Clase Unidad Auxiliar			3,79
		C.I. y redondeos			2,50
		Precio de Ejecución Material			**44,15 €**
C9124011	ud	**Señal de seguridad manual dos caras**			
		Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.			
	ud	Señal de seguridad manual, dos caras.	1,000	12,40	12,40
		Clase Material			12,40
		C.I. y redondeos			0,74
		Precio de Ejecución Material			**13,14 €**
C912401aa	ud	**Señal de seguridad circular sin soporte**			
		Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.,			
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.	1,000	37,51	37,51
		Clase Mano de Obra			0,84
		Clase Material			37,51
		C.I. y redondeos			2,30
		Precio de Ejecución Material			**40,65 €**
C912401ab	ud	**Señal de seguridad triangular sin soporte**			
		Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado,			
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	1,000	37,51	37,51
		Clase Mano de Obra			0,84
		Clase Material			37,51
		C.I. y redondeos			2,30
		Precio de Ejecución Material			**40,65 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C912401ac	ud	**Señal de seguridad cuadrada sin soporte**			
		Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.,			
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.	1,000	37,51	37,51
		Clase Mano de Obra			0,84
		Clase Material			37,51
		C.I. y redondeos			2,30
		Precio de Ejecución Material			**40,65 €**
C912401ad	ud	**Señal de seguridad octogonal sin soporte**			
		Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.,			
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.	1,000	37,51	37,51
		Clase Mano de Obra			0,84
		Clase Material			37,51
		C.I. y redondeos			2,30
		Precio de Ejecución Material			**40,65 €**
C912401ba	ud	**Señal de seguridad circular con soporte**			
		Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,050	17,72	0,89
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.	1,000	37,51	37,51
	ud	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,26	17,26
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,73
		Clase Material			54,89
		Clase Unidad Auxiliar			3,79
		C.I. y redondeos			3,62
		Precio de Ejecución Material			**64,03 €**
C912401bb	ud	**Señal de seguridad triangular con soporte**			
		Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,050	17,72	0,89
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	1,000	37,51	37,51
	ud	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,26	17,26
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,73
		Clase Material			54,89
		Clase Unidad Auxiliar			3,79
		C.I. y redondeos			3,62
		Precio de Ejecución Material			**64,03 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C912401bc	ud	**Señal de seguridad cuadrada con soporte**			
		Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,050	17,72	0,89
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.	1,000	37,51	37,51
	ud	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,26	17,26
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,73
		Clase Material			54,89
		Clase Unidad Auxiliar			3,79
		C.I. y redondeos			3,62
		Precio de Ejecución Material			**64,03 €**
C912401bd	ud	**Señal de seguridad octogonal con soporte**			
		Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.			
	h	Oficial 1ª	0,050	17,72	0,89
	h	Peón Ordinario	0,050	16,87	0,84
	ud	Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.	1,000	37,51	37,51
	ud	Tornillería y piezas especiales	0,050	2,35	0,12
	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	1,000	17,26	17,26
	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	0,200	82,04	16,41
	m3	Agua	0,200	0,54	0,11
	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	0,840	4,98	4,18
	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	1,260	5,63	7,09
	h	Central de dosificación de 90 m3/h	0,250	136,04	34,01
	h	Camión hormigonera de 9 m3	0,025	54,41	1,36
		Clase Mano de Obra			1,73
		Clase Material			54,89
		Clase Unidad Auxiliar			3,79
		C.I. y redondeos			3,62
