

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

## **ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**MEMORIA  
PLANOS  
PLIEGO DE CONDICIONES  
PRESUPUESTO**

## MEMORIA

## ÍNDICE

1.	OBRA.....	6
2.	PETICIONARIO .....	6
3.	EMPLAZAMIENTO .....	6
4.	INTRODUCCIÓN .....	6
5.	CATEGORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
6.	OBEJETO DE ESTE ESTUDIO .....	8
7.	DATOS DEL PROYECTO.....	9
7.1.	UBICACIÓN .....	9
7.2.	CARACTERISTICAS DE LA OBRA PROYECTADA .....	9
7.3.	PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA Y PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCION.....	9
7.4.	PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	9
8.	CARACTERISTICAS DE LA OBRA .....	10
8.1.	PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA 10	
8.2.	OFICIOS UNIDADES ESPECIALES.....	10
8.3.	MAQUINARIAS PREVISTA .....	10
8.4.	MEDIOS AUXILIARES.....	10
9.	RIESGOS.....	11
9.1.	RIEGOS PROFESIONALES.....	11
9.1.1.	EN IMPLANTACION 11	
9.1.2.	DURANTE LA CONSTRUCCION 11	
9.1.3.	OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES 14	
9.1.4.	EN MAQUINARIA DE OBRA 15	
9.1.5.	EN MEDIOS AUXILIARES 20	
9.1.6.	DURANTE LA PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACION 20	
9.2.	RIESGOS DE CARÁCTER GENERAL.....	21
9.2.1.	MANIPULACION DE MATERIALES Y CARGA 21	
9.2.2.	ZONAS DE ACOPIOS Y ZONAS DE PASO. 21	
9.3.	RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....	21
10.	PREVENCION DE RIESGOS.....	22
10.1.	PREVENCION DE RIESGOS PROFESIONALES .....	22
10.1.1.	EN IMPLANTACION 22	
10.1.2.	DURANTE LA CONSTRUCCION 22	
10.1.3.	OFICIOS UNIDADES ESPECIALES 34	
10.1.4.	EN MAQUINARIA DE OBRA. 40	
10.1.5.	MEDIOS AUXILIARES 58	
10.2.	PREVENCION DE RIESGOS DE CARÁCTER GENERAL.....	59
10.2.1.	MANIPULACION DE MATERIALES Y CARGA 59	
10.2.2.	ZONA DE ACOPIOS Y ZONA DE PASO 60	
10.3.	INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES DE OBRA. ....	61
10.4.	CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION. ...	62
10.5.	PROTECCION COLECTIVAS.....	62
10.6.	FORMACION.....	64
10.7.	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....	64

10.7.1.	BOTIQUINES	64
10.7.2.	PRIMEROS AUXILIOS. NORMAS EN CASO DE ACCIDENTES.	64
10.7.3.	ASISTENCIA A ACCIDENTADOS	65
10.7.4.	RECONOCIMIENTO MEDICO.	65
11.	PREVENCION DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCERO.....	66
12.	PREVENCION DE RIESGOS POR INTERFERENCIAS.....	66
13.	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES .....	66

## **1. OBRA**

El presente Estudio de Seguridad y Salud, se corresponde con la obra de Impermeabilización y Extracción de Lixiviados del Nuevo Vaso del Vertedero sanitariamente controlado ubicado en el Complejo Medioambiental de Juan Grande.

## **2. PETICIONARIO**

El presente estudio se realiza ante la solicitud del Servicio de Medioambiente del Cabildo de Gran Canaria.

## **3. EMPLAZAMIENTO**

Las obras descritas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, se localizan en una excavación realizada en la Mesa de Toledo, dentro de los límites del Complejo Medioambiental de Juan Grande situado en el Término Municipal de San Bartolomé de Tirajana, al sur de la isla de Gran Canaria.

## **4. INTRODUCCIÓN**

Este estudio se ha elaborado según 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 Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De acuerdo con el artículo 6 de dicha Ley, serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecuada protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la salud y la seguridad en las obras de construcción.

Del mismo modo en el ámbito de la Unión Europea se han ido fijando, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en determinados lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/57/CEE, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud que deben aplicarse en las obras de construcción temporales o móviles. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español de la citada Directiva.

Igualmente, España ha ratificado diversos Convenios de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que guardan relación con esta materia y que forman parte de nuestro ordenamiento jurídico interno. En concreto, con carácter general, el Convenio número 155 de la OIT, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981, ratificado por nuestro país el 26 de julio de 1985, y, en particular, el Convenio número 62 de la OIT, de 23 de junio de 1937, relativo a las prescripciones de seguridad en la industria de la edificación, ratificado por España el 12 de junio de 1.958.

El texto del Real Decreto 1627/1997 pretende, como es habitual en cualquier transposición de una Directiva comunitaria, la consecución de los objetivos pretendidos con su aprobación, a la vez que su integración correcta con las instituciones y normas propias del Derecho español. Así, el Real Decreto presenta algunas particularidades en relación con otras normas reglamentarias aprobadas recientemente en materia de prevención de riesgos laborales.

En primer lugar, el Real Decreto tiene presente que en las obras de construcción intervienen sujetos no habituales en otros ámbitos que han sido regulados con anterioridad. En segundo lugar, el Real Decreto tiene en cuenta aquellos aspectos que se han revelado de utilidad para la seguridad en las obras y que están presentes en el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que estableció la obligatoriedad de inclusión de un estudio de seguridad e higiene en los proyectos de edificación y obras públicas, modificado por el Real Decreto 84/1990, de 19 de enero, norma aquélla que en cierta manera inspiró el contenido de la Directiva 92/57/CEE. A diferencia de la normativa anterior, el presente Real Decreto incluye en su ámbito de aplicación a cualquier obra, pública o privada, en la que se realicen trabajos de construcción o ingeniería civil.

Por último, el Real Decreto establece mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en un sector de actividad tan peculiar como es el relativo a las obras de construcción.

## **5. CATEGORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

En el 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, se establece en su artículo 4 la obligatoriedad de realizar un Estudio de Seguridad y Salud o un Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras, condicionado el primero de los tipos de estudios a que se dé alguno de los siguientes supuestos:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759 euros (75 millones de pesetas)
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Puesto que la obra objeto del presente proyecto se encuentra incluida en los supuestos previstos anteriores, el presente estudio se redactará cumpliendo los contenidos de un ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD, establecidos en el artículo 5 del citado Real Decreto.

## **6. OBEJETO DE ESTE ESTUDIO**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, tanto durante la construcción de esta obra como durante su puesta en marcha, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este Estudio será de aplicación en la ejecución de las obras correspondientes al “Proyecto de Impermeabilización y Extracción de Lixiviados del Nuevo Vaso del Vertedero Sanitariamente Controlado Ubicado en el Complejo Ambiental de Juan Grande”, y 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 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones de seguridad y salud en las obras de construcción.



## **7. DATOS DEL PROYECTO**

### **7.1. UBICACIÓN**

Las obras descritas en este proyecto se localizan en una excavación realizada en la Mesa de Toledo, dentro de los límites del Complejo Ambiental de Juan Grande situado en el Término Municipal de San Bartolomé de Tirajana, al sur de la isla de Gran Canaria.

### **7.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA PROYECTADA**

En el presente proyecto se recogen las obras de impermeabilización y extracción de lixiviados para la entrada en explotación de un nuevo vaso de vertido de residuos sólidos urbanos del vertedero sanitariamente controlado ubicado en el Complejo Ambiental de Juan Grande.

### **7.3. PLAN DE EJECUCION DE LA OBRA Y PERSONAL PREVISTO DURANTE LA EJECUCION**

En la programación de las obras se representa la ejecución por fases de la obra en el tiempo, estimando un plazo total de ejecución de DOCE (12) meses. Se prevé un número máximo de trabajadores durante el desarrollo de las obras de VEINTICINCO (25) personas.

### **7.4. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material en materia de Seguridad y Salud de la obra a la cantidad de NOVENTA MIL UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS (90.001,35 - €).

## **8. CARACTERISTICAS DE LA OBRA**

### **8.1. PRINCIPALES UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**

- Implantación.
  - Instalaciones provisionales de obra.
  - Señalización.
- Instalación de materiales geosintéticos.
- Excavaciones en desmontes (a cielo abierto).
- Excavación en zanjas o en trincheras.
- Relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos.
- Trabajos en manipulación de hormigón.
- Instalaciones de hidráulicas.
- Perforación dirigida.
- Saneamiento y limpieza de taludes.
- Limpieza y aplicación de productos impermeabilizantes en paramentos verticales.

### **8.2. OFICIOS UNIDADES ESPECIALES**

- Trabajos verticales
- Albañilería en general.

### **8.3. MAQUINARIAS PREVISTA**

- Herramienta manual.
- Taladro eléctrico.
- Sierra radial.
- Martillo neumático.
- Maquinaria de agua a presión.
- Maquinaria de proyección.
- Grupo electrógeno.
- Pala cargadora (sobre neumáticos o sobre orugas).
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.
- Camión de transporte.
- Camión hormigonera.
- Camión grúa.
- Compresor.
- Autohormigonera.
- Pequeños Compactadores.
- Maquinaria de perforación.

### **8.4. MEDIOS AUXILIARES**

- Plataforma elevadora.
- Depósitos de agua.

## **9. RIESGOS**

### **9.1. RIEGOS PROFESIONALES**

#### **9.1.1. EN IMPLANTACION**

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atropellos y golpes contra objetos.
- Caídas de materiales.
- Incendios.
- Riesgo de contacto eléctrico.
- Derrumbamiento de acopios.

#### **9.1.2. DURANTE LA CONSTRUCCION**

Instalación de materiales geosintéticos.

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Cortes y golpes.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.

Excavaciones en desmotes (a cielo abierto).

- Desprendimientos de rocas.
- Deslizamiento de laderas.
- Corrimientos asociados a la disminución de carga o rozamiento interno.
- Accidentes por máquinas y vehículos:
  - Atropellos
  - Colisiones entre vehículos
  - Vuelcos
  - Caídas a distinto nivel (interior de excavaciones)
- Atrapamientos por máquinas o elementos mecánicos en movimiento.
- Cortes, golpes y proyecciones durante la manipulación de herramientas, materiales y equipos.
- Vibraciones ocasionadas por el equipo de perforación.
- Golpes con objetos y / o herramientas.
- Generación y exposición al polvo.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.

En excavación de zanjas o de trincheras.

- Inundaciones.
- Caídas de objetos o materiales.
- Desprendimientos de las paredes de terreno.
- Caídas de personal al mismo y distinto nivel.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Atrapamientos.
- Cortes y golpes.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Polvo.
- Interferencia en líneas de alta tensión.
- Interferencia en conducciones de gas, agua potable y residual.

En rellenos de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos.

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Polvo.

Trabajos en manipulación de hormigón.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Contactos eléctricos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas de personal al mismo y a distinto nivel.
- Caída de materiales.
- Salpicaduras.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes

- Atropellos por máquinas o vehículos.

Instalaciones hidráulicas: abastecimiento y saneamiento.

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones y vuelcos.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atrapamiento por el terreno.
- Golpes y cortes por y contra objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Explosión por gases y líquidos.
- Inhalación de gases tóxicos peligrosos.
- Caída de materiales, objetos o herramientas.
- Dermatitis por contacto.
- Infecciones profesionales.

Perforación dirigida.

- Corrimientos asociados a la disminución de carga o rozamiento interno.
- Accidentes por máquinas y vehículos:
  - Atropellos
  - Colisiones entre vehículos
  - Vuelcos
  - Caídas a distinto nivel (interior de excavaciones)
- Atrapamientos por máquinas o elementos mecánicos en movimiento.
- Cortes, golpes y proyecciones durante la manipulación de herramientas, materiales y equipos.
- Vibraciones ocasionadas por el equipo de perforación.
- Golpes con objetos y / o herramientas.
- Generación y exposición al polvo.
- Nivel sonoro elevado por el uso de maquinaria y equipos.

Saneamiento y limpieza de taludes.

- Desprendimientos de rocas.
- Deslizamiento de laderas.
- Corrimientos asociados a la disminución de carga o rozamiento interno.
- Caída de objetos desprendidos y manipulados.

Limpieza y aplicación de productos impermeabilizantes en paramentos verticales.

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Riesgo de inhalación o ingestión de productos químicos tóxicos o nocivos.
- Riesgo de irritación en los ojos o en la piel por salpicadura o contacto con productos químicos irritantes.
- Riesgo de quemaduras por contacto con productos químicos corrosivos.
- Riesgo por mantenimiento de posturas forzadas.
- Intoxicación por emanaciones.
- Incendio y/o explosiones.
- Salpicaduras a los ojos.

Riesgos de incendios.

- En almacenes, vehículos, encofrados de madera, etc.

### **9.1.3. OFICIOS, UNIDADES ESPECIALES**

Trabajos verticales.

- Caídas de personas a distinto nivel, causadas por:
  - Rotura de cuerdas por uso inadecuado de las cuerdas, mantenimiento inadecuado, uso de productos corrosivos, uso de herramientas (mecánicas o manuales) cortantes o punzonantes y trabajos de soldadura sin protección de la cuerda.
  - Condiciones climáticas adversas.
  - Fallo en los elementos de conexión o en algún otro elemento de la cadena.
  - Montaje inadecuado de la cabecera.
  - Inobservancia de los procedimientos de seguridad específicos en los trabajos verticales.
  - Inobservancia de los procedimientos de seguridad en el uso de escaleras de mano y en el uso/montaje de andamios tubulares.
  - Falta de utilización o utilización deficiente de los EPI's.
  - Falta de formación e información a los trabajadores.
- Caídas de objetos desprendidos y manipulados, causados por:
  - Inobservancia de los procedimientos de seguridad en el montaje de tendidos.
  - Falta de utilización de los EPI's.
  - Inobservancia de los procedimientos de seguridad en el transporte y uso de herramientas y material.
  - Falta de utilización de los equipos colectivos de protección.
  - Falta de información y formación a los trabajadores.

- Golpes y cortes por uso de herramientas y maquinaria, causados por:
  - Falta de utilización de los EPI's.
  - Inobservancia de los procedimientos de seguridad en el transporte y uso de herramientas/máquinas.
  - Uso inadecuado de herramientas y máquinas.
  - Uso de herramientas/máquinas obsoletas o en mal estado.
  - Falta de formación e información a los trabajadores.
- Posiciones forzadas, sobreesfuerzos, causadas por:
  - Inobservancia de los procedimientos de trabajo, en concreto de la programación de causas periódicas para el descanso de los trabajadores.
  - Hacer uso de asiento (silla de trabajo) que no cumple con los requisitos ergonómicos mínimos o carece de los accesorios apropiados para realizar la tarea.
  - Falta de formación e información a los trabajadores.

Albañilería en general.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos o materiales.
- Golpes por o contra objetos.
- Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
- Dermatitis por contactos.
- Proyecciones de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Atrapamientos.
- Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.

#### **9.1.4. EN MAQUINARIA DE OBRA**

Herramienta manual.

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.

Taladro eléctrico.

- Contacto con energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes o proyecciones.

- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

#### Sierra radial.

- Cortes.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

#### Martillo neumático.

- Vibraciones.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Caída de objetos.

#### Maquinaria de agua a presión.

- Contacto con energía eléctrica.
- Atrapamientos.
- Erosiones en las manos.
- Posturas forzadas.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.

#### Maquinaria de proyección.

- Contacto con energía eléctrica.
- Atrapamientos.
- Erosiones en las manos.
- Posturas forzadas.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.



Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina.
- Caída de la pala por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Sobreesfuerzos.

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

- Atropello.
- Deslizamiento de la máquina.
- Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
- Sobreesfuerzos.

#### Camión de transporte.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
- Sobreesfuerzos (mantenimiento).

#### Camión hormigonera.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
- Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
- Golpes por o contra objetos.
- Caída de materiales.
- Sobreesfuerzos.
- Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.

#### Camión grúa.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Vuelco del camión.
- Atrapamiento.
- Caída a distinto nivel.
- Atropello.
- Caída de materiales (desplome de la carga).
- Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.

#### Grúa autopropulsada.

- Los derivados del tráfico durante el transporte.
- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Golpes por o contra objetos, materiales o maquinaria.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Vuelco de la grúa.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

#### Compresor.

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
- Ruido.
- Rotura de la manguera de presión.
- Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
- Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

#### Autohormigonera.

- Deslizamientos por planos inclinados.
- Caída a distinto nivel.
- Vuelco.
- Atropello.
- Atrapamiento.
- Golpes por o contra objetos.
- Proyección de objetos.
- Riesgos higiénicos por ambientes pulvígenos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Los derivados de trabajos en condiciones meteorológicas extremas.
- Sobreesfuerzos.

#### Pequeños compactadores.

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes.
- Explosión (combustible).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.

Maquinaria de perforación.

- Caídas a distinto nivel de personas desde la máquina
- Choques de vehículos contra la máquina
- Contacto de la máquina con líneas eléctricas aéreas o enterradas
- Atrapamientos 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
- Ruido

#### **9.1.5. EN MEDIOS AUXILIARES**

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por y entre maquinaria y objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes y heridas por objetos y herramientas.

#### **9.1.6. DURANTE LA PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACION**

1. Riesgos por interferencias de trabajo.
  - Revisiones y/o reparaciones mecánicas.

2. Riesgos por desplazamientos.

• Incluyen todos los riesgos derivados por la necesidad de vigilar y controlar las instalaciones y aquellos que, puntualmente, requieren desplazamientos por revisiones y/o reparaciones.

## **9.2. RIESGOS DE CARÁCTER GENERAL**

### **9.2.1. MANIPULACION DE MATERIALES Y CARGA**

- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Golpes por objetos y herramientas.
- Atrapamientos por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

### **9.2.2. ZONAS DE ACOPIOS Y ZONAS DE PASO.**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Atrapamiento por o entre maquinaria y objetos.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

## **9.3. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.**

Los riesgos de daños a terceros pueden derivarse de la circulación de vehículos durante la ejecución de las obras, y en los accesos a las fincas colindantes a la obra.

## **10. PREVENCIÓN DE RIESGOS**

### **10.1. PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

#### **10.1.1. EN IMPLANTACIÓN**

##### **1. Normas preventivas.**

- Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
- Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio con cuanta señalización informativa sea necesaria.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
- En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.

##### **2. Equipos de protección individual.**

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Traje de agua para tiempo lluvioso.

#### **10.1.2. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN**

##### **Instalación de materiales geosintéticos.**

##### **1. Normas preventivas.**

- En las operaciones de despliegue de materiales se deberá establecer previamente un orden, preparando los materiales en la zona de acopio a tal fin y localizando en planos la situación de cada zona de trabajo.
- Se planificará el trabajo de forma que durante las operaciones de despliegue de los geosintéticos, no coincida con el paso de maquinaria.
- Los rollos se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los rollos se deslicen o rueden.
- Se prohíbe la permanencia en las zonas de extensión de los geosintéticos, asegurando que no haya ningún trabajador en la trayectoria de desplegado.
- Evitar resbalamientos o circulación sobre los geosintéticos con fuerte viento, aunque esté lastrado.