		Precio de Ejecución Material			**64,03 €**
C9124021	m	**Cinta de balizamiento dos colores**			
		Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.			
	h	Peón Ordinario	0,005	16,87	0,08
	m	Cinta de balizamiento dos colores	1,000	0,12	0,12
		Clase Mano de Obra			0,08
		Clase Material			0,12
		C.I. y redondeos			0,01
		Precio de Ejecución Material			**0,21 €**
C912501a	m2	**Red de poliamida para protección de huecos vertical.**			
		Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.			
	h	Oficial 2ª	0,060	17,47	1,05
	h	Peón Ordinario	0,060	16,87	1,01
	m2	Red de seguridad	1,000	0,66	0,66
	ud	Anclaje de red a forjado	3,000	0,30	0,90
		Clase Mano de Obra			2,06
		Clase Material			1,56
		C.I. y redondeos			0,22
		Precio de Ejecución Material			**3,84 €**
C912501b	m2	**Red de poliamida para protección de huecos horizontal.**			
		Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.			
	h	Oficial 2ª	0,080	17,47	1,40
	h	Peón Ordinario	0,080	16,87	1,35
	m2	Red de seguridad	1,000	0,66	0,66
	ud	Anclaje de red a forjado	3,000	0,30	0,90
		Clase Mano de Obra			2,75
		Clase Material			1,56
		C.I. y redondeos			0,26
		Precio de Ejecución Material			**4,57 €**
C912600c	m	**Barandilla de pies derechos de madera**			
		Barandilla de pies derechos de madera, con tres tablones de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.			
	h	Oficial 2ª	0,100	17,47	1,75
	h	Peón Ordinario	0,200	16,87	3,37
	ud	Soporte tipo pies derechos de madera	0,500	2,25	1,13
	m2	Tablón de madera de pino para 10 usos.	0,600	7,50	4,50
		Clase Mano de Obra			5,12
		Clase Material			5,63
		C.I. y redondeos			0,65
		Precio de Ejecución Material			**11,40 €**
C9127003	m	**Valla de obra reflectante**			
		Valla de obra reflectante, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color rojo y blanco, patas metálicas, incluso colocación y desmontaje.			
	h	Peón Ordinario	0,025	16,87	0,42
	m	Valla de obra reflectante	1,000	59,41	59,41
		Clase Mano de Obra			0,42
		Clase Material			59,41
		C.I. y redondeos			3,59
		Precio de Ejecución Material			**63,42 €**
C914001	ud	**Reunión Comite de Seguridad y Salud**			
		Reunión del Comite de Seguridad y Salud, según Ley 31/95 cada tres meses para obras de más de cincuenta trabajadores.			
		Clase Unidad Auxiliar			769,75
		C.I. y redondeos			46,19
		Precio de Ejecución Material			**815,94 €**
C914003	ud	**Reunión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud**			
		Reunión de coordinación en materia de seguridad y salud entre el técnico de prevención de la Contrata designado para la obra, Jefe de Obra, Director de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución.			
		Clase Unidad Auxiliar			769,75
		C.I. y redondeos			46,19
		Precio de Ejecución Material			**815,94 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C914005	h	**Equipo de Seguridad y Salud**			
		Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas.			
	h	Peones Especializado	2,000	17,05	34,1
		Clase Unidad Auxiliar			34,10
		C.I. y redondeos			2,05
		Precio de Ejecución Material			**36,15 €**
C922120	ud	**Equipamiento instalaciones de salud**			
		Equipamiento instalaciones de Salud.			
	ud	Taquilla metálica individual	0,500	61,15	30,58
	ud	Radiador eléctrico de 1.000 wat	0,200	25,20	5,04
	ud	Medios auxiliares	0,030	15,00	0,45
		Clase Material			36,07
		C.I. y redondeos			2,16
		Precio de Ejecución Material			**38,23 €**
C922160	mes	**Mes ayudante técnico sanitario + informe seg.**			
	mes	Ayudante Técnico Sanitario	1,000	1.510,00	1.510,00
	ud	Medios auxiliares	0,250	15,00	3,75
		Clase Mano de Obra			1.510,00
		Clase Material			3,75
		C.I. y redondeos			90,83
		Precio de Ejecución Material			**1.604,58 €**
C923100	ud	**Taquilla metálica individual con llave**			
		Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.			
	ud	Taquilla metálica individual	0,100	61,15	6,12
		Clase Material			6,12
		C.I. y redondeos			0,37
		Precio de Ejecución Material			**6,49 €**
C923115	ud	**Banco de polipropileno para 5 personas**			
		Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.			
	ud	Banco de polipropileno para 5 personas	0,100	175,70	17,57
		Clase Material			17,57
		C.I. y redondeos			1,05
		Precio de Ejecución Material			**18,62 €**
C923120	ud	**Jabonera con dosificador de jabón**			
		Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.			
	ud	Jabonera con dosificador de jabón	0,100	23,44	2,34
		Clase Material			2,34
		C.I. y redondeos			0,14
		Precio de Ejecución Material			**2,48 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C923125	ud	**Portarrollos de uso industrial con cerradura**			
		Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.			
	ud	Portarrollos de uso industrial con cerradura	0,100	24,35	2,44
		Clase Material			2,44
		C.I. y redondeos			0,15
		Precio de Ejecución Material			**2,59 €**
C923140	ud	**Calienta comidas para 25 servicios**			
		Calienta comidas para 25 servicios, colocado.			
	ud	Calienta comidas para 25 servicios	0,100	1.415,35	141,54
		Clase Material			141,54
		C.I. y redondeos			8,49
		Precio de Ejecución Material			**150,03 €**
C923145	ud	**Mesa metálica comedor 10 personas**			
		Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.			
	ud	Mesa metálica comedor 10 personas	0,100	182,52	18,25
		Clase Material			18,25
		C.I. y redondeos			1,10
		Precio de Ejecución Material			**19,35 €**
C923150	ud	**Deposito de basuras de 800 litros**			
		Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.			
	ud	Deposito de basuras de 800 litros	0,100	139,73	13,97
		Clase Material			13,97
		C.I. y redondeos			0,84
		Precio de Ejecución Material			**14,81 €**
C923160	h	**Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra**			
		Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.			
	h	Equipo limpieza y desinfección (dos Peones)	1,000	35,76	35,76
	ud	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
		Clase Mano de Obra			35,76
		Clase Material			0,75
		C.I. y redondeos			2,19
		Precio de Ejecución Material			**38,70 €**
C923aa	mes	**Oficina prefabricada**			
		Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V			
	mes	oficina en alquier.	1,000	250,00	250,00
	ud	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
		Clase Material			250,75
		C.I. y redondeos			15,05
		Precio de Ejecución Material			**265,80 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C923ab	mes	**Comedor prefabricada**			
		Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V			
	mes	comedor en alquier.	1,000	350,00	350,00
	ud	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
		Clase Material			350,75
		C.I. y redondeos			21,05
		Precio de Ejecución Material			**371,80 €**
C923ac	mes	**Vestuarios prefabricada**			
		Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V			
	mes	vestuarios en alquier.	1,000	200,00	200,00
	ud	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
		Clase Material			200,75
		C.I. y redondeos			12,05
		Precio de Ejecución Material			**212,80 €**
C923af	mes	**Almacén prefabricada**			
		Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V			
	mes	Almacén en alquier	1,000	220,00	220,00
	ud	Medios auxiliares	0,050	15,00	0,75
		Clase Material			220,75
		C.I. y redondeos			13,25
		Precio de Ejecución Material			**234,00 €**
C923ba	ud	**Transporte caseta prefabricada**			
		Transporte caseta prefabricada, incluso carga y descarga.			
	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	0,250	42,67	10,67
	ud	Transporte caseta prefabricada	1,000	171,26	171,26
		Clase Maquinaria			10,67
		Clase Material			171,26
		C.I. y redondeos			10,92
		Precio de Ejecución Material			**192,85 €**
C923ca	ud	**Acometida de electricidad**			
		Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
	h	Oficial 2ª	3,000	17,47	52,41
	ud	Medios auxiliares	1,500	15,00	22,50
		Clase Mano de Obra			52,41
		Clase Material			22,50
		C.I. y redondeos			4,49
		Precio de Ejecución Material			**79,40 €**