- Se prohíbe el acceso a la zona de trabajo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de vehículo.
- No se permitirán los trabajos de instalación en condiciones meteorológicas adversas, como temperaturas altas, viento fuerte, lluvia y niebla.
- En ningún caso se podrá soltar por gravedad los rollos enteros por el talud.
- Previamente a la realización de soldaduras, se debe comprobar cuidadosamente el solape entre paneles, evitando deslizamientos relativos.
- Suministrar a los trabajadores toda la información y formación en cuanto a los riesgos que entrañen los métodos de trabajo y maquinaria de soldadura para la unión de los paños previamente extendidos.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

## Excavaciones en desmontes (a cielo abierto).

### 1. Normas preventivas.

- En base al estudio geológico - geotécnico, y en particular a la cartografía de detalle, se procederá a señalizar y / o balizar con cinta ó malla plástica, las áreas consideradas como críticas ante la acción de los desprendimientos de rocas y/o deslizamiento de laderas, incluyendo aquellas áreas de menor cota, alcanzadas por dichos desprendimientos, así como, la trayectoria hipotética de transporte y depósito.
- Ante el riesgo de inundaciones, se definirá en el Plan de Seguridad, plano geomorfológico de la cuenca, señalizando las vías de evacuación más inmediatas, entregando copia del mismo a todo el personal de obra.
- En cuanto a la posible interferencia con líneas aéreas eléctricas, se realizará un perfil longitudinal de la traza, indicando los puntos de interferencia con líneas, para definir en cada caso la actuación a realizar:
  - En caso de tener que trabajar (máquinas) a menos de 5 m. de estas líneas, solicitar descarga de la misma antes de realizar el trabajo
  - Colocar malla naranja, longitudinalmente, a una distancia de 5 m. (plano horizontal) a ambos lados de la línea
  - Colocación de gálibos (con anterioridad a líneas), si afectan a zonas de paso de vehículos y las líneas están a menos de 5 m. del elemento más alto del vehículo o máquina

- Interferencias con terceros.
  - Señalización vial (8.3.-IC).
  - Señalización de cruces con caminos.
  - Colocación de barreras New Jerseys de hormigón.
  - Paso de vehículos.
  - Montaje de biondas.
  - Colocación de balizas intermitentes.
  - Se nombrarán señalistas cualificados para la regulación y ordenación de la circulación vial.
  - En la zona de excavaciones, se pondrán las siguientes señales: "Riesgo de desprendimientos", "Peligro, maquinaria pesada en movimiento" y "Riesgo de caídas a distinto nivel".
  - Acotar con malla naranja, retranqueada 1 m. del borde, la coronación de taludes
- Se dispondrá de un señalista para realizar las operaciones cuando las maniobras sean dificultosas y se tenga limitado el campo de visión. Este vigilará que ningún operario interfiera en el radio de acción de la maquinaria.
- Los conductores de los camiones, no abandonarán la cabina de los mismos, mientras haya maquinaria en movimiento a su alrededor.
- Las maniobras de marcha atrás de toda maquinaria pesada irán acompañadas de sonido acústico durante su trayectoria.
- Si las máquinas afectan a viales públicos, durante el trabajo, dispondrán en su parte superior luces giratorias, de advertencia.
- Se estudiará la conveniencia de construir "lavaderos" para evitar la acumulación de lodo en vías públicas.
- Regado periódico, de la traza y pistas, para disminuir la generación de polvo.
- En las pistas se tendrá en cuenta:
  - Colocación de malla naranja o jalones de señalización en bordes de excavación (delimitación de pistas).
  - Se definirá la circulación de vehículos. En las pistas, y a intervalos regulares, se colocarán señales de limitación de velocidad a 40 Km./h.
  - Si son a media ladera, se adoptarán medidas para que las unidades cargadas circulen por la parte interior o más próxima al monte.
  - En pistas con pendientes acusadas, o bien con curvas o laterales al vacío, se limitará la velocidad a 30 Km./h. ó 20 Km./h., según el peligro, habilitar zonas de parada en los laterales de las mismas y colocación de barrera bionda.
- Realizar una justificación técnica, de los taludes de la excavación (autoestabilidad y/o sostenimiento), de conformidad con la Dirección de Obra, a partir de los sistemas diseñados en proyecto de acuerdo a las características litoestratigráficas y estructurales regionales, valorando en caso de ser necesario el sostenimiento.
- Se planificará el trabajo de forma que durante el desmonte, no coincidan dos o más máquinas a distintos niveles y en la misma vertical.
- La altura del frente de excavación no rebasará en más de 1 m. de altura máxima de la cuchara.
- Se sanearán los taludes de la excavación.
- Diariamente se inspeccionará el talud y zonas próximas al mismo. En los ciclos de humedad-sequedad, las inspecciones y/o ensayos se potenciarán en los afloramientos afectados.



## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad impermeable al agua y a la humedad
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos, (manipulación de materiales).
- Gafas antiproyecciones.
- Mono de trabajo.
- Protección auditiva (en presencia de niveles sonoros elevados)
- Protección respiratoria (en presencia de niveles de polvo elevados)
- Faja lumbar.
- Chaleco reflectante.

En excavación de zanjas o de trincheras.

### 1. Normas preventivas.

- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
- La apertura de zanjas y excavaciones 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.
- El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
- Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
- Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes. Cualquier entibación por sencilla que sea, deberá ser realizada y dirigida por personal competente y con la debida experiencia y formación.
- En excavaciones o zanjas que han de excavar en toda su profundidad, la sujeción del terreno de las paredes será realizada de una vez, utilizando el siguiente sistema de montaje de módulos metálicos de entibación:
  1. Montaje de los módulos arriostrados por codales adaptables al ancho de la zanja.
  2. Colocación del módulo en la zanja excavada.
  3. Colocación del tramo de tubo o colector en la zona de zanja protegida.
  4. Relleno parcial de la zanja y recuperación del módulo correspondiente.
- Marcos cabeceros con paneles metálicos hincados, en el proceso siguiente:
  1. Montaje de los cabeceros acoplados al ancho de la zanja.
  2. Hincado de paneles protectores, simultánea con la excavación de la zanja.
  3. Excavación finalizada. Si es necesario, codales intermedios para evitar pandeos.
  4. Relleno de la zanja y retirada simultánea de los paneles metálicos.
- 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 o excavación, supuesto que el terreno sea suficientemente estable, no será superior a 1,30 m. No obstante, siempre debe protegerse la excavación 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.
- Se revisarán diariamente las entibaciones antes de comenzar la jornada de trabajo, tensando los codales cuando se hayan aflojado. Se comprobará, además, que estén expeditos los cauces de agua superficiales, en caso de existir. No se permitirá la retirada de las medidas de protección de una zanjamientras permanezcan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. Se extirparán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia.
- Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación. Los codales o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso ni se usarán para la suspensión de conducciones o cargas, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie. En general, las entibaciones o parte de éstas se quitarán sólo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.
- La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja o excavación (a partir de 1,30 m) no superará los 0,70 m., aún cuando el terreno sea de buena calidad. En caso contrario, se debe bajar la tabla hasta ser clavada en el fondo de la zanja, utilizando a su vez pequeñas correas auxiliares con sus correspondientes codales para crear los necesarios espacios libres provisionales donde poder ir realizando los trabajos de tendido de canalizaciones, hormigonado, etc. o las operaciones precisas a que dio lugar la excavación de dicha zanja.
- 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.
- El diámetro de los codales de madera (rollizos) no debe ser inferior a 10 cm en punta, para las excavaciones más estrechas, y entre 12 y 14 cm si la excavación está comprendida entre 0,80 y 1,80 m. Para anchuras superiores debe comprobarse la sección mediante el cálculo. Los puntales de madera escuadrada y metálicos se usarán siempre que su resistencia sea igual o superior a la de los rollizos. Debe tenerse en cuenta que los codales de madera, a igualdad de sección, tiene mayor resistencia en forma de sección circular (rollizo) que cuadrada. Los codales no deben entrar a presión, sino que su colocación se realizará siempre mediante cuñas que se introducen entre la testa del codal y la correa o vela.

- En el entibado de zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro. La tablazón de revestimiento de la zanja deberá ir provista de un rodapié, o sobresalir del nivel superior del terreno un mínimo de 20 cm, a fin de evitar la caída de materiales a la excavación.
- Toda excavación que supere los 1,60 m de profundidad deberá estar provista, a intervalos regulares, de las escaleras necesarias 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.
- Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
  - Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
  - En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).
- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.

- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

En rellenos de tierras o rocas y en manipulación de materiales sueltos.

## 1. Normas preventivas.

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.

- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

## 2. Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Guantes de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Protectores auditivos.

## Trabajos de manipulación de hormigón.

### 1. Normas preventivas.

#### Vertidos directos mediante canaleta.

- Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
- La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

#### Vertidos mediante cubo o cangilón.

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
- Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
- Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

## Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.
- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.

## Hormigonado de cimientos (zapatas, zanjas y riostras)

- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
- Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
- Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
- Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabados (60 cm de anchura).
- Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablones que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

## 2. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes impermeabilizados.
- Calzado de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
- Mandil.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos.

En instalaciones hidráulicas.

### 1. Normas preventivas.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
- Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o zanjas.
- El ascenso o descenso a los pozos y zanjas se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
- Se prohíbe el acceso al interior de la zanja y pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

En Saneamiento y limpieza de taludes.

### 1. Normas preventivas.

- En base al estudio geológico - geotécnico, y en particular a la cartografía de detalle, se procederá a señalar y / o balizar con cinta ó malla plástica, las áreas consideradas como críticas ante la acción de los desprendimientos de rocas y/o deslizamiento localizados, incluyendo aquellas áreas de menor cota, alcanzadas por dichos desprendimientos, así como, la trayectoria hipotética de transporte y depósito.

- En cuanto a la posible interferencia con líneas aéreas eléctricas, se realizará un perfil longitudinal de la traza, indicando los puntos de interferencia con líneas, para definir en cada caso la actuación a realizar:
  - En caso de tener que trabajar (máquinas) a menos de 5 m. de estas líneas, solicitar descarga de la misma antes de realizar el trabajo
  - Colocar malla naranja, longitudinalmente, a una distancia de 5 m. (plano horizontal) a ambos lados de la línea
  - Colocación de gálibos (con anterioridad a líneas), si afectan a zonas de paso de vehículos y las líneas están a menos de 5 m. del elemento más alto del vehículo o máquina
- Se dispondrá de un señalista para realizar las operaciones de aviso, advertencia y corte de paso de vehículos y personas por las zonas donde estén realizando las tareas de limpieza y saneo de los taludes, por riesgo de desprendimientos. Este vigilará que ningún operario o maquinaria interfiera en la zona donde se realicen estas operaciones.
- Realizar una justificación técnica, de los taludes (autoestabilidad y/o sostenimiento), de conformidad con la Dirección de Obra, a partir de los sistemas diseñados en proyecto de acuerdo a las características litoestratigráficas y estructurales regionales, valorando en caso de ser necesario el sostenimiento.
- Se planificará el trabajo de forma que durante las operaciones de saneo y limpieza, no coincidan otras labores en la misma vertical bajo estas zonas.
- Diariamente se inspeccionará el talud y zonas próximas al mismo identificando posibles cuñas de deslizamiento, siendo necesario proceder a su bulonado cuando sean de gran tamaño.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

Limpieza y aplicación de productos impermeabilizantes en paramentos verticales.

### 1. Normas preventivas.

- Los trabajadores deberán seguir las siguientes recomendaciones durante los trabajos de limpieza.
  - No utilizar productos químicos distintos a los recomendados por la empresa.
  - No mezclar nunca productos químicos para no crear sustancias peligrosas.
  - No cambiar el producto de su envase original.
  - No fumar, comer, beber o mascar chicle cuando se están manejando productos químicos.
  - Alejar los productos químicos de las fuentes de calor.
  - Mantener los productos químicos bien cerrados y ordenados en un lugar seco.
  - Se recomienda orden y limpieza en las tareas de manipulación de sustancias peligrosas, para evitar que se derramen accidentalmente.



- Etiquetado de productos de limpieza.
  - La etiqueta contiene los pictogramas que describen los efectos de los componentes del producto sobre las personas.
  - Siempre aparecerán unas frases que indican claramente los riesgos que conlleva el uso del producto y otras frases que nos dan consejos de prudencia para saber como usarlos y como guardarlos.
  - Se indica el número de teléfono del Instituto Nacional de Toxicología para acudir a ellos en caso de ingestión accidental.
- Utilización de productos de impermeabilización:
  - Antes de comenzar los trabajos, se debe leer detenidamente la etiqueta del producto. Las etiquetas deben mantenerse en buen estado y no trasvasar los productos a menos que se pueda reproducir la etiqueta con total fiabilidad. Los trabajadores deben conocer el significado de los pictogramas y las frases R y S de las etiquetas.
  - En caso de urgencia, es posible obtener toda la información necesaria del producto de las fichas de seguridad. Estas fichas amplían la información sobre riesgos contenida en la etiqueta, y además incluyen modos de actuación en caso de emergencia o información acerca de las precauciones a seguir para proteger el medio ambiente.
    - Muchas de estas sustancias son altamente inflamables por ello se debe evitar almacenarlas y manipularlas en lugares próximos a focos de ignición (equipos de soldadura, equipos mecánicos, chispas, etc.)
    - Hay que prestar especial atención a las condiciones de almacenamiento. Los recipientes deben ser herméticos, deben almacenarse alejados del sol y focos de calor.
    - Queda prohibido fumar o comer durante los trabajos con pintura o con las manos manchadas de ella.
    - En el puesto de trabajo solo se dispondrá de la cantidad de material indispensable para la realización de los trabajos, evitando acumulaciones innecesarias.
    - En cuanto a la utilización de otros productos tales como decapantes, disolventes, productos antihumedad, yesos, cementos, etc., deben ser estudiadas las Hojas de Seguridad de los mismos antes de su utilización con el fin de determinar las medidas preventivas que debe adoptarse antes, durante y tras su uso.
    - Para la utilización de impermeabilizaciones en los trabajos verticales, se usará contenedores de material impermeabilizante de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo. Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cuando la aplicación se haga por pulverización, será obligatorio además el uso de mascarilla buco-nasal y gafas de seguridad.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### **10.1.3. OFICIOS UNIDADES ESPECIALES**

#### Trabajos verticales.

##### 1. Normas preventivas.

- Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal, consultando cualquier duda sobre su correcta utilización. Así mismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad.
- Es obligatorio el uso de doble cuerda (trabajo y seguridad) en los tendidos de trabajo.
- Es obligatoria la instalación de un mínimo de dos aparatos de progresión o seguridad sobre cuerdas, en todo momento.
- Cuando se haga uso de herramientas calorífugas, el trabajador se suspenderá de cables de acero (5 mm. diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima del trabajador.
- Todos los elementos que componen el Equipo Vertical Personal deben estar sometidos a un programa de verificación, comprobación y mantenimiento periódico.
- La zona de cabecera comprende los nexos de unión entre el lugar de trabajo y las cuerdas de acceso vertical, tanto de suspensión como de seguridad. Consiste en anclar las cuerdas en la zona superior de trabajo, bien en un anclaje constructivo seguro tal como una caseta de ascensor, chimeneas, etc., o bien en anclajes instalados. La decisión de si un elemento constructivo es seguro, deberá tomarse basándose en la experiencia, inspección y conocimiento de la resistencia de los materiales. En caso de duda se realizarán pruebas de carga a pie de suelo garantizando una carga tres veces superior al peso que soportará en su utilización. Los anclajes instalados se basan en técnicas de anclado pudiendo ser mecánicos o químicos. Su instalación se basa en efectuar una perforación en algún elemento constructivo apropiado e introducir y fijar un vástago metálico que permita conectar mosquetones o cuerdas por su lado exterior. La elección de un anclaje mecánico o químico está determinada por la naturaleza del elemento constructivo al que se va a fijar.

- Una vez realizada la instalación de cabecera, que es la responsable de la sujeción primaria del tendido de trabajo, se procede a la instalación de la zona vertical. Esta comprende la instalación de las cuerdas de trabajo y seguridad que permiten acceder al punto de trabajo y en las cuales se conectarán los elementos del equipo personal de acceso de trabajo y de seguridad. El principal problema a solventar es evitar cualquier punto de rozamiento de las cuerdas con la estructura, para ello se emplean diferentes técnicas como fraccionamientos, protecciones anti-roce, desviaciones, pescantes y elementos de suspensión.
- En las tareas de montaje de la cabecera se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Deben instalarse sistemas de protección colectiva: barandillas, entablados (huecos horizontales) en todas aquellas zonas en que exista la más mínima posibilidad de caída de altura.
  - Solo en las zonas en que se realizan los trabajos mediante técnicas de trabajos verticales (que se realizan mediante un equipo de trabajo y EPI's) no será necesaria la colocación de protecciones colectivas, excepto en aquellas zonas en que puedan situarse operarios que no realizan trabajos suspendidos de cuerdas.
- Con respecto al transporte de herramientas y material, se observarán las siguientes normas de actuación:
  - Las herramientas y materiales más pequeños, se transportarán en la bolsa de trabajo (petate) o en un cubo, cesta o caja. Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o petate debajo del punto de instalación.
  - También es posible asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
  - Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
  - Los materiales líquidos como el agua, se transportarán mediante recipientes cerrados. Cuando se trate de pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo. Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador)
  - Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
  - En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía.
  - Es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
  - Información y formación de riesgos específicos de las tareas a realizar.

- En cuanto al uso de herramientas/máquinas debemos tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:
  - Selección de la herramienta/máquina correcta para el trabajo a realizar.
  - Mantenimiento de las herramientas/máquinas en buen estado.
  - Uso correcto de las herramientas/máquinas.
  - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
  - Guardar las herramientas/máquinas en lugar seguro.
  - Asignación personalizada de las herramientas/máquinas siempre que sea posible.
  - El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
  - Para el transporte de las herramientas/máquinas se deben tomar las siguientes medidas:
    - El transporte de herramientas/máquinas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
    - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
    - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas/máquinas se llevarán de forma que las manos queden libres.
    - Información y formación específica en riesgos de sus tareas.
- Uso correcto de los Equipos de Protección individual en especial del arnés de seguridad.
- Respeto de las pausas periódicas establecidas en la programación de trabajo, limitación de los tiempos de trabajo, aplicación de las técnicas y procedimientos de seguridad en los trabajos verticales.
- Mientras no exista homologación de sillas o asientos de trabajo, estas deberán, no solo garantizar la seguridad de trabajador en todo momento, si no que su diseño las harán cómodas para el trabajador y provistas de todos los accesorios necesarios para realizar sus tareas.

## 2. Procedimientos de trabajo seguros.

- Previsiones iniciales.
  - La instalación de los tendidos de trabajo comprende la zona de cabecera y la zona vertical.

– La zona de cabecera comprende los nexos de unión entre el lugar de trabajo y las cuerdas de acceso vertical, tanto de suspensión como de seguridad. Consiste en anclar las cuerdas en la zona superior de trabajo, bien en un anclaje constructivo seguro tal como una caseta de ascensor, chimeneas, etc., o bien en anclajes instalados. La decisión de si un elemento constructivo es seguro, deberá tomarse basándose en la experiencia, inspección y conocimiento de la resistencia de los materiales. En caso de duda se realizarán pruebas de carga a pie de suelo garantizando una carga tres veces superior al peso que soportará en su utilización. Los anclajes instalados se basan en técnicas de anclado pudiendo ser mecánicos o químicos. Su instalación se basa en efectuar una perforación en algún elemento constructivo apropiado e introducir y fijar un vástago metálico que permita conectar mosquetones o cuerdas por su lado exterior. La elección de un anclaje mecánico o químico está determinada por la naturaleza del elemento constructivo al que se va a fijar.

– Una vez realizada la instalación de cabecera, que es la responsable de la sujeción primaria del tendido de trabajo, se procede a la instalación de la zona vertical. Esta comprende la instalación de las cuerdas de trabajo y seguridad que permiten acceder al punto de trabajo y en las cuales se conectarán los elementos del equipo personal de acceso de trabajo y de seguridad. El principal problema a solventar es evitar cualquier punto de rozamiento de las cuerdas con la estructura, para ello se emplean diferentes técnicas como fraccionamientos, protecciones anti-roce, desviaciones, pescantes y elementos de suspensión.

- Norma de actuación durante los trabajos.

– Los trabajadores deben velar por el perfecto estado de conservación y uso del Equipo Vertical Personal, consultando cualquier duda sobre su correcta utilización. Así mismo solicitará uno nuevo en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre el correcto funcionamiento o grado de seguridad de alguno de sus elementos o de su totalidad.

– Ante cualquier circunstancia que pueda comprometer la seguridad del trabajador, la de otro compañero de trabajo o la de terceras personas, se suspenderán las labores que se vienen realizando.

– Es obligatorio el uso del Equipo Individual Anticaídas del Equipo Vertical en todos los trabajos verticales, así como en todas aquellas zonas en las que exista el más mínimo riesgo de caída a distinto nivel, al igual que en todas las maniobras de progresión sobre cuerda (tanto ascenso como descenso).

– Es obligatorio el uso de doble cuerda (trabajo y seguridad) en los tendidos de trabajo.

– Es obligatoria la instalación de un mínimo de dos aparatos de progresión o seguridad sobre cuerdas, en todo momento.

– Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos que se utilicen máquinas de corte, soldadura o productos químicos que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.

– El descenso a la zona de trabajo se realizará mediante un dispositivo de descenso instalado en la cuerda de suspensión o de trabajo, añadiendo el obligatorio dispositivo anticaídas en la cuerda de seguridad.

- La velocidad de descenso máxima permitida es de 2 metros por segundo.
- Es obligatorio el uso de Equipos de Protección Individual como Guantes, Casco, Mascarilla, Gafas, en todos aquellos trabajos en que la normativa y condiciones de seguridad así lo establezcan.
- Todos los elementos que componen el Equipo Vertical Personal deben estar sometidos a un programa de verificación, comprobación y mantenimiento periódico.

- Transporte de material y de herramientas.

- Las herramientas y materiales más pequeños, se transportarán en la bolsa de trabajo (petate) o en un cubo, cesta o caja. Para evitar caídas accidentales de estos objetos se debe colocar el cubo o petate debajo del punto de instalación.
- También es posible asegurar las herramientas con cordinos a las cintas que los arneses tienen destinadas a tal fin.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Las herramientas que resultan incómodas suspendidas del arnés (y obligatoriamente, las que pesen más de 10 Kilos), deben anclarse directamente a la cuerda auxiliar, instalada expresamente para este fin.
- Los materiales líquidos como el agua, se transportará mediante recipientes cerrados. Cuando se trate de pinturas, se usará contenedores de pintura de paredes altas, no llenándose más de un tercio de la altura del mismo. Cuando se trate de productos químicos potencialmente agresivos, se tomarán medidas de protección suplementarias tanto para el trabajador como para las cuerdas (uso de fundas 1,5 metros por encima del trabajador).
- Cuando se utilicen herramientas de corte, se sustituirá el cabo de anclaje por cadena metálica.
- En ningún caso se dejará colgada la herramienta del cable de suministro de energía.
- Es importante que la conexión entre el cable de la máquina y el cable de extensión no se pueda desenchufar de manera accidental o por efecto del peso del cable. Para evitar que esto suceda, se realizará un nudo simple con ambos cables (sin apretarlo) de tal forma que el punto de conexión no sufra ninguna tensión.
- Se suspenderán los trabajos exteriores con herramientas eléctricas durante los periodos lluviosos.
- Cuando se haga uso de herramientas calorífugas, el trabajador se suspenderá de cables de acero (5 mm. diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima del trabajador. Esta medida de protección se llevará a cabo mediante la colocación de un bloqueador en la cuerda de trabajo del cual se sujeta el cable o la cadena, estando el trabajador anclado al final de este elemento.
- Las herramientas cortantes deberán estar protegidas en su parte cortante con un resguardo retráctil, de tal forma que solo se retirará durante el tiempo de uso.

## Albañilería en general.

### 1. Normas preventivas

- Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
- Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - Anchura: mínima 60 cm.
  - Huella: mayor de 23 cm.
  - Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre elementos estructurales en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- Los materiales se izarán sin romper los flejes o envoltura, con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- Se instalarán cables de seguridad en torno de elementos estructurales para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

## 2. Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
- Botas de goma o P.V.C.
- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

### 10.1.4. EN MAQUINARIA DE OBRA.

Herramienta manual.

#### 1. Normas preventivas.

En cuanto al uso de herramientas debemos tener en cuenta las siguientes medidas preventivas:

- Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
- Uso correcto de las herramientas.
- Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
- Guardar las herramientas en lugar seguro.
- Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.
- El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales.
- Para el transporte de las herramientas se deben tomar las siguientes medidas:
  - El transporte de herramientas se debe realizar en cajas, bolsas o cinturones especialmente diseñados para ello.
  - Las herramientas no se deben llevar en los bolsillos sean punzantes o cortantes o no.
  - Cuando se deban subir escaleras o realizar maniobras de ascenso o descenso, las herramientas se llevarán de forma que las manos queden libres.
- Información y formación específica en riesgos de sus tareas.
- Uso de los Equipos de Protección Individual 2. Equipos de protección individual.
- Uso de los Equipos de Protección Individual acorde con la maquinaria a emplear y las acciones que se desempeñen.



## Taladro eléctrico.

### 1. Normas preventivas.

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille; ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca.
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad (antiproyecciones).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.

Sierra radial.

## 1. Normas preventivas.

- Es obligatoria la sustitución del cabo de anclaje por cadena metálica, en todos los trabajos en los que se utilicen máquinas de corte que puedan comprometer las condiciones de seguridad del cabo de anclaje.
- Antes de su puesta en marcha, el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas, la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución. Los cables y enchufes deben estar en buenas condiciones, sin roturas ni empates, secos y apartados del radio de acción de la máquina.
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de “fabricación casera”.
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- La sierra debe usarse teniendo las manos secas y limpias de grasas o aceites.
- El cambio de accesorios de la máquina (por ejemplo, el disco) se hará con la máquina apagada y, si puede ser, desenchufada, cerciorándose de que el disco gira en el sentido correcto.
- No se expondrán las herramientas eléctricas a la lluvia ni se utilizarán cerca de líquidos o gases inflamables.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- El operario debe evitar adoptar posturas anormales. Debe mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- El disco llevará carcasa protectora y resguardos que impidan los atrapamientos de órganos móviles.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Mascarilla antipolvo
- Ropa de trabajo
- Guantes de seguridad
- Calzado de seguridad

Martillo neumático.

### 1. Normas preventivas.

- Sé prohíbe el uso de martillos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Antes de accionar el martillo, comprobar que está perfectamente amarrado el puntero.
- Si se observa deteriorado o gastado, el puntero, se debe cambiar por uno nuevo.
- No abandonar nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Comprobar que las conexiones eléctricas están en correcto estado. Sustituir los elementos defectuosos.
- Atención especial al riesgo de electrocución.
- Para martillos eléctricos, revisar motor, cable y enchufes, con personal y equipo adecuados y teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Situar la manguera de suministro eléctrico de modo que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva adecuada
- Faja antivibraciones/muñequera • Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.

## Maquinaria de agua a presión.

### 1. Normas preventivas.

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componentes de la máquina y, en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de limpieza será imprescindible el uso de EPI's destinados a tal uso (pantallas, gafas, mascarillas, etc.,...)
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- El operario debe evitar adoptar posturas anormales. Debe mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento.
- Las herramientas de mayor tamaño no se llevarán en bolsas de trabajo sin asegurarlas mediante un cordino independiente. Este podrá estar anclado a una cuerda auxiliar de suspensión para herramientas o directamente a las anillas dispuestas en el arnés del trabajador o a la silla.
- Evitar los arranques involuntarios de la máquina. La máquina no debe ser transportada conectada a la red y con las manos apoyadas en el interruptor. Asegúrese de que está apagada en el momento de enchufarla.

### 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

## Maquinaria de proyección.

### 1. Normas preventivas.

- Se comprobará diariamente el buen estado de la máquina, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Se evitarán las reparaciones improvisadas de la máquina a pie de obra.
- Se mantendrán el buen estado de conservación todos los componentes de la máquina y, en concreto, el cable de suministro eléctrico y el enchufe.
- Para evitar riesgos de proyecciones, durante el desarrollo de las tareas de proyección será imprescindible el uso de EPI's destinados a tal uso (pantallas, gafas, mascarillas, etc.,...)
- No se deben adaptar accesorios diferentes a los autorizados en los manuales y mucho menos de "fabricación casera".
- Las carcasas tienen que estar libres de roturas o fisuras. Además cualquier ruido anómalo o extraño debe ser motivo para apagar la máquina y que esta sea revisada en el servicio técnico autorizado.
- Se deben evitar las sobrecargas de la máquina, se debe usar dentro del margen de potencia indicado en el manual.
- El operario debe evitar adoptar posturas anormales. Debe mantener una posición firme sobre la base de apoyo y conservar el equilibrio en todo momento.
- Se controlará el estado de las mangueras, sustituyendo aquellas que presenten deterioros.
- Se procurará que la situación del equipo de proyección en la obra se haga de forma que ni el paso de las mangueras, ni el de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.

### 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Botas de seguridad.

Pala cargadora sobre neumáticos o sobre orugas.

#### 1. Normas preventivas.

- A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
- Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina.
- No trabaje con la máquina en situación de avería.
- Para realizar operaciones de servicio apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- En caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- No fumar cuando se manipula la batería. • No fumar cuando se abastezca de combustible.
- No tocar directamente el electrolito de la batería con las manos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes de seguridad con protección frente a agentes cáusticos o corrosivos.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave del contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protegerse con mascarilla, mono, y guantes de goma. Cuando utilice aire a presión, evitar las proyecciones de objetos.
- No liberar los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si tiene que arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. La batería puede explosionar.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartándose del punto de conexión y llanta.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco y antiimpacto instalada.
- Las protecciones de cabina antivuelco y antiimpacto para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- 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 de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

## 2. Equipo de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico.
- Protectores auditivos.

Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.

#### 1. Normas preventivas.

- Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el estudio de seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
- Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
- Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
- No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
- No trabaje con la "retro" en situación de avería aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
- Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
- Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.



- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan auto desplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.

- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
- Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

## 2. Equipos de protección individual.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero. • Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
- Protectores auditivos.

Camión de transporte.

## 1. Normas preventivas.

- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Estudio de Seguridad.
- Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.

- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones:
  - Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
  - Utilice siempre el calzado de seguridad.
  - Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
  - Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
  - No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
  - A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

## 2. Equipo de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Cinturón antivibratorio.

## Camión hormigonera.

### 1. Normas preventivas

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Estudio de Seguridad.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
- A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
- Normas de seguridad para visitantes:
  - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
  - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
  - Respete las señales de tráfico internas de la obra.

### 2. Equipo de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
- Cinturón antivibratorio.

## Camión grúa.

### 1. Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.
  - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
  - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
  - Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.

- Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No abandone la máquina con una carga suspendida.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
- Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.

## 2. Equipo de protección individual

- Casco de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Botas de goma o P.V.C.

## Compresor.

### 1. Normas preventivas.

- El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.

- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
- Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará por distancia del tajo de martillos (o de vibradores), ubicándolos a una distancia mínima de 15 metros.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón, sustituyendo aquellas que presenten deterioros.
- Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
- Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Se procurará que la situación del compresor en la obra se haga de forma que ni el paso de las mangueras, ni de la propia máquina constituyan un estorbo para la circulación de la propia obra.
- En los traslados, se debe prestar atención ante un posible vuelco o rotura de la lanza.
- Cuando se purguen los calderones se debe evitar la proyección de partículas a sus ojos.
- Vigile las uniones de los manguitos, las conexiones y el estado de la manguera al aire.
- Para evitar la proyección de aceite, al sacar el tapón de vaciado o de llenado del elemento compresor, los calderines deben estar sin presión

## 2. Equipo de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Guantes de goma o P.V.C.

## Autohormigonera

### 1. Normas preventivas.

- En esta obra, el personal encargado de la conducción y manejo de la autohormigonera será especialista en ello y deberá estar en posesión del carné de conducir clase B como mínimo.
- La puesta en estación y los movimientos de las autohormigoneras durante las operaciones de vertido, serán dirigidas por un señalista en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las sobrecargas debiliten las paredes de la excavación o del vaciado.
- Las autohormigoneras de esta obra estarán dotadas de cabina así como de faros marcha adelante y retroceso, servofreno y freno de mano, bocina, retrovisores a ambos lados y luces de intermitencia, también dispondrán de las correspondientes carcasas de protección de los órganos de transmisión.
- Las cabinas serán las indicadas específicamente por el fabricante y no presentarán deformaciones.
- Se entregará al personal encargado del manejo de la autohormigonera la siguiente normativa preventiva. De su recibo quedará constancia escrita.
- Considere que este vehículo es una máquina y no un automóvil, trátelo como tal y evitará accidentes.
- Cuando deba salir de la cabina utilice el casco de seguridad.
- Se prohíbe el acceso a la máquina sin el equipo de protección individual adecuado.
- Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante y compruebe el buen estado de los frenos, evitará accidentes.
- No ponga la autohormigonera en marcha sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado y que no hay nadie a su alrededor.
- No trabaje en situación de avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- No guarde trapos grasientos ni combustibles, puede incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador; puede producirse quemaduras graves.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente, cámbielo solo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, el líquido es corrosivo, hágalo protegido por guantes.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- Si debe manipular el sistema eléctrico, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- No libere los frenos en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar mediante la batería de otra máquina, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables pudiendo explotar éstas.

- En esta obra las autohormigoneras estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada, así como de un extintor timbrado y con las revisiones al día.

- No transporte personas, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, salvo en circunstancias muy especiales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra conducir a velocidades altas y no respetar las señales de circulación interna.
- Si debe circular por calles o carreteras o cruzarlas respete las señales de tráfico. Piense que si usted está trabajando los vehículos en tránsito no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces, un mínimo más de espera puede evitar situaciones de alto riesgo.

## 2. Equipo de protección individual.

- Gafas antipolvo.
- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o P.V.C.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.

## Pequeños Compactadores.

### 1. Normas preventivas.

- A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antirruído.
- El pisón puede llegar a atrapar los pies.
- No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica
- Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisonos mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.



## 2. Equipo de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
- Protectores auditivos.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Guantes de cuero.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

## Maquinaria de perforación.

### 1. Normas preventivas.

- Las operaciones de la máquina serán dirigidas siempre por personal cualificado.
- Se establecerá un orden determinado en la excavación de las perforaciones.
- 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 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 los mecanismos de perforación o las camisas; se deben izar y transportar en vertical, sin balanceos.
- No se admitirán perforadoras que no vengan provistas de cabina antivuelco y antiimpactos.
- Serán revisados periódicamente todos los puntos de escape del motor.
- La perforadora estará dotada 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.

## 2. Equipo de protección individual.

- Casco de seguridad homologado
- Ropa de trabajo adecuada
- Chalecos reflectantes
- Botas/zapatos de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada y antideslizantes
- Limpiará el barro adherido al calzado para que no se resbalen los pies sobre los pedales
- Cuando el nivel de ruido sobrepasa el margen de seguridad establecido y, en todo caso, cuando sea superior a 80 dB, será obligatorio el uso de auriculares o tapones homologados

- El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- 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.

### **10.1.5. MEDIOS AUXILIARES**

#### Plataforma elevadora

##### 1. Normas preventivas.

- Respetar las disposiciones de seguridad del fabricante o alquilador de la máquina empleada.
- Las plataformas no están diseñadas para la elevación de cargas, si no de personas, con sus herramientas manuales de trabajo.
- Mantenimiento del orden y limpieza en la cesta de trabajo como medida de prevención de riesgos de caídas al mismo y a distinto nivel.
- La maquinaria debe tener la documentación en regla, esto es seguro de responsabilidad civil, fichas técnicas de mantenimiento y de revisión.
- Han de planificarse los trabajos de manera que la maquinaria no cause accidentes de atropellos, vuelcos etc.
- Nivele perfectamente la plataforma y utilice los estabilizadores cuando existan.
- No modifique o suprima ningún dispositivo de seguridad, eléctrico o mecánico ya que todos sirven para algún fin.
- No utilice la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- Vigila y suprime cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación dejando siempre espacio libre suficiente sobre la cabeza.
- Se debe realizar el balizamiento de la zona inferior a la zona de trabajo para evitar riesgos de atropellos o caída de objetos a terceros.
- Mantenga como mínimo 5 m. de distancia de seguridad a las líneas o tendidos eléctricos.
- No alargue el alcance de la máquina con medios auxiliares como escaleras, andamios etc.
- No subir o bajar de la plataforma durante la traslación y no trepar por los dispositivos de elevación.

##### 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Protección auditiva adecuada.
- Botas de seguridad.

## **10.2. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE CARÁCTER GENERAL**

### **10.2.1. MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y CARGA**

#### **1. Normas preventivas.**

- Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características (peso, volumen, forma, etc.) ofrezca riesgos al ser realizada de forma manual.
- En el manejo manual de cargas no se sobrepasarán los 25 Kg. En circunstancias especiales, trabajadores sanos y entrenados físicamente podrían manipular cargas de hasta 40 Kg., siempre que la tarea se realice de forma esporádica y en condiciones seguras.
- Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

- Se tendrán las siguientes consideraciones en el uso de accesorios de izado:

- Grilletes.

Únicamente se utilizarán los que no estén deformados, ni tengan el bulón torcido.

El bulón que lleve rosca, se apretará a tope.

Los que no sean de rosca, se asegurarán mediante pasador o elemento similar.

- Cuerdas:

Las cuerdas para izar o transportar cargas tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de diez.

Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.

Se las dotará de protecciones cuando tengan que trabajar sobre aristas vivas, evitando su deterioro o corte.

Se mantendrán secas y limpias, eliminando la suciedad adherida mediante lavado y secado antes de su almacenamiento.

Se conservarán enrolladas y protegidas de agentes químicos y atmosféricos.