Código	Ud	Descripción	Rendimiento	Precio	Importe
C923cb	ud	**Acometida de fontanería**			
		Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.			
	h	Oficial 2ª	3,000	17,47	52,41
	ud	Medios auxiliares	1,500	15,00	22,50
		Clase Mano de Obra			52,41
		Clase Material			22,50
		C.I. y redondeos			4,49
		Precio de Ejecución Material			**79,40 €**
C923cc	ud	**Acometida de saneamiento**			
		Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.			
	h	Oficial 2ª Albañil	3,000	17,47	52,41
	ud	Medios auxiliares	1,500	15,00	22,50
		Clase Mano de Obra			52,41
		Clase Material			22,50
		C.I. y redondeos			4,49
		Precio de Ejecución Material			**79,40 €**

Diciembre de 2017

Autor del Estudio

Adolfo Alonso Garcia

3.- Relación de precios elementales

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe
			Mano de Obra		
MO2000000	17,000	h	Oficial 1ª	17,72	301,24
MO3000000	56,800	h	Oficial 2ª	17,47	992,30
MO3000001	3,000	h	Oficial 2ª Albañil	17,47	52,41
MO4000000	2,000	h	Ayudante	17,26	34,52
MO5000000	5.400,000	h	Peones Especializado	17,05	92.070,00
MO6000000	245,500	h	Peón Ordinario	16,87	4.141,59
MO8000100	2.712,000	h	Equipo limpieza y desinfección (dos Peones)	35,76	96.981,12
MO8000110	36,000	mes	Ayudante Técnico Sanitario	1.510,00	54.360,00
			Total Mano de Obra		**248.933,18**
			Maquinaria		
MQ0620aa	1,500	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	42,67	64,01
MQ0800ac_____1	1,800	h	Central de dosificación de 90 m3/h	136,04	244,87
MQ0860b_____1	0,180	h	Camión hormigonera de 9 m3	54,41	9,79
			Total Maquinaria		**318,67**
			Material		
MT0000	155,400	ud	Medios auxiliares	15,00	2.331,00
MT0110_____1	1,440	m3	Agua	0,54	0,78
MT0310bba____1	6,048	t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	30,12
MT0310bbb____1	9,072	t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	51,08
MT0510bca____1	1,440	t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	118,14
MT0A300	60,000	kg	Clavos de acero	2,00	120,00
MT0D00c	420,000	m2	Tablón de madera de pìno para 10 usos.	7,50	3.150,00
MTB208a	120,000	ud	Poste 80 x 40 x 2 mm G.	17,26	2.071,20
MTB21000	6,000	ud	Tornillería y piezas especiales	2,35	14,10
MTW11001	140,000	ud	Casco de seguridad	5,25	735,00
MTW11002	32,000	ud	Pantalla de seguridad para soldadura	25,50	816,00
MTW11004	111,000	ud	Gafas contra impactos	5,11	567,21
MTW11005	100,000	ud	Gafas antipolvo	3,37	337,00
MTW11006	169,000	ud	Mascarilla antipolvo	0,56	94,64
MTW11007	561,000	ud	Filtro recambio mascarilla antipolvo	0,66	370,26
MTW11008	270,000	ud	Protectores auditivos	12,16	3.283,20
MTW12001	112,000	ud	Mono de trabajo	17,05	1.909,60
MTW12002	224,000	ud	Impermeable de trabajo	7,54	1.688,96
MTW12003	66,000	ud	Mandil de cuero	15,07	994,62
MTW12011	112,000	ud	Cinturón antivibratorio	13,22	1.480,64