Se tendrán en cuenta que al unir las cuerdas con nudos con cuerdas de igual sección, su resistencia disminuirá de un 30 a un 50%.

- Cables:

Los cables tendrán un coeficiente mínimo de seguridad de 6 (seis).

Su manejo se realizará con guantes contra agresiones mecánicas.

Para cortar un cable es preciso ligar a uno y otro lado del corte, para evitar que se deshagan los extremos.

Se deberán engrasar periódicamente.

Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen nudos, cocas, alambres rotos, corrosión

- Cintas y eslingas de materiales sintéticos:

Se revisarán periódicamente y siempre antes de su utilización, comprobando que no existen deficiencias.

No se utilizarán para cargas superiores a las indicadas por el fabricante en la propia cinta o eslinga.

Previamente al izado de una carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización, son acordes a la carga y están bien afianzados a esta.

Se evitará situarse en la zona de batida de las cargas soportadas por máquinas elevadoras.

Los elementos pesados o de gran volumen, se guiarán mediante sogas instalados en los extremos y nunca directamente con las manos.

En el manejo de las cargas suspendidas intervendrán los trabajadores necesarios de acuerdo con el volumen y pesos de aquellas.

- Señalización en la zona de peligro de caída de cargas suspendidas.

## 2. Equipos de protección individual.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad con puntera y suela reforzada.
- Guantes contra agresiones mecánicas.

### **10.2.2. ZONA DE ACOPIOS Y ZONA DE PASO**

#### 1. Normas preventivas.

- El orden en los acopios deberá facilitar el movimiento de materiales y el proceso productivo.
- El acopio de los materiales será estable, evitando derrames o vuelcos y no superará la altura 1,50 m.
- En el apilado de material se prestará especial cuidado en que no haya elementos que sobresalgan.
- En los acopios se tendrá en cuenta la resistencia de la base en la que se asienten, en función del peso del material a acopiar.
- Las zonas de paso estarán limpias de restos de materiales y de los mismos acopios, deberán ser evidentes y definidas, señalizándolas si fuera preciso.
- La iluminación en las zonas de paso es imprescindible, al igual que en las zonas de trabajo.
- Se señalizarán las zonas de tránsito de vehículo.

### **10.3. INSTALACIONES ELECTRICAS PROVISIONALES DE OBRA.**

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra las siguientes normas preventivas para que sea seguida durante las revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

#### **10.4. CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.**

Antes de comenzar el trabajo y cada día que dure el mismo, deben supervisarse las prendas y elementos de protección personal o colectiva, incluidos los equipos de respiración autónomos y equipos empleados en los trabajos en los espacios confinados, esto es equipos de medición comprobando el correcto estado del elemento y las baterías.

Todos los elementos de protección personal poseerán el marcado CE.

También se mantendrán limpias y sin lixiviados las áreas de trabajo.

Cuando se realicen trabajos nocturnos la iluminación será del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto.

Deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, conducciones de gases, etc. e instruir convenientemente a sus operarios y se advertirá al personal que se introduzca en el espacio confinado de la presencia de líneas eléctricas, conducciones de gases o productos inflamables y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 metros. (Si la línea es superior de 20.000 voltios la distancia mínima será de 5 metros).

Todo elemento de protección personal se ajustará al R.D. 1407/1992 de equipos de protección individual (EPI).

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Así ocurrirá también con los equipos expuestos a situaciones límite, como un accidente.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante serán repuestas al momento.

Toda prenda o equipo de protección individual y todo elemento de protección colectiva estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.

#### **10.5. PROTECCION COLECTIVAS**

En excavaciones:

- Redes o telas metálicas de protección para desprendimientos localizados.
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Barandillas.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Detectores de corrientes erráticas.
- Marquesinas o pasillos de seguridad.
- Regados de pistas.
- Topes en vertederos.
- Pasarelas estables con suficiente resistencia de paso. Con barandillas y rodapiés.

- Escaleras de acceso.

En transporte, vertido, extendido y compactación:

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso en maquinaria.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Regados de pistas.

En hormigonados:

- Iluminación de emergencia en fosas.
- Pasillo de seguridad.
- Vallas de limitación y protección.
- Barandillas.
- Cables de sujeción de cinturones de seguridad.

En riesgos eléctricos:

- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Transformadores de seguridad.
- Pórticos limitadores de gálibo para líneas eléctricas.

En incendios:

- Extintores portátiles.

En revisiones y/o reparaciones mecánicas:

- Señalización operativa. • Pulsadores de seguridad "in situ".

En zonas de riesgo de caída:

- Barandillas.

En riesgo de lesión con infección:

- Señalización operativa.
- Protecciones de elementos móviles.
- Botiquines.
- Duchas de emergencia.

## **10.6. FORMACION**

Todo personal debe recibir al ingresar en la obra una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se impartirá información en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de la obra.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

## **10.7. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

### **10.7.1. BOTIQUINES**

Se prevé la instalación de un botiquín de obra para primeros auxilios, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado o caducado:

- Frasco con alcohol de 96º
- Frasco con tintura de yodo.
- Caja con grasa estéril (Tipo Linitul, apósitos)
- Caja con algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Analgésicos
- Pomada para picaduras de insectos

Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.

### **10.7.2. PRIMEROS AUXILIOS. NORMAS EN CASO DE ACCIDENTES.**

Los materiales y equipos definidos y evaluados para emergencias estarán disponibles y no serán utilizados en trabajos rutinarios. Los capataces y encargados conocerán su localización y tendrán acceso a ellos en las condiciones que se determinen.

En el supuesto de que se produzca un accidente o indisposición del trabajador encontrándose este suspendido de las cuerdas y las consecuencias del mismo le impidan progresar en las cuerdas por sí mismo, o bien si tuviera una pérdida de conciencia, se actuará según los procesos de auto-socorro determinados en los procesos de formación y guía de formación.

En la zona superior de la zona de trabajo, donde están las instalaciones de cabecera se tendrá siempre un petate, con un equipo mínimo que garantice la realización de las maniobras necesarias para poder evacuar al trabajador ya sea en sentido descendente como ascendente si fuera preciso.



La acción de auto-socorro no supondrá riesgo evidente para el accidentado y el/los rescatador/es, no debe agravar las lesiones del accidentado. La maniobra debe realizarse lo más rápido posible, pero no apresuradamente, y siempre de forma segura.

En cualquier caso, se avisará al Servicio de Prevención y/o Mutua y se realizará la Investigación del Accidente.

### **10.7.3. ASISTENCIA A ACCIDENTADOS**

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

### **10.7.4. RECONOCIMIENTO MEDICO.**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el periodo de un año.

## **11. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCERO.**

Para evitar posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

En el caso de las visitas, se deberán adoptar medidas como la señalización adecuada de las zonas visitables, estableciendo rutas de visita modificables según el estado de determinadas instalaciones, cuyo acote y prohibición de paso venga impuesto por los trabajos de mantenimiento y conservación.

Frente a las inundaciones y/o vertidos de sustancias contaminantes en zonas colindantes, se deben adoptar como medidas correctoras las siguientes:

- Sistema de canalización de los vertidos.
- Protecciones de las zonas colindantes con muretes para evitar los vertidos

## **12. PREVENCIÓN DE RIESGOS POR INTERFERENCIAS**

Las principales interferencias que pueden existir para la realización de la obra serán:

- Conducciones de agua.
- Conducciones eléctricas de alta y baja tensión.
- Conducciones de telefonía.

Para prevenir riesgos se moverá sobre plano la situación de los diferentes cruces de caminos y/o conducciones, incluyendo sus características para lo cual se solicitará la colaboración de los diferentes suministradores, disponiendo en la oficina de obra de sus direcciones y teléfonos, para en caso de producir algún daño, poder dirigirse a ellos con toda urgencia.

## **13. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES**

En cumplimiento de la normativa vigente y con el fin de dotar al centro de trabajo de las mejores condiciones para la realización de las tareas, se prevé la instalación de casetas prefabricadas en chapa y dotadas de calefacción, mediante radiadores eléctricos con el siguiente desglose de unidades:

1. Caseta para aseos: Estará dotada de:

- Inodoros en cabinas aisladas con puerta de cierre interior, con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas.
- Lavabos.
- Duchas instaladas en cabina aislada con puerta de cierre interior, con dotación de agua fría y caliente y percha para colgar la ropa.
- Calentador eléctrico de 50 litros.

2. Caseta para vestuarios:

- Taquillas metálicas provistas de llave.
- Bancos de madera corridos.

3. Caseta para comedor:

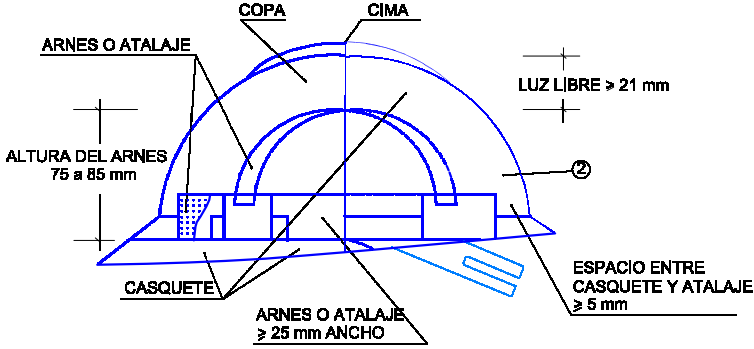
- Mesas de madera con capacidad para 10 personas.
- Bancos de madera con capacidad para 5 personas
- Calienta comidas de 15 servicios.
- Recipientes de recogida de basuras.

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2008

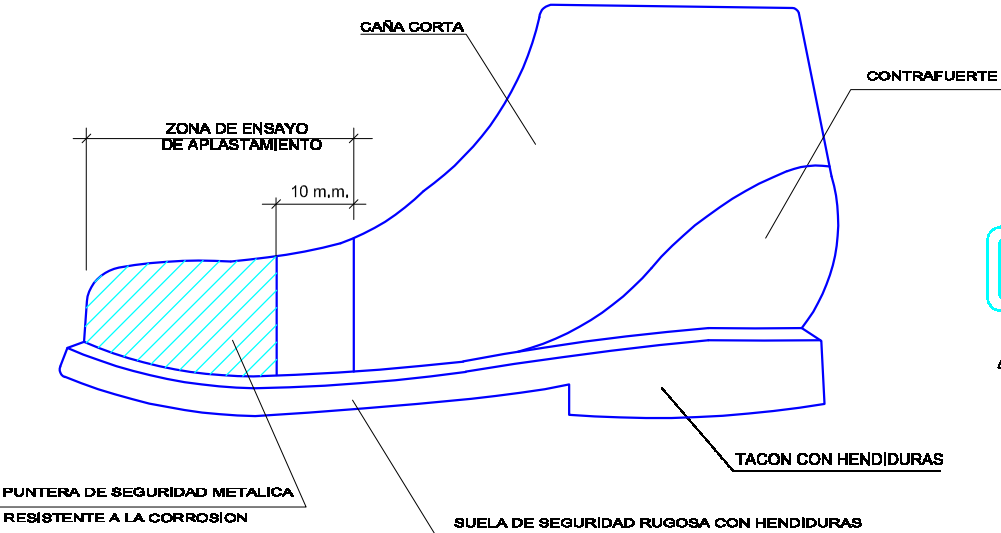
Jorge Mesa Rufino  
Ingeniero Industrial  
Col. 437

## PLANOS

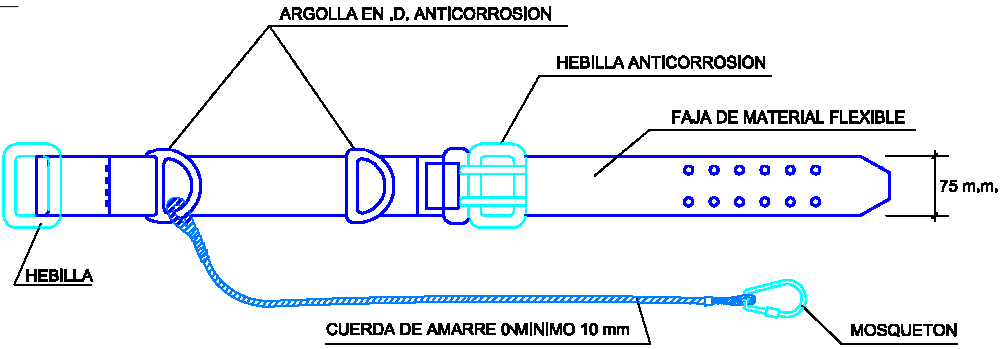
CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO



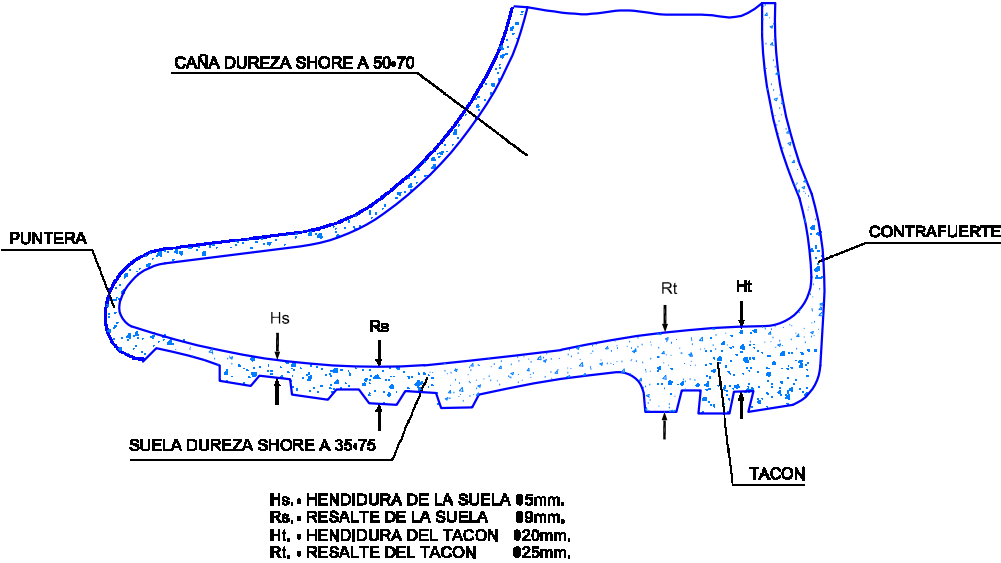
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



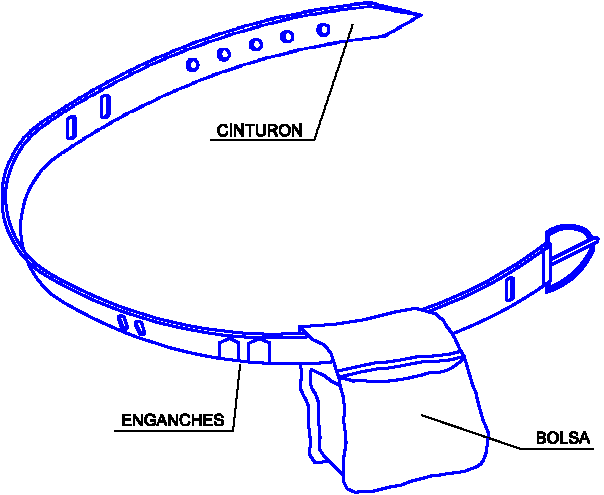
CINTURON DE SEGURIDAD



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

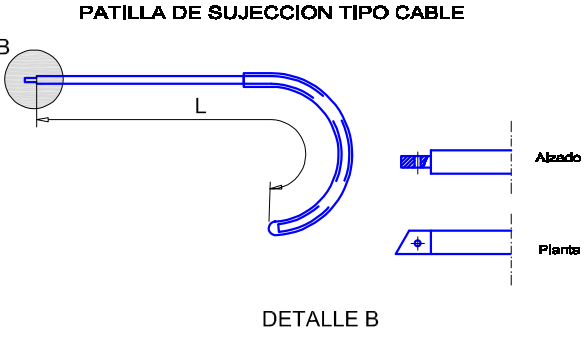
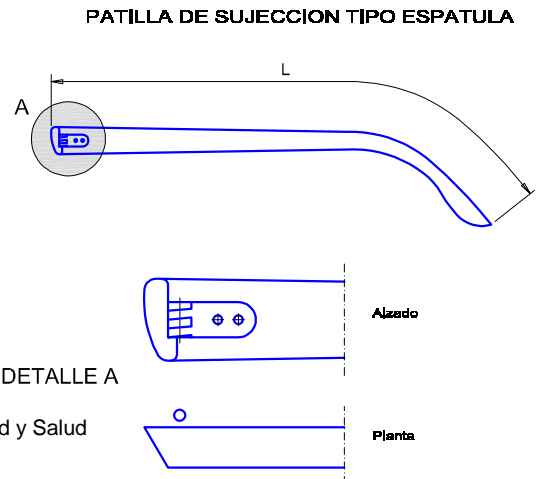


PORTAHERRAMIENTAS



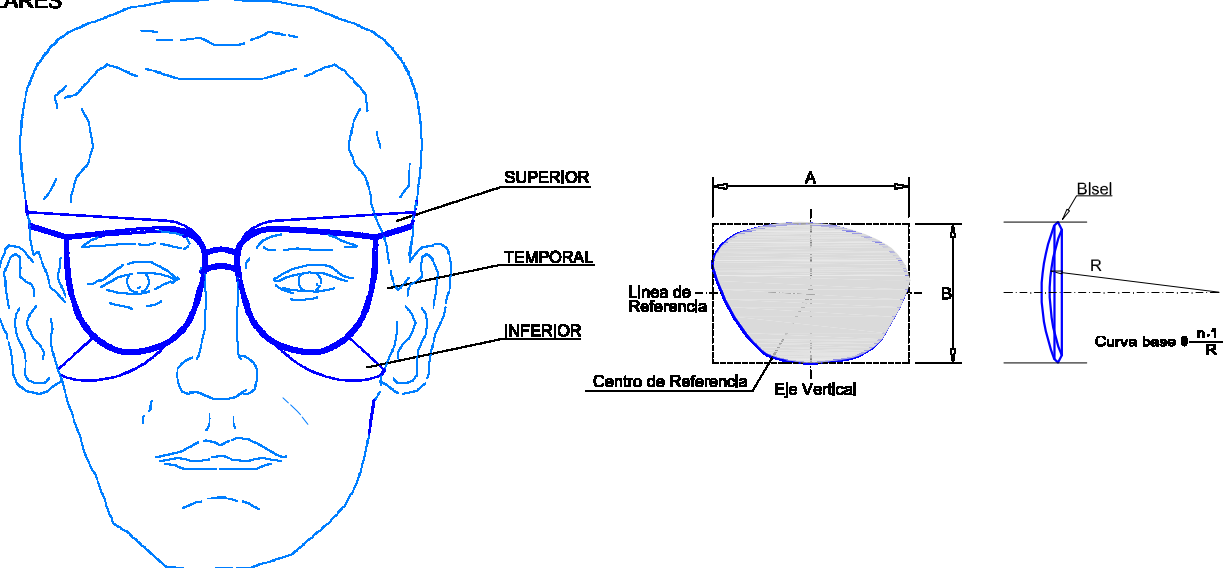
- 1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- 2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- 3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD I)

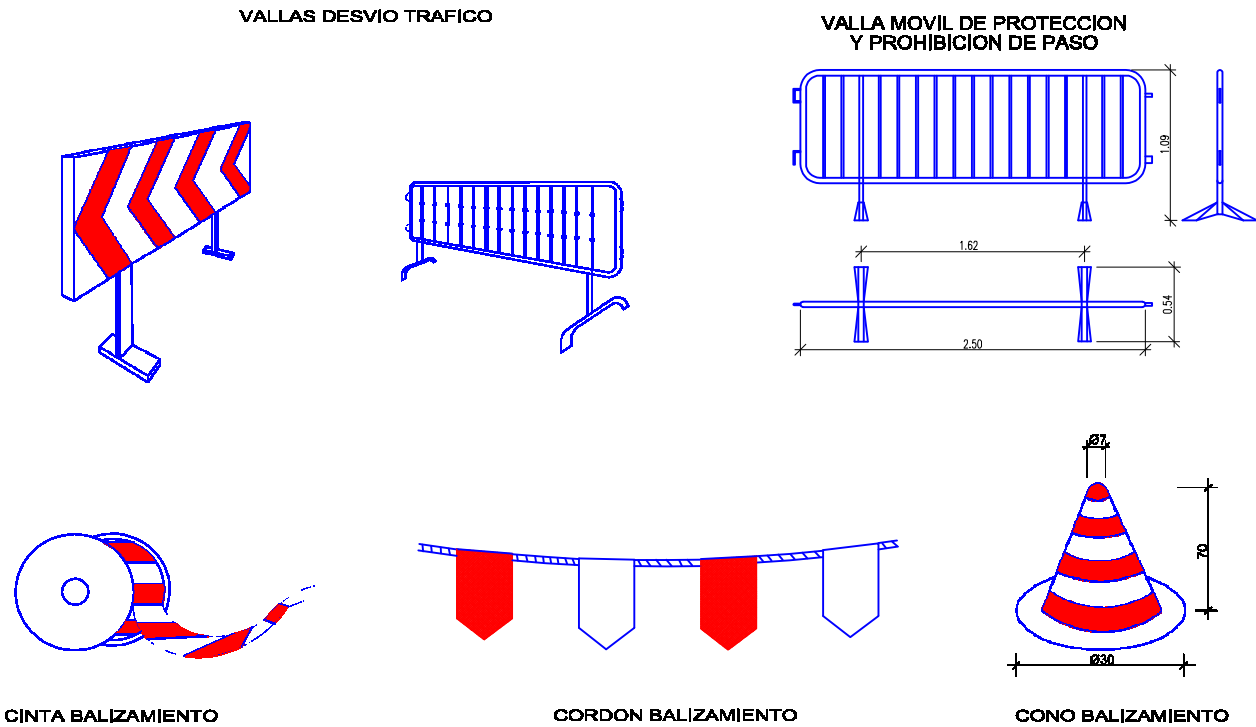


PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD II)

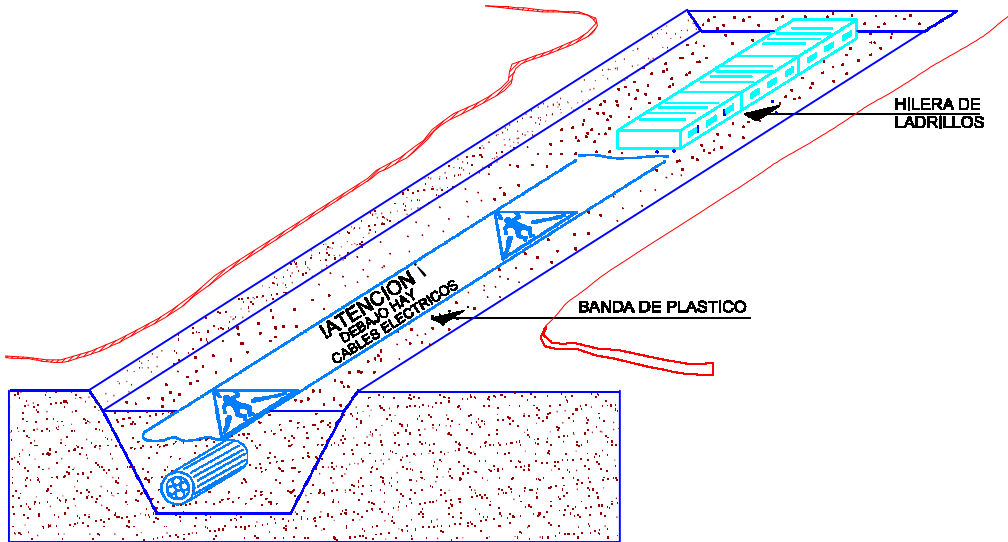
OCULARES



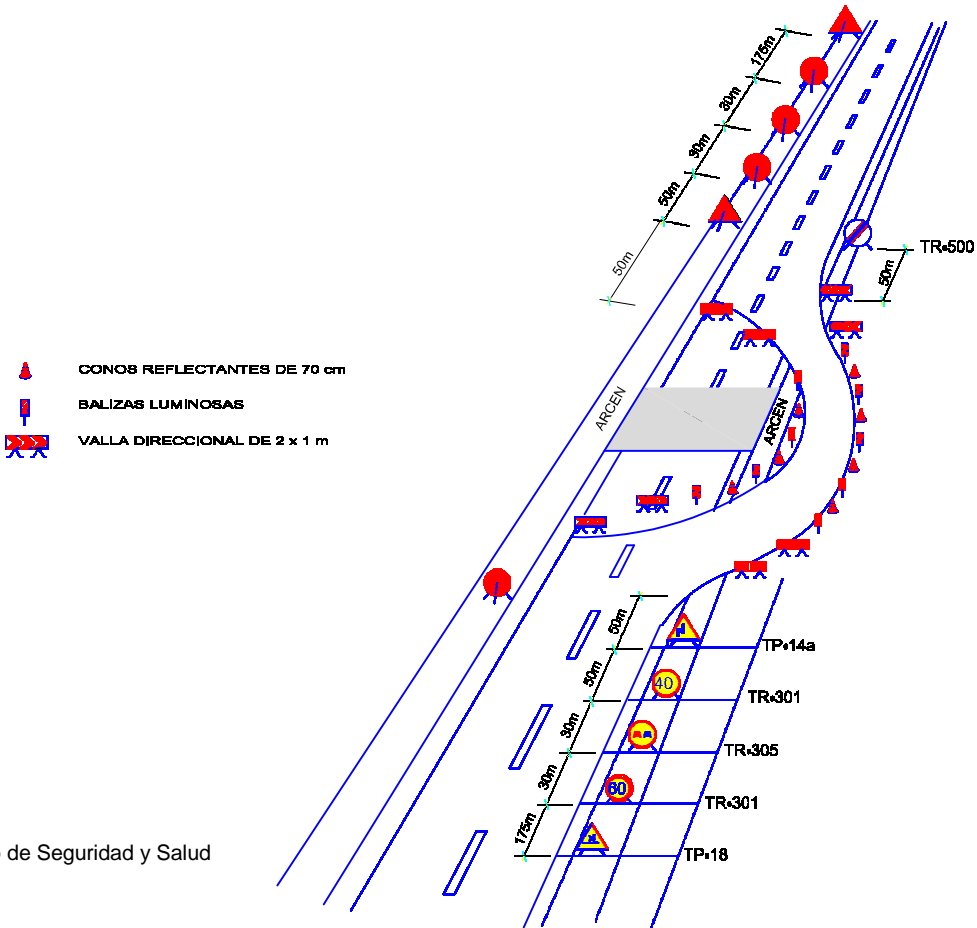
SEÑALIZACIÓN



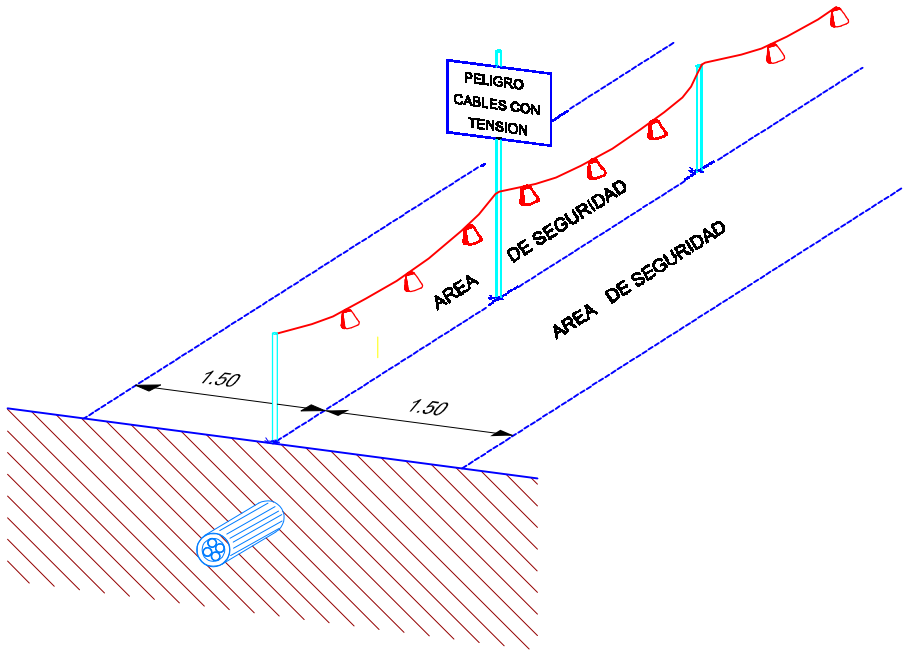
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONDUCCIONES ELECTRICAS



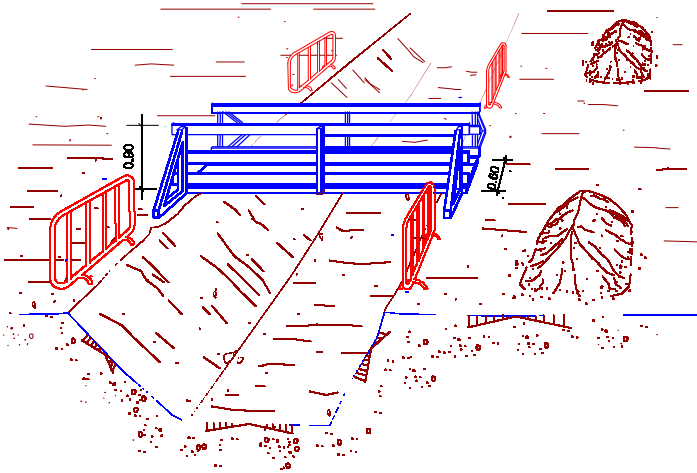
BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO



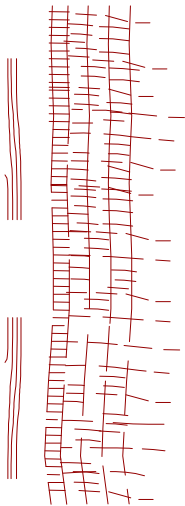
SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AREAS DE SEGURIDAD



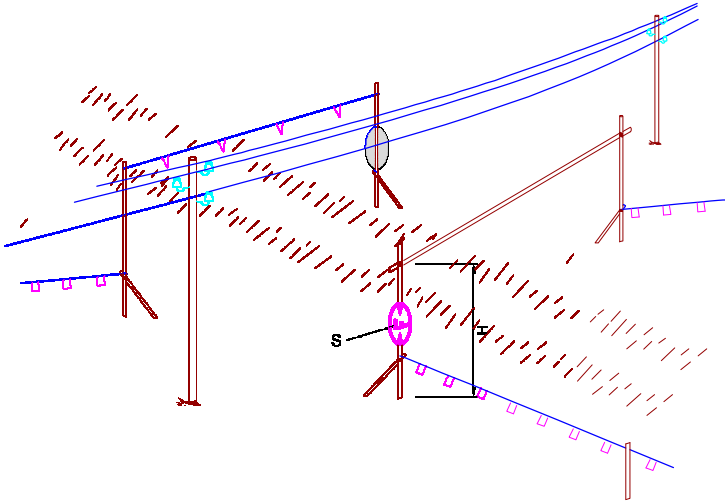
PROTECCIONES EN ZANJAS



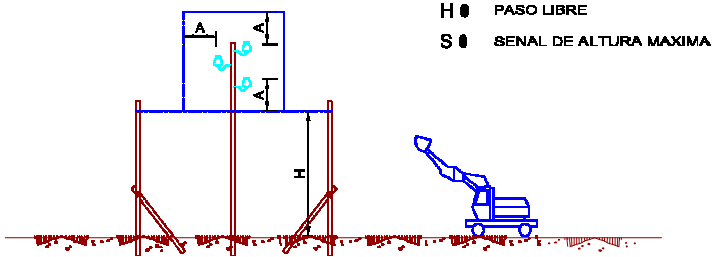
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS

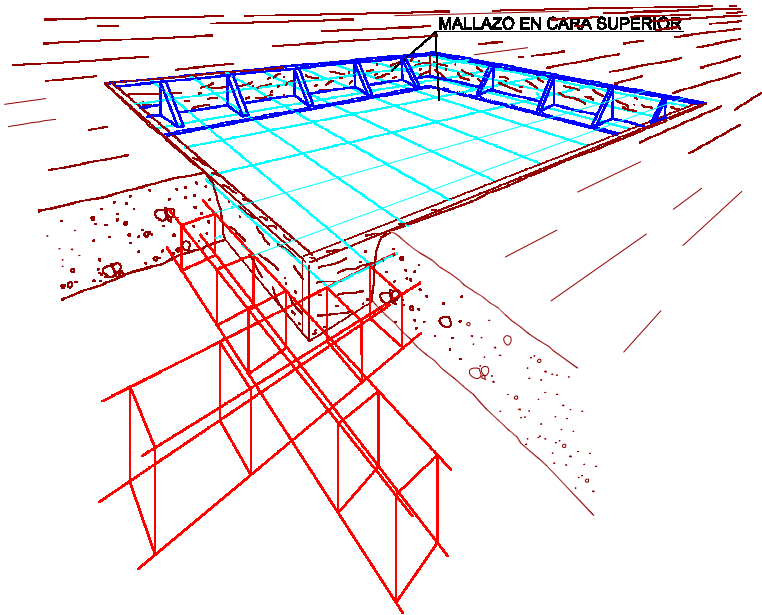


DETALLE 2

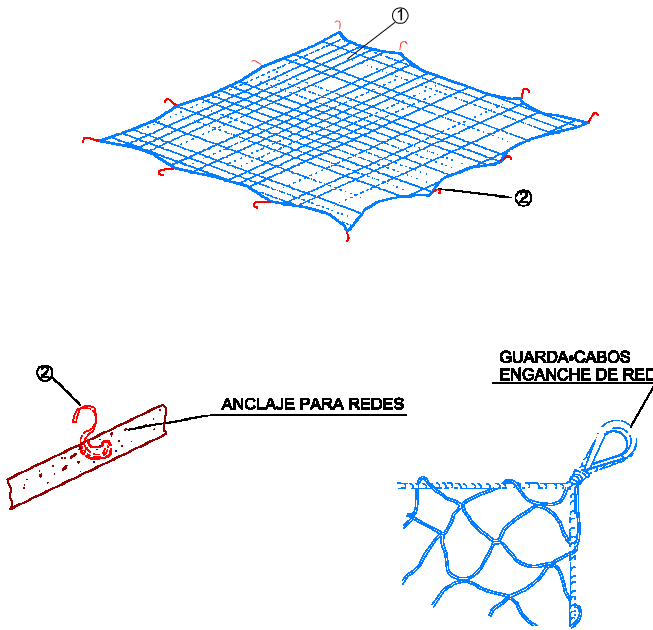


H ● PASO LIBRE  
S ● SENAL DE ALTURA MAXIMA

PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON MALLAZO

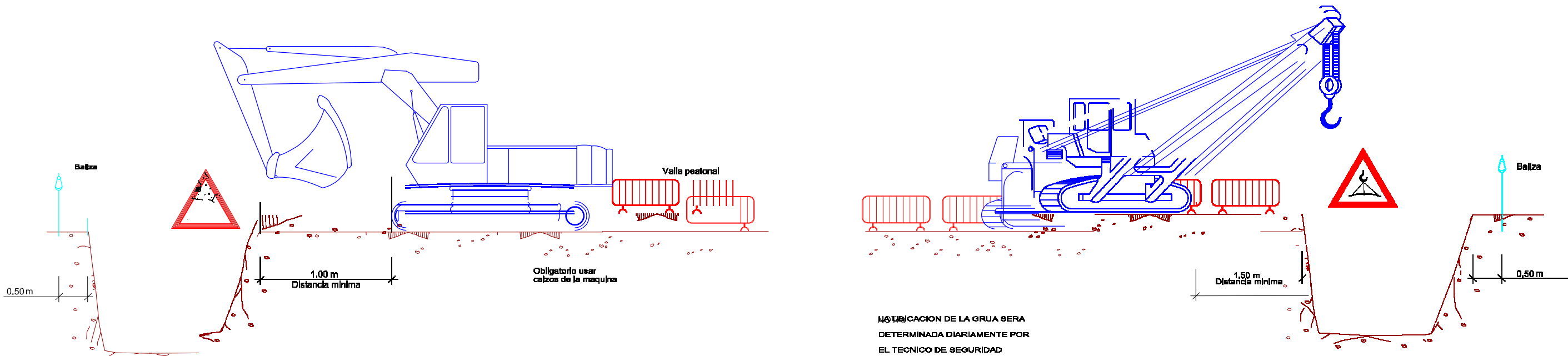


RED PARA PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES

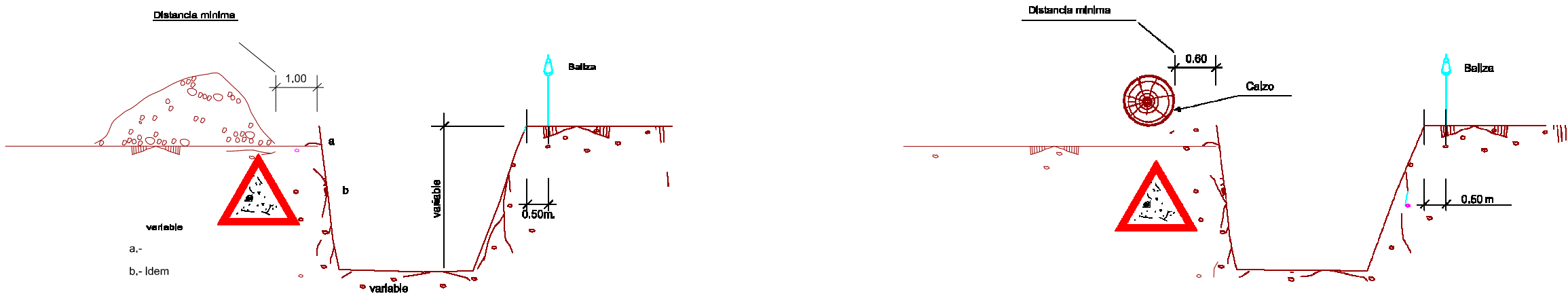


① Red de protección de hilo de 1 cm de diámetro  
② Ganchos incorporados al forjado al echar el hormigón