MTW12012	66,000	ud	Cinturón portaherramientas	22,24	1.467,84
MTW12013	66,000	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos	16,83	1.110,78
MTW1201a	66,000	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujección).	18,03	1.189,98
MTW12030	224,000	ud	Peto reflectante	30,65	6.865,60
MTW13001	66,000	ud	Protector de mano para puntero	2,70	178,20
MTW1300a	105,000	ud	Par de guantes de goma.	0,72	75,60
MTW1300b	113,000	ud	Par de guantes de uso general.	1,32	149,16
MTW1300c	30,000	ud	Par de guantes para soldador.	9,15	274,50
MTW1300d	30,000	ud	Par de guantes aislantes para electricista.	27,04	811,20
MTW1400a	112,000	ud	Par de botas de agua.	10,03	1.123,36
MTW1400b	112,000	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas.	45,17	5.059,04
MTW1400c	112,000	ud	Par de botas aislantes.	38,69	4.333,28
MTW14010	30,000	ud	Polainas para soldador	4,32	129,60
MTW23001	2,000	ud	Pórtico para protección al vuelco de dúmper	1.344,17	2.688,34
MTW23002	14,000	ud	Protector regulable para sierra circular	27,05	378,70
MTW23010	10,000	m2	Armazón de protección para máquinas	336,56	3.365,60
MTW24001	48,000	ud	Cartel indicativo de riesgo 30x30 cm.	18,75	900,00
MTW24010	10,000	ud	Señal de seguridad manual, dos caras.	12,40	124,00
MTW24021	5.700,000	m	Cinta de balizamiento dos colores	0,12	684,00
MTW2402a	48,000	ud	Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.	37,51	1.800,48
MTW2402b	48,000	ud	Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado	37,51	1.800,48
MTW2402c	48,000	ud	Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.	37,51	1.800,48
MTW2402d	48,000	ud	Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.	37,51	1.800,48
MTW25001	400,000	m2	Red de seguridad	0,66	264,00
MTW25002	1.200,000	ud	Anclaje de red a forjado	0,30	360,00
MTW26002	100,000	ud	Soporte tipo pies derechos de madera	2,25	225,00
MTW27003	200,000	m	Valla de obra reflectante	59,41	11.882,00
MTW31aa	30,000	mes	oficina en alquier.	250,00	7.500,00
MTW31ab	30,000	mes	comedor en alquier.	350,00	10.500,00
MTW31ac	30,000	mes	vestuarios en alquier.	200,00	6.000,00
MTW31af	30,000	mes	Almacén en alquier	220,00	6.600,00
MTW31ba	6,000	ud	Transporte caseta prefabricada	171,26	1.027,56
MTW330100	11,600	ud	Taquilla metálica individual	61,15	709,34
MTW330105	1,400	ud	Banco de polipropileno para 5 personas	175,70	245,98
MTW330110	7,200	ud	Jabonera con dosificador de jabón	23,44	168,77
MTW330115	0,800	ud	Portarrollos de uso industrial con cerradura	24,35	19,48
MTW330135	0,300	ud	Calienta comidas para 25 servicios	1.415,35	424,61
MTW330140	0,700	ud	Mesa metálica comedor 10 personas	182,52	127,76
MTW330145	0,600	ud	Deposito de basuras de 800 litros	139,73	83,84
MTW330165	2,000	ud	Radiador eléctrico de 1.000 wat	25,20	50,40
			Total Material		**104.462,99**