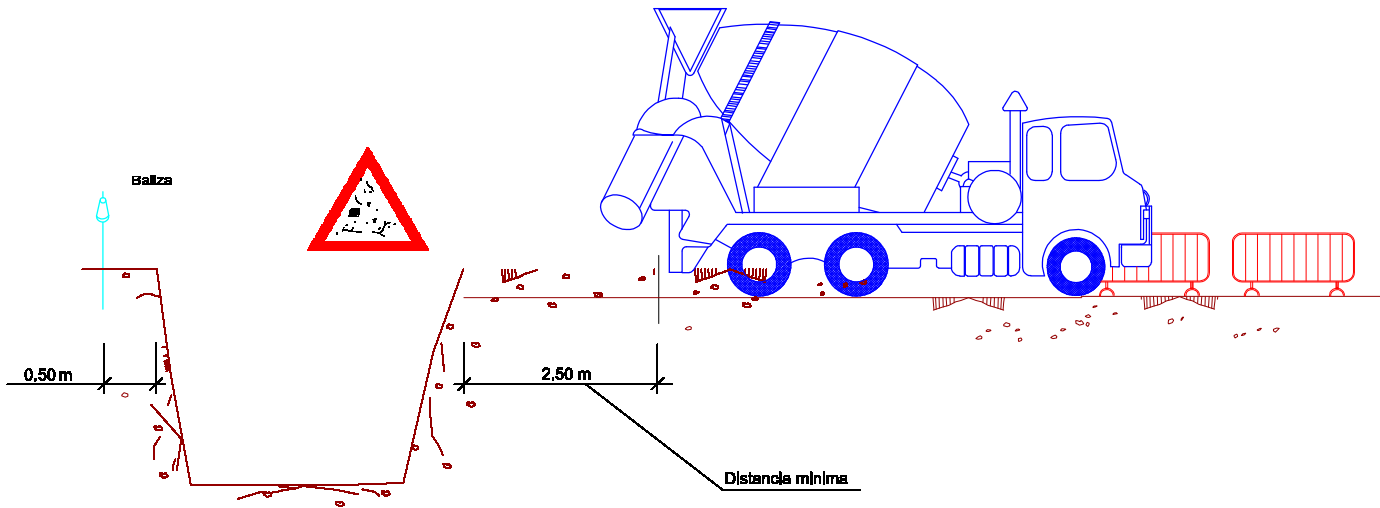
EXCAVACION



ACOPIOS










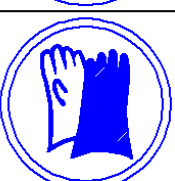



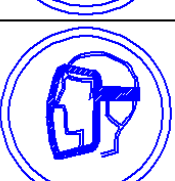




ELEMENTOS VIBRATORIOS





SEÑALES DE OBLIGACION




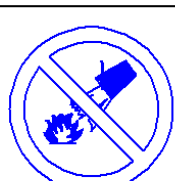

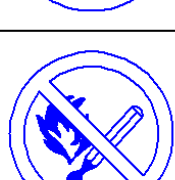
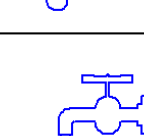
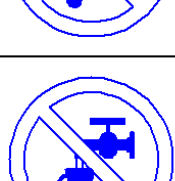
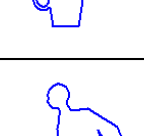

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)




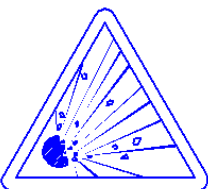
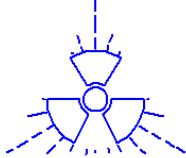


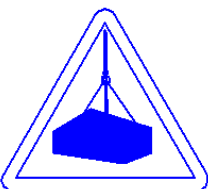




SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA




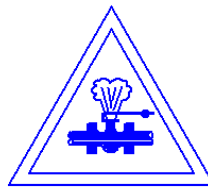

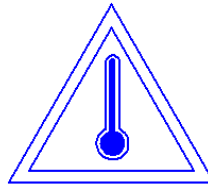
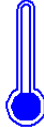
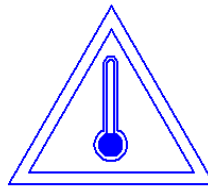
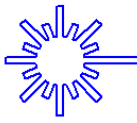
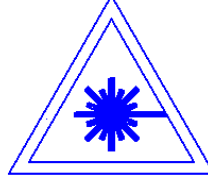

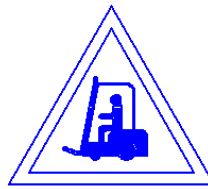
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (I)

COLOR	ESTIMULACION
ROJO	* PELIGRO, EXCITACION, PASION.
ANARANJADO	* INQUIETUD.
AMARILLO	* ACTIVIDAD.
VERDE	* QUIETUD, REPOSO, RELAJACION.
AZUL	* FRIO, LENTITUD.
VIOLETA	* APATIA, DEJADEZ.

POR LO TANTO, EN LA INDUSTRIA, NO DEBERAN SER UTILIZADOS COLORES FUERTES O SEDANTES, PUESTO QUE AMBOS EXTREMOS SON PERJUDICIALES.

LA REFLEXION DE LA LUZ EN TECHOS Y PAREDES, VARIA SEGUN EL COLOR Y SERA:


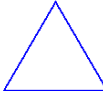

COLOR	REFLEXION
BLANCO	85 %
MARFIL	70 %
CREMA	65 %
AZUL CELESTE	65 %
VERDE CLARO	60 %
AZUL CLARO	50 %

EL COLOR EN LA SEGURIDAD (II)

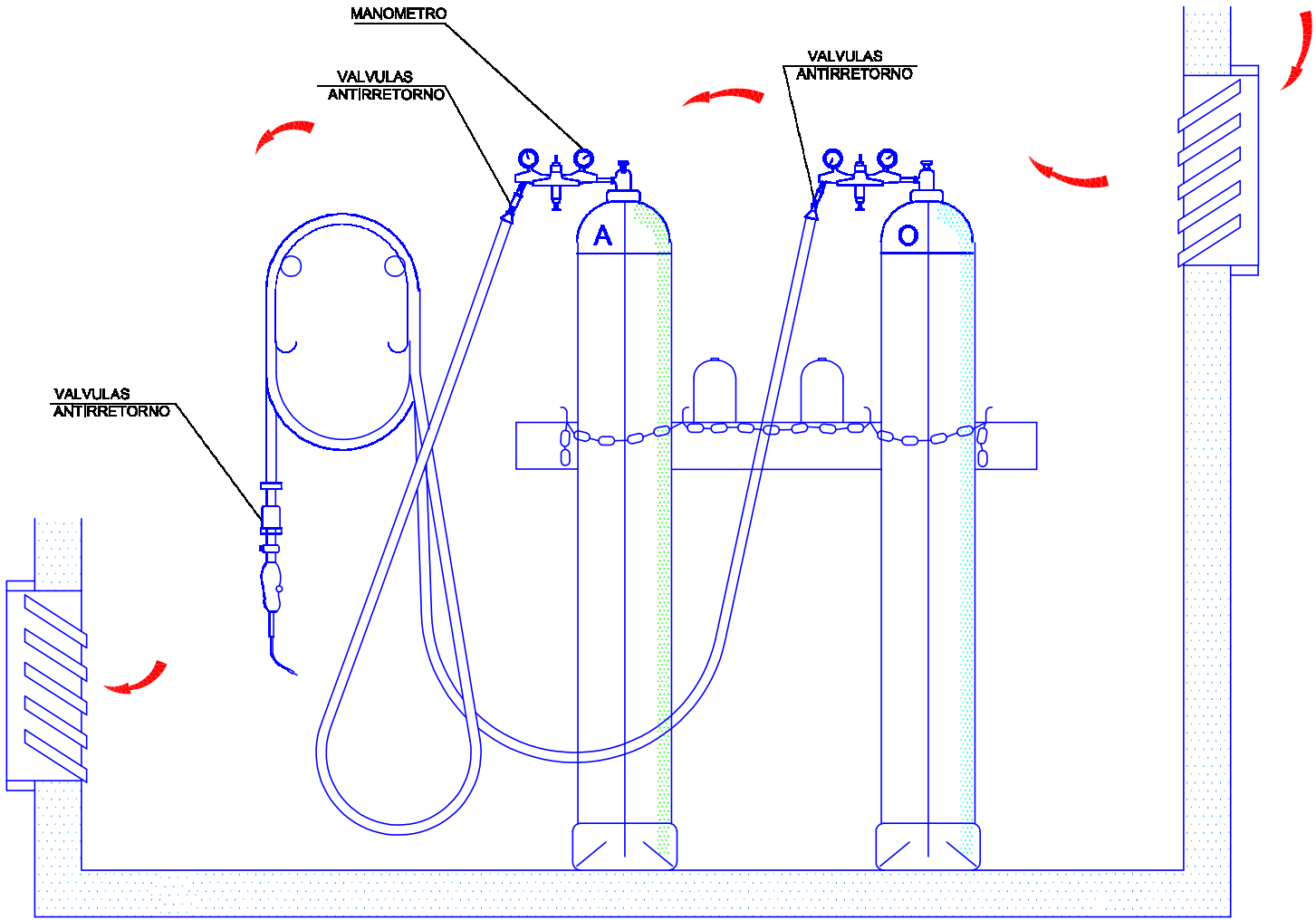
COLOR	SIGNIFICADO	APLICACION
ROJO	PARADA PROHIBICION	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia. * Localización y señalizacion contra incendios.
AMARILLO	ATENCION ZONA DE PELIGRO	* Señales de parada. * Señales de prohibicion. * Dispositivos de conexion de urgencia.
VERDE	SITUACION DE SEGURIDAD	* Señalización de pasillos de salidas de socorro.
AZUL	OBLIGACION	* Obligacion de llevar equipo de proteccion personal.

COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE SIMBOLO
ROJO	BLANCO	NEGRO
AMARILLO	NEGRO	NEGRO
VERDE	BLANCO	BLANCO
AZUL		BLANCO

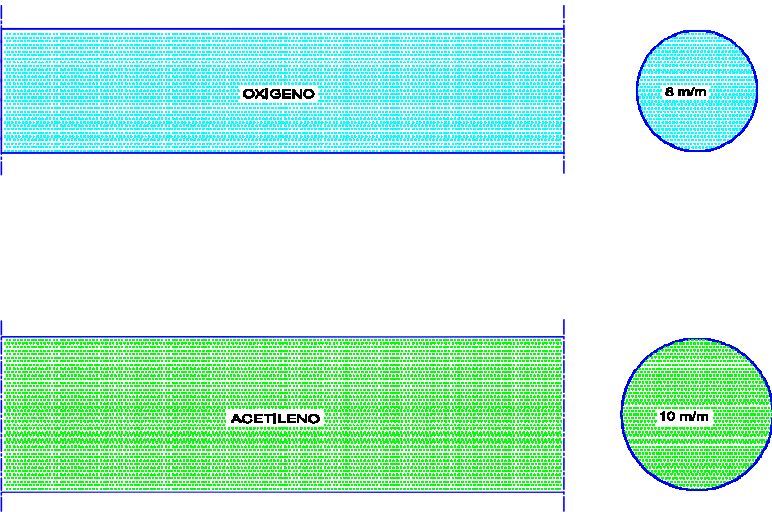
PARA EVITAR LOS INCONVENIENTES DERIVADOS DE LA DIFICULTAD QUE ALGUNAS PERSONAS TIENE PARA DISTINGUIR LOS COLORES, ESTOS SE COMPLEMENTAN CON FORMAS GEOMETRICAS.

FORMA GEOMETRICA DE LA SEÑAL	ESPECIFICACION
	OBLIGACION O PROHIBICION
	ADVERTENCIA DE PELIGRO
	INFORMACION

INSTALACION DE BOMBAS DE OXIGENO Y ACETILENO



MANGUERAS

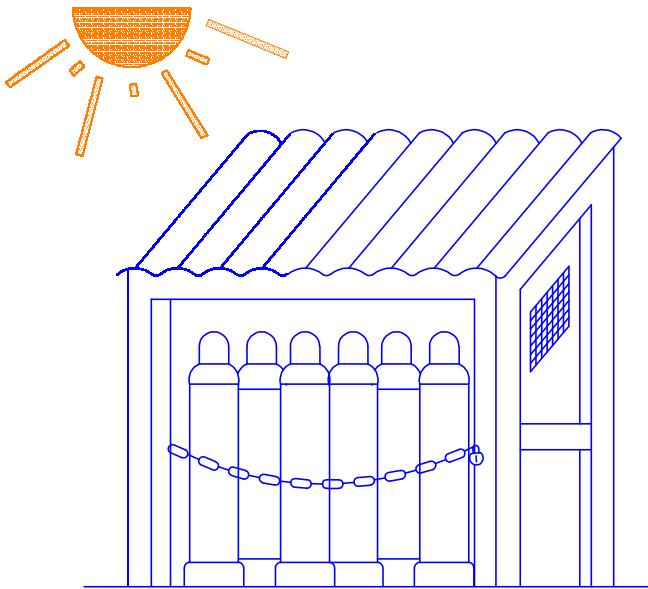


RESISTENCIA A LA PRESION

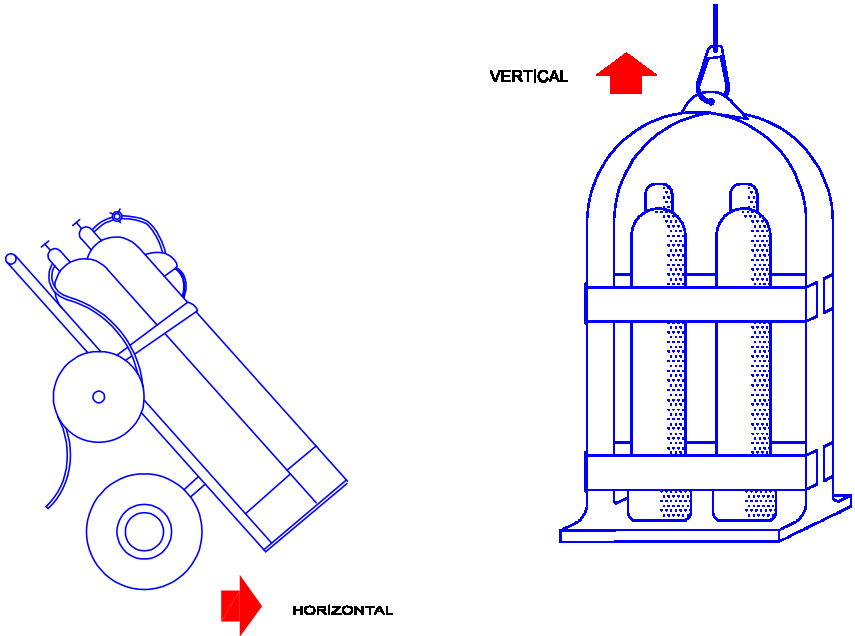
HASTA 15 Kg/cm2 CUANDO LA PRESION DE CONDUCCION DE LOS GASES SEA INFERIOR A 1 Kg/cm2