Subcontrata

Presupuesto Total por cantidades	**353.714,84**
Costes indirectos y redondeos:	**31.803,99**

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe

RESUMEN

Total Mano de Obra	**248.933,18**
Total Maquinaria	**318,67**
Total Materiales	**104.462,99**
Total Subcontrata	
Presupuesto total por cantidades:	**353.714,84**
Costes indirectos y redondeos:	**31.803,99**

Código	Cantidad	Uds.	Descripción	Precio	Importe

4.- Presupuestos parciales

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
1		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
1.1		**Protección cabeza**			
1.1 C9111001	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad para uso básico, con marcado CE.	140,00	5,57	779,80
1.2 C9111002	ud	Pantalla soldadura Pantalla de seguridad para soldadura, con marcado CE.	32,00	27,03	864,96
1.3 C9111004	ud	Gafas contra impactos Gafas contra impactos, con marcado CE.	111,00	5,42	601,62
1.4 C9111005	ud	Gafas antipolvo Gafas antipolvo, con marcado CE.	100,00	3,57	357,00
1.5 C9111006	ud	Mascarilla antipolvo Mascarilla antipolvo, con marcado CE.	169,00	0,59	99,71
1.6 C9111007	ud	Filtro recambio mascarilla Filtro recambio mascarilla, con marcado CE.	561,00	0,70	392,70
1.7 C9111008	ud	Protectores auditivos Protectores auditivos, con marcado CE.	270,00	12,89	3.480,30
		Total Capítulo 1.1	**.....**	**.....**	**6.576,09**
1.2		**Protección cuerpo**			
1.8 C9112001	ud	Mono de trabajo Mono de trabajo, con marcado CE.	112,00	18,07	2.023,84
1.9 C9112002	ud	Impermeable de trabajo Impermeable de trabajo, con marcado CE.	224,00	7,99	1.789,76
1.10 C9112003	ud	Mandil de cuero Mandil de cuero para soldador, con marcado CE.	66,00	15,97	1.054,02
1.11 C9112011	ud	Cinturón antivibratorio Cinturón antivibratorio, con marcado CE.	112,00	14,01	1.569,12
1.12 C9112012	ud	Cinturón portaherramientas Cinturón portaherramientas, con marcado CE.	66,00	23,57	1.555,62
1.13 C9112013	ud	Faja elástica para protección de sobreesfuerzos Faja elástica para protección de sobreesfuerzos, con marcado CE.	66,00	17,84	1.177,44
1.14 C9112030	ud	Peto reflectante Peto reflectante de seguridad personal, color amarillo o rojo.	224,00	32,49	7.277,76
1.15 C911201a	ud	Cinturón de seguridad clase A (sujección). Cinturón de seguridad clase A (sujección).	66,00	19,11	1.261,26
		Total Capítulo 1.2	**.....**	**.....**	**17.708,82**
1.3		**Protección manos**			
1.16 C9113001	ud	Protector de mano para puntero Protector de mano para puntero, con marcado CE.	66,00	2,86	188,76
1.17 C911300a	ud	Par de guantes de goma. Par de guantes de goma, con marcado CE.	105,00	0,76	79,80
1.18 C911300b	ud	Par de guantes de uso general. Par de guantes de uso general, con marcado CE.	113,00	1,40	158,20
1.19 C911300c	ud	Par de guantes para soldador. Par de guantes para soldador, con marcado CE.	30,00	9,70	291,00
1.20 C911300d	ud	Par de guantes aislantes para electricista. Par de guantes aislantes para electricista, con marcado CE.	30,00	28,66	859,80
		Total Capítulo 1.3	**.....**	**.....**	**1.577,56**
1.4		**Protección pies**			
1.21 C9114010	ud	Polainas para soldador Par de polainas para soldador, con marcado CE.	30,00	4,58	137,40
1.22 C911400a	ud	Par de botas de agua. Par de botas de agua, con marcado CE.	112,00	10,63	1.190,56
1.23 C911400b	ud	Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas. Par de botas de seguridad con puntera y plantillas metálicas, con marcado CE.	112,00	47,88	5.362,56
1.24 C911400c	ud	Par de botas aislantes. Par de botas aislantes, con marcado CE.	112,00	41,01	4.593,12
		Total Capítulo 1.4	**.....**	**.....**	**11.283,64**
		Total Capítulo 1	**.....**	**.....**	**37.146,11**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2		**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
2.1		**Mallas y anclajes**			
2.1 C9121002	m2	Tapa provisional de huecos Fabricación y colocación de tapa provisional de huecos formada por tablones de madera armados mediante clavazón.	300,00	15,53	4.659,00
		Total Capítulo 2.1	**.....**	**.....**	**4.659,00**
2.2		**Prevención de uso de máquinas**			
2.2 C9123001	ud	Pórtico de protección al vuelco de dúper Pórtico de protección al vuelco de dúper.	2,00	1.470,39	2.940,78
2.3 C9123002	ud	Armazón de protección de máquinas Armazón de protección de transmisiones y partes móviles de máquinas, de malla electriosoldada de 15x15 cm. de cerco perimetral y angular metálico.	10,00	393,42	3.934,20
2.4 C9123003	ud	Protector regulable para sierra circular Protector regulable para sierra circular.	14,00	32,37	453,18
		Total Capítulo 2.2	**.....**	**.....**	**7.328,16**
2.3		**Señalización**			
2.5 C9124011	ud	Señal de seguridad manual dos caras Señal de seguridad manual a dos caras: STOP- Dirección Obligatoria, tipo paleta.	10,00	13,14	131,40
2.6 C9124021	m	Cinta de balizamiento dos colores Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores, roja y blanca, incluido colocación y desmontado.	5.700,00	0,21	1.197,00
2.7 C912400a	ud	Cartel indicativo de riesgo sin soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm.	24,00	20,77	498,48