HASTA 25 Kg/cm2 PARA PRESIONES SUPERIORES A 1 Kg/cm2

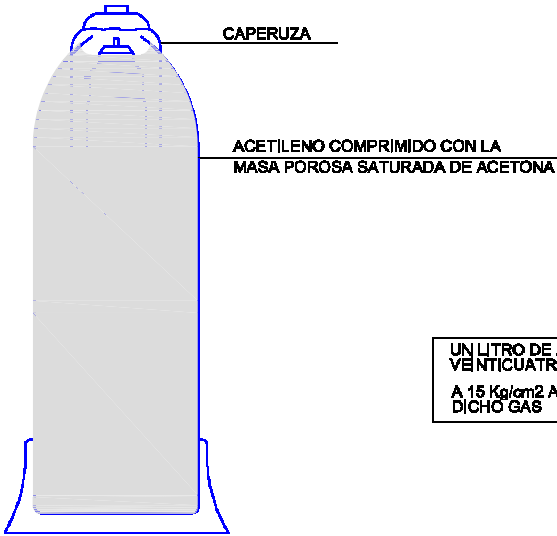
ALMACEN



TRANSPORTE



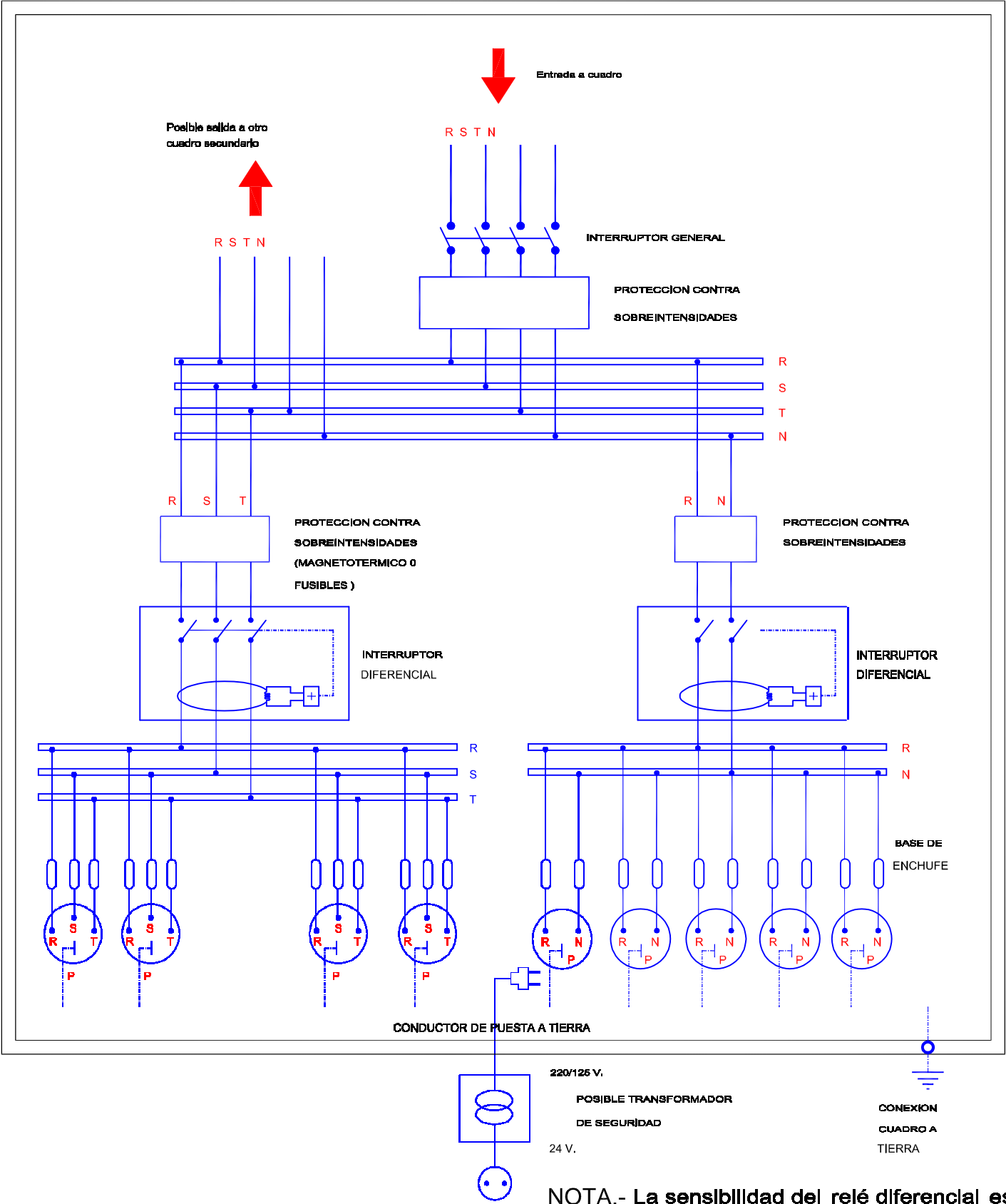
VALVULA DE CIERRE Y APERTURA



UN LITRO DE ACETONA ABSORBE VENTICUATRO LITROS DE ACETILENO

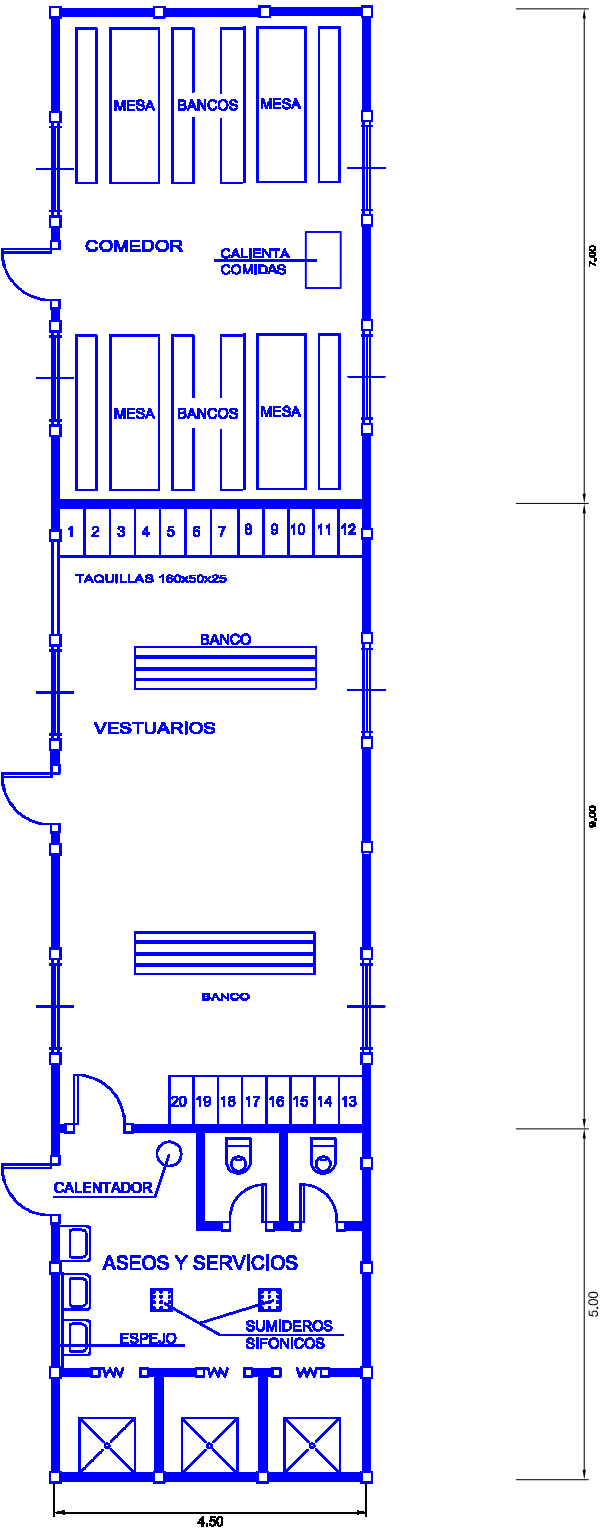
A 15 Kg/cm2 ABSORBE 360 LITROS DE DICHO GAS

CUADRO DE ALIMENTACION A OBRA  
ESQUEMA DE INSTALACION



NOTA.- La sensibilidad del relé diferencial estará relacionada con el valor de la toma de tierra, no pudiendo ser inferior a 300mA.(I <300mA.)

MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS  
Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA,  
MODULO PARA 30 TRABAJADORES



## **PLIEGO DE CONDICIONES**

## **PLIEGO DE CONDICIONES ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

### ÍNDICE

1.	PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA.....	80
1.1.	INTRODUCCIÓN.....	80
1.2.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	80
1.3.	DELEGADO PREVENCIÓN. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD.....	81
1.4.	OBLIGACIONES DE LAS PARTES.....	81
1.4.1.	PROMOTOR .....	81
1.4.2.	CONTRATISTA .....	82
1.4.3.	COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN 82	
1.4.4.	TRABAJADORES.....	83
2.	PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA .....	84
2.1.	MATERIALES.....	84
2.2.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	84
2.3.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	84
2.4.	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	85
2.5.	BOTIQUÍN .....	86
2.6.	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	86
2.7.	CONTROL.....	86
2.7.1.	CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN .....	86
2.7.2.	CUADRO DE CONTROL .....	87
2.7.3.	INDICES DE CONTROL .....	87
2.7.3.1.	INDICE DE INCIDENCIA .....	87
2.7.3.2.	INDICE DE FRECUENCIA .....	87
2.7.3.3.	INDICE DE GRAVEDAD .....	87
2.7.3.4.	DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES .....	87
2.8.	PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS.....	88
2.8.1.	PARTES DE ACCIDENTES .....	88
2.8.2.	PARTES DE DEFICIENCIAS .....	88
3.	PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL.....	89
3.1.	DISPOSICIONES LEGALES .....	89
3.2.	SEGUROS.....	89
4.	PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA .....	90
4.1.	NORMAS DE CERTIFICACIÓN .....	90

## **14. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA FACULTATIVA**

### **14.1. INTRODUCCIÓN**

El Contratista o constructor principal se someterá al criterio y juicio de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

El Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras, designado por el promotor, será el responsable del seguimiento y cumplimiento del Plan de Seguridad, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1627/97, siendo su actuación independiente de la Dirección Facultativa propia de la obra, pudiendo recaer no obstante ambas funciones en un mismo técnico.

A dicho técnico le corresponderá realizar la interpretación técnica y económica del Plan de Seguridad, así como establecer las medidas necesarias para su desarrollo (las adaptaciones, detalles complementarios y modificaciones precisas).

Cualquier alteración o modificación de lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, sin previa autorización escrita de la Dirección Facultativa o la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, podrá ser objeto de demolición si ésta lo estima conveniente.

La Dirección Facultativa o el coordinador citado, resolverá todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de los materiales y ejecución de unidades, prestando la asistencia necesaria e inspeccionando el desarrollo de las mismas.

### **14.2. LIBRO DE INCIDENCIAS**

De acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 1627/97, existirá en cada centro de trabajo, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Este libro será facilitado por:

- El Colegio Profesional al que pertenezca el Técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.
- La oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

El libro de Incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la Dirección Facultativa.



A dicho libro tendrán acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materias 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 el control y seguimiento del Plan de Seguridad.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la Dirección Facultativa, estarán obligados a remitir, en el plazo de 24 horas, una copia a la Inspección de Trabajo y S.S. de la provincia en la que se ejecuta la obra. Igualmente deberán notificar las anotaciones en el libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

### **14.3. DELEGADO PREVENCIÓN. COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con la Ley 31/1.995 de 8 de noviembre, Prevención de Riesgos Laborales, que entró en vigor el 11/02/96, artículo 35, dice que se designarán por y entre los representantes de los trabajadores, Delegados de Prevención cuyo número estará en relación directa con el de trabajadores ocupados simultáneamente en la obra y cuyas competencias y facultades serán las recogidas en el artículo 36 de la mencionada Ley.

Si la obra cuenta con un número de operarios, en punta de trabajo, superior a 50, es necesario constituir un Comité de Seguridad y Salud, artículo 38 de la Ley 31/95, que estará constituido de forma paritaria por igual número de Delegados de Prevención y Representantes de la Empresa, asistiendo con voz pero sin voto los Delegados Sindicales y Técnicos de Prevención. Las competencias y facultades del Comité serán las recogidas en el artículo 39 la mencionada Ley.

El Comité se reunirá trimestralmente y siempre que solicite alguna de las representaciones en el mismo (artículo 38 de la citada Ley).

### **14.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

#### **14.4.1. PROMOTOR**

El promotor abonará a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa de Seguridad o del coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras, las partidas incluidas en el documento Presupuesto del Plan de Seguridad.

Si se implantasen elementos de seguridad incluidos en el Presupuesto durante la realización de obra, estos se abonarán igualmente a la Empresa Constructora, previa autorización de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

#### **14.4.2. CONTRATISTA**

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Plan de Seguridad y Salud coherente con los sistemas de ejecución que se van a emplear. El Plan de Seguridad e Higiene ha de contar con aprobación de la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud y será previo al comienzo de la obra. El Plan de Seguridad y Salud de la obra se atenderá en lo posible al contenido del presente Estudio de Seguridad y Salud. Los medios de protección personal, estarán homologados por el organismo competente. Caso de no existir éstos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene, con el visto bueno de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad y Salud.

La Empresa Constructora cumplirá las estipulaciones preceptivas del Estudio de Seguridad y Salud y del Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se deriven de la infracción del mismo por su parte, o de los posibles subcontratistas y empleados.

#### **14.4.3. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN FASE DE EJECUCIÓN**

La Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud considerará el Estudio de Seguridad como parte integrante de la ejecución de la obra correspondiéndole el control y la supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Periódicamente, según lo pactado, se realizarán las pertinentes certificaciones del Presupuesto de Seguridad, poniendo en conocimiento del Promotor y de los organismos competentes el incumplimiento, por parte de la Empresa Constructora, de las medidas de Seguridad contenidas en el Plan de Seguridad.

La Contrata realizará una lista de personal, detallando los nombres de los trabajadores que perteneciendo a su plantilla van a desempeñar los trabajos contratados, indicando los números de afiliación a la Seguridad Social. Dicha lista debe ser acompañada con la fotocopia de la matriz individual del talonario de cotización al Régimen Especial de Trabajadores Autónomos de la Seguridad Social, o en su defecto fotocopia de la Inscripción en el libro de matrícula para el resto de las sociedades.

Asimismo, se comunicarán, posteriormente, todas las altas y bajas que se produzcan de acuerdo con el procedimiento anteriormente indicado.

También se presentarán fotocopia de los ejemplares oficiales de los impresos de liquidación TC1 y TC2 del Instituto Nacional de la Seguridad Social. Esta documentación se presentará mensualmente antes del día 10.

#### **14.4.4. TRABAJADORES**

De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tendrán las obligaciones siguientes, en materia de prevención de riesgos:

1º) 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.

2º) Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- a) Usar adecuadamente, de acuerdo con la naturaleza de los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- b) Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- c) No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- d) Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores asignados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y salud de los trabajadores.
- e) Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo.
- f) Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3º) El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos y del personal estatutario al servicio de las Administraciones Públicas. Lo dispuesto en este apartado será igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

## **15. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA TÉCNICA**

### **15.1. MATERIALES**

Se definen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Estudio de Seguridad, en las tareas de Prevención durante la ejecución de la obra.

Con carácter general todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones Varias de la Edificación que le sean aplicables con carácter específico, las protecciones personales y colectivas y las normas de higiene y bienestar, que regirán en la ejecución de la obra, serán las siguientes.

### **15.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijada una vida útil, desechándose a su término. Si se produjera un deterioro más rápido del previsto en principio en una determinada protección, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda protección que haya sufrido un deterioro, por la razón que fuere, será rechazada al momento y sustituida por una nueva.

Aquellos medios que por su uso hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en si mismo.

### **15.3. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

El equipo de protección individual, de acuerdo con el artículo 2 del R.D. 773/97, es cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin, excluyéndose expresamente la ropa de trabajo corriente que no esté específicamente destinada a proteger la salud o la integridad física del trabajador, así como los equipos de socorro y salvamento.

Una condición que obligatoriamente cumplirán estas protecciones personales es que contarán con la Certificación "CE", R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre.

Deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

#### **15.4. PROTECCIONES COLECTIVAS**

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar. También en ellas podemos distinguir unas de aplicación general, es decir, que tienen o deben tener presencia durante toda obra (cimientos, señalización, instalación eléctrica, extintores, etc.) y otras que se emplean sólo en determinados trabajos (andamios, barandillas, redes, vallas, etc.).

##### **Vallas de protección.-**

Estarán construidas a base de tubos metálicos, teniendo como mínimo 90 cm. de altura. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

##### **Marquesinas de seguridad.-**

Tendrán el vuelo y la resistencia adecuados para soportar el impacto de los materiales y su proyección hacia el exterior.

##### **Mallas tupidas en andamios.-**

Tendrán la resistencia suficiente para resistir el esfuerzo del viento, impidiendo así mismo la proyección de partículas y materiales.

##### **Barandillas.-**

Las barandillas rodearán el perímetro de la planta desencofrada debiendo estar condenado el acceso a otras por el interior de las escaleras. Deberán tener la suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.

##### **Escaleras de mano.-**

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes.

##### **Plataformas voladas.-**

Tendrán la suficiente resistencia para la carga que deban soportar, estarán convenientemente ancladas y dotadas de barandillas, con cables de sujeción de cinturón de seguridad, con sus anclajes y soportes; han de tener la suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

##### **Redes.-**

Serán de poliamida y sus dimensiones principales serán tales que cumplan con garantía la función protectora para la que están previstas.

##### **Pórticos limitadores de gálibos.-**

El dintel estará debidamente señalizado de forma que llame la atención. Se colocarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando dicha limitación de altura.

##### **Señales.-**

Estarán de acuerdo con la normativa vigente.

### **Interruptores diferenciales y tomas de tierra.-**

La sensibilidad mínima de los interruptores diferencial será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no debe ser superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V. Se medirá su resistencia de forma periódica.

### **Extintores.-**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo incendio previsible y se revisaran cada seis meses como máximo.

## **15.5. BOTIQUÍN**

Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, que deberá ser adecuado, en cuanto a su cantidad y características, al número de trabajadores, a los riesgos a los que estén expuestos y a las facilidades de acceso al centro de asistencia médica más próximo, según se define en el Anexo VI del R.D. 486/97 de Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

Se dispondrá además de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables. Este material se revisará periódicamente y se irá reponiendo en cuanto caduque o se utilice.

Si se supera el número de 50 trabajadores se deberá disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras acciones sanitarias. Igualmente en lugares de trabajo con más de 25 trabajadores si, por su peligrosidad, así lo estime la autoridad laboral.

## **15.6. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**

Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes se dispondrán en los términos en que se expresa el Anexo V del mencionado R.D. 486/97.

Se dispondrá del personal necesario para la limpieza y conservación de estos locales con las condiciones higiénicas exigibles.

## **15.7. CONTROL**

### **15.7.1. CONTROL DE LA EFECTIVIDAD DE LA PREVENCIÓN**

Se establecen a continuación unos criterios de control de la Seguridad y Salud al objeto de definir el grado de cumplimentación del Plan de Seguridad, así como la obtención de unos índices de control a efectos de dejar constancia de los resultados obtenidos por la aplicación del citado plan.

La Contrata podrá modificar criterios en el Plan de Seguridad de acuerdo con sus propios medios, que como todo lo contenido en él deberá contar con la aprobación de la Dirección Facultativa o de la coordinación en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras.

#### **15.7.2. CUADRO DE CONTROL**

Se redactará primeramente un cuadro esquemático de control a efectos de seguimiento del Plan de Seguridad, el cual deberá rellenarse periódicamente. Para cumplimentarlo deberá poner una "x" a la derecha de cada especificación cuando existan deficiencias en el concepto correspondiente, haciendo un resumen final en que se indique el numero de deficiencias observadas sobre el número total de conceptos examinados.

#### **15.7.3. INDICES DE CONTROL**

En la obra se elevarán obligatoriamente los índices siguientes:

##### **15.7.3.1. INDICE DE INCIDENCIA**

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

Cálculo del I.I. =  $(n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 100$

##### **15.7.3.2. INDICE DE FRECUENCIA**

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

Cálculo I.F. =  $(n^{\circ} \text{ de accidentes con baja} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1.000.000$

##### **15.7.3.3. INDICE DE GRAVEDAD**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

Cálculo I.G. =  $(n^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de horas trabajadas}) \times 1.000$

##### **15.7.3.4. DURACIÓN MEDIA DE INCAPACIDADES**

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

Calculo D.M.I. =  $n^{\circ} \text{ jornadas perdidas} / n^{\circ} \text{ de accidentes con baja}$

## **15.8. PARTES DE ACCIDENTES Y DEFICIENCIAS**

Respetándose cualquier modelo normalizado que pudiera ser de uso normal en la práctica del contratista, los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los datos relacionados, con una tabulación ordenada.

### **15.8.1. PARTES DE ACCIDENTES**

Contará, al menos, con los datos siguientes:

- Identificación de la obra.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Hora de producción de accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posible especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura (médico, practicante, socorrista, personal de obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal, versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- Explicaciones sobre como se hubiera podido evitar el accidente.
- Ordenes inmediatas para ejecutar.

### **15.8.2. PARTE DE DEFICIENCIAS**

Deberá contar con los datos siguientes:

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Lugar (tajo) en el que se ha hecho la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.



## **16. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA LEGAL**

### **16.1. DISPOSICIONES LEGALES**

Independientemente de la legislación que se referencia en otro apartado de este Estudio de Seguridad y Salud, concretamente en el documento memoria, habrá que estar a lo dispuesto en la legislación siguiente:

- Regulación de la Jornada de Trabajo y Descansos (R.D. 1561/1995 de 21/9 y R.D. 2001/1983 de 28/7).
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo (O.M. 16/12/87, B.O.E. 29/12/87).
- Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-96 (R.D. 2177/1996, de 4/10, B.O.E. 29/10/96).
- Ordenanzas Municipales.
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (R.D. 3151/1968, de 28/11).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (R.D. 2413/1973, de 20/9, B.O.E. 9/10/73). Instrucciones Técnicas Complementarias (O.M. 31/10/73, B.O.E. 27, 28, 29 y 31/12/73).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras (O.M. 23/5/77).
- Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos (R.D. 2291/1985, de 8/11, B.O.E. 11/12/85).
- Reglamento de Seguridad en las Máquinas (R.D. 1495/1986).
- Certificación "CE" de Equipos de Protección Personal para Trabajadores (R.D. 1407/1992, B.O.E. 20/11/92; Directiva 89/686/CEE)
- Convenios Colectivos de la Construcción.