2.8 C912400b	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte Cartel indicativo de riesgo de 30x30 cm. con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	44,15	1.059,60
2.9 C912401aa	ud	Señal de seguridad circular sin soporte Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm.,	24,00	40,65	975,60
2.10 C912401ab	ud	Señal de seguridad triangular sin soporte Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado,	24,00	40,65	975,60
2.11 C912401ac	ud	Señal de seguridad cuadrada sin soporte Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm.,	24,00	40,65	975,60
2.12 C912401ad	ud	Señal de seguridad octogonal sin soporte Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm.,	24,00	40,65	975,60
2.13 C912401ba	ud	Señal de seguridad circular con soporte Señal de seguridad circular, de diámetro 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	64,03	1.536,72
2.14 C912401bb	ud	Señal de seguridad triangular con soporte Señal de seguridad triangular, de 60 cm. de lado, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	64,03	1.536,72
2.15 C912401bc	ud	Señal de seguridad cuadrada con soporte Señal de seguridad cuadrada, de 60x60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	64,03	1.536,72
2.16 C912401bd	ud	Señal de seguridad octogonal con soporte Señal de seguridad octogonal, de diámetro de 60 cm., con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,30 m. de altura, incluso apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado.	24,00	64,03	1.536,72
		Total Capítulo 2.3	**.....**	**.....**	**12.935,76**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
2.4		**Redes de seguridad**			
2.17 C912501a	m2	Red de poliamida para protección de huecos vertical. Red vertical para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.	200,00	3,84	768,00
2.18 C912501b	m2	Red de poliamida para protección de huecos horizontal. Red horizontal para protección de huecos de poliamida de hilo de 4 mm. de diámetro y malla de 75x75 mm., incluida colocación y desmontaje.	200,00	4,57	914,00
		Total Capítulo 2.4	**.....**	**.....**	**1.682,00**
2.5		**Barandillas de seguridad**			
2.19 C912600c	m	Barandilla de pies derechos de madera Barandilla de pies derechos de madera, con tres tablones de 0,20 m. de ancho, incluida colocación y desmontaje.	200,00	11,40	2.280,00
		Total Capítulo 2.5	**.....**	**.....**	**2.280,00**
2.6		**Vallas de seguridad**			
2.20 C9127003	m	Valla de obra reflectante Valla de obra reflectante, de poliéster reforzado con fibra de vidrio, color rojo y blanco, patas metálicas, incluso colocación y desmontaje.	200,00	63,42	12.684,00
		Total Capítulo 2.6	**.....**	**.....**	**12.684,00**
		Total Capítulo 2	**.....**	**.....**	**41.568,92**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
3		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
3.1 C923100	ud	Taquilla metálica individual con llave Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada.	66,00	6,49	428,34
3.2 C923115	ud	Banco de polipropileno para 5 personas Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado.	14,00	18,62	260,68
3.3 C923120	ud	Jabonera con dosificador de jabón Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada.	72,00	2,48	178,56
3.4 C923125	ud	Portarrollos de uso industrial con cerradura Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado.	8,00	2,59	20,72
3.5 C923140	ud	Calienta comidas para 25 servicios Calienta comidas para 25 servicios, colocado.	3,00	150,03	450,09
3.6 C923145	ud	Mesa metálica comedor 10 personas Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y tablero superior de melamina colocada.	7,00	19,35	135,45
3.7 C923150	ud	Deposito de basuras de 800 litros Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, colocado.	6,00	14,81	88,86
3.8 C923160	h	Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra Equipo de limpiez.y conserv. inst salud obra.	2.712,00	38,70	104.954,40
3.9 C923aa	mes	Oficina prefabricada Caseta prefabricada para oficina de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	30,00	265,80	7.974,00
3.10 C923ab	mes	Comedor prefabricada Caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	30,00	371,80	11.154,00
3.11 C923ac	mes	Vestuarios prefabricada Caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	30,00	212,80	6.384,00
3.12 C923af	mes	Almacén prefabricada Caseta prefabricada para aseo de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frio y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V	30,00	234,00	7.020,00
3.13 C923ba	ud	Transporte caseta prefabricada Transporte caseta prefabricada, incluso carga y descarga.	6,00	192,85	1.157,10
3.14 C923ca	ud	Acometida de electricidad Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	1,00	79,40	79,40
3.15 C923cb	ud	Acometida de fontanería Acometida provisional de fontaneria a casetas de obra.	1,00	79,40	79,40
3.16 C923cc	ud	Acometida de saneamiento Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	1,00	79,40	79,40
		Total Capítulo 3	.....	.....	**140.444,40**

N.º Orden		Descripción de las unidades de obra	Medición	Precio	Importe
4		**VARIOS**			
4.1		**Formación y Seguimiento**			
4.1 C914001	ud	Reunión Comite de Seguridad y Salud Reunión del Comite de Seguridad y Salud, según Ley 31/95 cada tres meses para obras de más de cincuenta trabajadores.	6,00	815,94	4.895,64
4.2 C914003	ud	Reunión de Coordinación en materia de Seguridad y Salud Reunión de coordinación en materia de seguridad y salud entre el técnico de prevención de la Contrata designado para la obra, Jefe de Obra, Director de Obra y el Coordinador de Seguridad y Salud en ejecución.	7,00	815,94	5.711,58
4.3 C914005	h	Equipo de Seguridad y Salud Equipo de Seguridad y Salud en obra, compuesto por dos trabajadores con categoria de peón especializado S. y S. Dedicado a la instalación, mantenimiento, reposición y conservación de las medidas recogidas en el Plan o Estudio de S. y S. de la obra, así como cuantas tareas, relacionadas con la S. y S., se consideren oportunas.	2.700,00	36,15	97.605,00
		Total Capítulo 4.1	.....	.....	**108.212,22**
4.2		**Medicina preventiva y primeros auxilios**			
4.4 C922120	ud	Equipamiento instalaciones de salud Equipamiento instalaciones de Salud.	10,00	38,23	382,30
4.5 C922160	mes	Mes ayudante técnico sanitario + informe seg. Mes ayudante técnico sanitario + informe seg.	36,00	1.604,58	57.764,88
		Total Capítulo 4.2	.....	.....	**58.147,18**
		Total Capítulo 4	.....	.....	**166.359,40**
		Total Presupuesto	.....	.....	**385.518,83**

5.- Resumen de presupuesto

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	37.146,11
02	PROTECCIONES COLECTIVAS	41.568,92
03	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	140.444,40
04	VARIOS	166.359,40

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**385.518,83**
13 % Gastos Generales	50.117,45
6 % Beneficio Industrial	23.131,13
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	**458.767,41**
21 % I.V.A.	96.341,16
TOTAL PRESUPUESTO C/IVA	**555.108,57**

Asciende el presupuesto proyectado, a la expresada cantidad de:
QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL CIENTO OCHO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

Diciembre de 2017

Autor del Estudio

Adolfo Alonso Garcia

Nº Orden	Descripción de los capítulos	Importe