### **16.2. SEGUROS**

Por parte de la contrata, deberá contarse con Seguros de Responsabilidad Civil y de otros Riesgos que cubran tanto los daños causados a terceras personas por accidentes imputables a las mismas o a las personas de las que deben responder, como los daños propios de su actividad como constructoras.

## **17. PLIEGO DE CONDICIONES DE NATURALEZA ECONOMICA**

### **17.1. NORMAS DE CERTIFICACIÓN**

Salvo pacto en contrario, una vez al mes, la constructora redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración visada y aprobada por la Dirección Facultativa o la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras. Sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.

El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono tal y como se ha indicado. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará por escrito esta proposición al Promotor, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa o de la Coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2008

Jorge Mesa Rufino  
Ingeniero Industrial  
Col. 437

## **PRESUPUESTO**

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
<b>D41EA001 Ud CASCO DE SEGURIDAD</b>			
Ud. Casco de seguridad con desudador, homologado CE.			
	25,00	4,53	113,25
<b>D41EA201 Ud PANT. SEGURID. PARA SOLDADURA</b>			
Ud. Pantalla de seguridad para soldadura con fijación en cabeza, homologada CE.			
	8,00	18,30	146,40
<b>D41EA210 Ud PANTALLA CONTRA PARTÍCULAS</b>			
Ud. Pantalla para protección contra partículas con arnes de cabeza y visor de policarbonato claro rígido, homologada CE.			
	25,00	19,70	492,50
<b>D41EA220 Ud GAFAS CONTRA IMPACTOS</b>			
Ud. Gafas contra impactos antirayadura, homologadas CE.			
	25,00	16,89	422,25
<b>D41EA401 Ud MASCARILLA ANTIPOLVO</b>			
Ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
	25,00	4,22	105,50
<b>D41EA410 Ud FILTRO RECAMBIO MASCARILLA</b>			
Ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
	25,00	1,03	25,75
<b>D41EA601 Ud PROTECTORES AUDITIVOS</b>			
Ud. Protectores auditivos, homologados.			
	25,00	11,73	293,25
<b>D41EB115 Ud RESPIRADOR BUCO NASAL DOBLE</b>			
Ud. respirador buconasal doble en silicona, sin filtros, homologada CE.			
	25,00	15,15	378,75
<b>D41EB125 Ud FILTRO RESPI. BUCONASAL POLVO</b>			
Ud. Filtro 100 cc recambio respirador buconasal doble, contra partículas de polvo 100 P3, homologada CE.			
	25,00	11,59	289,75
<b>D41EC001 Ud MONO DE TRABAJO</b>			
Ud. Mono de trabajo, homologado CE.			
	25,00	19,93	498,25
<b>D41EC010 Ud IMPERMEABLE</b>			
Ud. Impermeable de trabajo, homologado CE.			
	25,00	8,41	210,25
<b>D41EC030 Ud MANDIL SOLDADOR SERRAJE</b>			
Ud. Mandil de serraje para soldador grado A, 60x90 cm. homologado CE.			
	8,00	21,86	174,88

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D41EC050 Ud PETO REFLECTANTE BUT./AMAR</b> Ud. Peto reflectante color butano o amarillo, homologada CE.			
	25,00	28,15	703,75
<b>D41EC401 Ud CINTURÓN SEGURIDAD CLASE A</b> Ud. Cinturón de seguridad clase A (sujeción), con cuerda regulable de 1,8 m. con guarda cabos y 2 mosquetones, homologada CE.			
	25,00	99,47	2.486,75
<b>D41EC442 Ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL</b> Ud. Arnés de seguridad con amarre dorsal y torsal fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable. Homologado CE.			
	25,00	57,15	1.428,75
<b>D41EC500 Ud CINTURÓN ANTILUMBAGO</b> Ud. Cinturón antilumbago cierre hebilla, homologado CE.			
	25,00	25,95	648,75
<b>D41EC510 Ud FAJA ELÁSTICA SOBRESFUERZOS</b> Ud. Faja elástica para protección de sobreesfuerzos con hombreras y cierre velcro, homologada CE.			
	25,00	49,74	1.243,50
<b>D41EC520 Ud CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS</b> Ud. Cinturón portaherramientas, homologado CE.			
	25,00	32,85	821,25
<b>D41ED105 Ud TAPONES ANTIRUIDO</b> Ud. Pareja de tapones antiruido espuma, homologado CE.			
	25,00	0,37	9,25
<b>D41ED110 Ud PROTECTORES AUDITIVOS VERST.</b> Ud. Protectores auditivos tipo orejera versatil, homologado CE.			
	25,00	27,51	687,75
<b>D41EE001 Ud PAR GUANTES LATEX INDUSTRIAL</b> Ud. Par de guantes de latex industrial naranja, homologado CE.			
	25,00	1,81	45,25
<b>D41EE012 Ud PAR GUANTES LONA/SERRAJE</b> Ud. Par de guantes de lona/serraje tipo americano primera calidad, homologado CE.			
	10,00	3,94	39,40
<b>D41EE020 Ud PAR GUANTES SOLDADOR 34 CM.</b> Ud. Par de guantes para soldador serraje forrado ignífugo, largo 34 cm., homologado CE.			
	8,00	11,73	93,84
<b>D41EE040 Ud PAR MANGUITOS SOLDADOR H.</b> Ud. Par de manguitos para soldador al hombro serraje grado A, homologado CE.			
	8,00	15,96	127,68

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D41EG001 <b>Ud   PAR BOTAS AGUA MONOCOLOR</b>			
Ud. Par de botas de agua monocolor, homologadas CE.			
	25,00	11,09	277,25
D41EG007 <b>Ud   PAR DE BOTAS AGUA DE SEGURIDAD</b>			
Ud. Par de botas de agua monocolor de seguridad, homologadas CE.			
	25,00	35,83	895,75
D41EG010 <b>Ud   PAR BOTAS SEGUR. PUNT. SERRAJE</b>			
Ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
	10,00	36,60	366,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>			<b>13.025,70</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

### D41CA010 Ud SEÑAL STOP CON SOPORTE

Ud. Señal de stop tipo octogonal de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

10,00 64,64 646,40

### D41CA012 Ud SEÑAL TRIANGULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de peligro tipo triangular normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

10,00 67,18 671,80

### D41CA014 Ud SEÑAL CUADRADA CON SOPORTE

Ud. Señal de recomendación cuadrada normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

10,00 75,71 757,10

### D41CA016 Ud SEÑAL CIRCULAR CON SOPORTE

Ud. Señal de obligatoriedad tipo circular de D=600 mm. normalizada, con soporte metálico de hierro galvanizado 80x40x2 mm. y 1,3 m. de altura incluso parte proporcional de apertura de pozo, hormigonado, colocación y desmontado. (3 usos)

10,00 64,64 646,40

### D41CA240 Ud CARTEL INDICAT. RIESGO SIN SOP.

Ud. Cartel indicativo de riesgo de 0,30x0,30 m., sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

10,00 9,99 99,90

### D41CA252 Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CASCO

Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de casco de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

10,00 11,43 114,30

### D41CA254 Ud CARTEL PROHIBICIÓN DE PASO

Ud. Cartel indicativo de prohibido el paso a la obra de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

10,00 11,43 114,30

### D41CA256 Ud CARTEL USO OBLIGATORIO CINTURÓN

Ud. Cartel indicativo de uso obligatorio de cinturón ó arnés de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

10,00 11,43 114,30

### D41CA258 Ud CARTEL PELIGRO ZONA OBRAS

Ud. Cartel indicativo de peligro por zona de obras de 0,40x0,30 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.

10,00 11,43 114,30

### D41CA260 Ud CARTEL COMBINADO 100X70 CM.

Ud. Cartel combinado de advertencia de riesgos de 1,00x0,70 m. sin soporte metálico, incluso colocación y desmontado.



Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D41CC020 Ud VALLA DE OBRA CON TRÍPODE</b> Ud. Valla de obra de 800x200 mm. de una banda con trípode, terminación en pintura normal dos colores rojo y blanco, incluso colocación y desmontado. (20 usos)	10,00	43,34	433,40
<b>D41CC052 MI VALLA METÁLICA MÓVIL</b> Ml. Valla metálica galvanizada en caliente, en paños de 3,50x1,90 m., colocada sobre soportes de hormigón ( 5 usos).	100,00	7,37	737,00
<b>D41CC230 MI CINTA DE BALIZAMIENTO R/B</b> Ml. Cinta corrida de balizamiento plástica pintada a dos colores roja y blanca, incluso colocación y desmontado.	100,00	13,02	1.302,00
<b>D41CE001 Ud BOYAS INTERMITENTES C/CÉLULA</b> Ud. Boya Nightflasher 5001 con carcasa de plástico y pieza de anclaje, con célula fotoeléctrica y dos pilas, incluso colocación y desmontado. (5 usos)	200,00	3,47	694,00
<b>D41GA310 Ud TAPA PROVISIONAL PARA ARQUETA</b> Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	100,00	16,64	1.664,00
<b>D41GA314 Ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO</b> Ud. Tapa provisional para arquetas, huecos de forjado o asimilables, formada mediante tabloncillos de madera de 20x5 cm. armados mediante clavazón, incluso colocación (amortización en dos puestas).	5,00	16,46	82,30
<b>D41GA350 Ud PASARELA MONTAJE</b> Ud. Pasarela para ejecución de zanjas, realizada mediante tabloncillos de madera 20x7 cm. y 3 m. de longitud con una anchura de 60 cm. y unidos entre sí mediante clavazón, incluso fabricación y colocación. (Amortización en dos puestas).	5,00	21,34	106,70
<b>D41GC025 MI MALLA POLIETILENO SEGURIDAD</b> Ml. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m. de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	10,00	20,36	203,60
<b>D41GC420 MI MALLA GALV. ST 50/14 DE 2,00 M.</b> Ml. Valla de cerramiento de obra con enrejado metálico galvanizado en caliente de malla simple torsión, trama 50/14 de 2,00 m. de altura y postes de tubo de acero galvanizado por inmersión, de 48 mm. de diámetro y tornapuntas de tubo de acero galvanizado de 32 mm. de diámetro, totalmente montada, i/recibido con mortero de cemento y arena de río 1/4, tensores, grupillas y accesorios. (Amortización una puesta).	200,00	3,68	736,00
	200,00	37,64	7.528,00



Descripción	Cantidad	Precio	Importe
D41GC500 <b>M2 PTA. ACC. VEHÍCULOS A OBRA METÁL.</b>			
M2. Puerta de acceso de vehículos a obra, realizada con perfiles metálicos, tipo verja, formada por dos hojas y marco de tubo rectangular con pestaña de sección según dimensiones, guarnecido con rejillón electrosoldado, trama rectangular de retícula 150x50/D=5 mm., provistas con dispositivo de cierre para candado, i/ acabado con imprimación antioxidante, totalmente colocada.			
	14,00	67,28	941,92
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>			<b>17.707,72</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 03 PROTECCIONES VARIAS</b>			
<b>D41GG001 MI CABLE DE SEGUR. PARA ANCL. CINT.</b>			
Ml. Cable de seguridad para anclaje de cinturón de seguridad.			
	200,00	8,51	1.702,00
<b>D41GG201 MI PROT. H. CRUCE DE LÍNEAS CONDUCT.</b>			
Ml. Protección horizontal enterrada, realizada con tubería de fibrocemento D=80 mm. para cruce de líneas de conducción en pasos, incluso apertura de zanja a mano y posterior tapado.			
	100,00	60,38	6.038,00
<b>D41GG210 Ud FUNDAS TERMORETRÁCTILES A. HUM.</b>			
Ud. Fundas termoretráctiles antihumedad compuestas por clavija y enchufe, instaladas.			
	100,00	27,68	2.768,00
<b>D41GG300 Ud CUADRO GENERAL INT. DIF. 300 mA.</b>			
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	4,00	3.199,83	12.799,32
<b>D41GG310 Ud CUADRO SECUND. INT. DIF. 30 mA.</b>			
Ud. Armario tipo PLT2 de dos cuerpos y hasta 26Kw con protección, compuesto por: Dos armarios para un abonado trifásico; brida de unión de cuerpos; contador activa 30-90A; caja IPC-4M practicable; Int.Gen.Aut.4P 40A-U; IGD.4P 40A 0,03A; Int.Gen.Dif.2P 40A 0,03A; Int.Aut.4P 32A-U; Int.Aut.3P 32A-U; Int.Aut.3P 16A-U; Int.Aut.2P 32A-U; 2Int.Aut.16A-U; toma de corriente Prisinter c/interruptor IP 447,3P+N+T 32A con clavija; toma Prisinter IP 447,3P+T 32A c/c; toma Prisinter IP 447,3P+T 16A c/c; dos tomas Prisinter IP 447,2P+T 16A c/c; cinco bornas DIN 25 mm2., i/p.p de canaleta, borna tierra, cableado y rótulos totalmente instalado.			
	2,00	309,04	618,08
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 PROTECCIONES VARIAS</b>			<b>23.925,40</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>			
D41GG405    Ud    EXTINTOR POL. ABC 6Kg. EF 21A-113B			
Ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado.Certificado por AENOR.			
	5,00	67,27	336,35
D41GG410    Ud    EXTINTOR NIEVE CARB. 5 Kg. EF 34B			
Ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.			
	5,00	163,26	816,30
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>	<b>.....</b>		<b>1.152,65</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
-------------	----------	--------	---------

## CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE PERSONAL

### D41AA212 Ud ALQUILER CASETA OFICINA+ASEO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con un despacho de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 2 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

2,00 217,40 434,80

### D41AA214 Ud ALQUILER CASETA 2 OFICINA+ASEO

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos de oficina y un aseo con inodoro y lavabo de 8,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Puerta de 0,85x2,00 m., de chapa galvanizada de 1 mm., reforzada y con poliestireno de 20 mm., pomo y cerradura. Ventana aluminio anodizado con hoja de corredera, contraventana de acero galvanizado. Instalación eléctrica a 220 V., diferencial y automático magnetotérmico, 3 fluorescentes de 40 W., enchufes para 1500 W. y punto luz exterior de 60 W.

1,00 265,14 265,14

### D41AA310 Ud ALQUILER CASETA PREFA.COMEDOR

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. 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.

2,00 159,48 318,96

### D41AA320 Ud ALQUILER CASETA PARA VESTUARIOS

Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. 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.

2,00 173,99 347,98



Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D41AA420 Ud A. A/2INOD, 2 DUCH., LAV. 3 G., TERMO</b> Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 4.10x1.90 m. con dos inodoros, dos duchas, un lavabo con tres grifos y termo eléctrico de 50 litros de capacidad; con las mismas características que las oficinas. Suelo de contrachapado hidrófugo con capa fenólica antideslizante y resistente al desgaste. Piezas sanitarias de fibra de vidrio acabadas en Gel-Coat blanco y pintura antideslizante. Puertas interiores de madera en los compartimentos. Instalación de fontanería con tuberías de polibutíleno e instalación eléctrica para corriente monofásica de 220 V. protegida con interruptor automático.	2,00	320,90	641,80
<b>D41AA406 Ud ALQUILER CASETA ASEO 6,00X2,45 M.</b> Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra de 6,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventana de 0,80x0,80 m. de aluminio anodizado hoja de corredera, con reja y luna de 6 mm. Equipada con termo eléctrico de 50 l., dos placas turcas, cuatro platos de ducha, pila de cuatro grifos y un inodoro. Instalación eléctrica monofásica a 220 V. con automático magnetotérmico.	2,00	256,67	513,34
<b>D41AA601 Ud ALQUILER CASETA PREFE. ALMACEN</b> Ud. Més de alquiler de caseta prefabricada para almacén de obra de 6x2.35 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío 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.	1,00	159,48	159,48
<b>D41AA705 Ud ALQUILER CONTENED. HERRAMIENTAS</b> Ud. Més de alquiler de contenedor para herramientas-almacén de obra de 3,00x2,45 m., con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1,00	135,32	135,32
<b>D41AA820 Ud TRANSPORTE CASETA PREFABRICADA</b> Ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	13,00	334,08	4.343,04
<b>D41AE001 Ud ACOMET. PROV. ELÉCT. A CASETA</b> Ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	13,00	147,89	1.922,57
<b>D41AE101 Ud ACOMET. PROV. FONTAN. A CASETA</b> Ud. Acometida provisional de fontanería a casetas de obra.	11,00	130,49	1.435,39
<b>D41AE201 Ud ACOMET. PROV. SANEAMT. A CASETA</b> Ud. Acometida provisional de saneamiento a casetas de obra.	11,00	108,25	1.190,75

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>D41AG201 Ud TAQUILLA METALICA INDIVIDUAL</b> Ud. Taquilla metálica individual con llave de 1.78 m. de altura colocada. (10 usos)			
	25,00	20,77	519,25
<b>D41AG210 Ud BANCO POLIPROPILENO 5 PERSONAS</b> Ud. Banco de polipropileno para 5 personas con soportes metalicos, colocado. (10 usos)			
	5,00	33,30	166,50
<b>D41AG401 Ud JABONERA INDUSTRIAL</b> Ud. Jabonera de uso industrial con dosificador de jabón, en acero inoxidable, colocada. (10 usos)			
	9,00	9,50	85,50
<b>D41AG405 Ud SECAMANOS ELÉCTRICO C/PULSADOR</b> Ud. Suministro e instalación de secamanos eléctrico con pulsador Saniflow modelo E-88, con carcasa antivandálica de hierro fundido con acabado en porcelana vitrificada blanca, y temporizador a 34", incluso p.p. de conexiona- do eléctrico (10 usos).			
	9,00	63,49	571,41
<b>D41AG408 Ud ESPEJO PARA VESTUARIOS Y ASEOS</b> Ud. Espejo de 80x40 cm. en vestuarios y aseos, colocado (un uso).			
	9,00	70,73	636,57
<b>D41AG410 Ud PORTARROLLOS INDUS. C/CERRADURA</b> Ud. Portarrollos de uso industrial con cerradura, en acero inoxidable, colocado. (10 usos)			
	9,00	9,52	85,68
<b>D41AG610 Ud CALIENTA COMIDAS 25 SERVICIOS</b> Ud. Calienta comidas para 25 servicios, colocado. (20 usos)			
	2,00	143,69	287,38
<b>D41AG620 Ud HORNO MICROONDAS DE 800 WAT.</b> Ud. Horno microondas de 800 wat. con plato giratorio incorporado (5 usos).			
	2,00	37,77	75,54
<b>D41AG642 Ud CONVECTOR ELÉCTRICO 1500 W.</b> Ud. Convector eléctrico de 1.500 W., instalado (2 usos).			
	2,00	43,53	87,06
<b>D41AG630 Ud MESA MELAMINA 10 PERSONAS</b> Ud. Mesa metálica para comedor con una capacidad de 10 personas, y table- ro superior de melamina colocada. (10 usos)			
	3,00	34,37	103,11
<b>D41AG700 Ud DEPÓSITO DE BASURAS DE 800 L.</b> Ud. Deposito de basuras de 800 litros de capacidad realizado en polietileno inyectado, acero y bandas de caucho, con ruedas para su transporte, coloca- do. (10 usos)			
	5,00	27,02	135,10
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES DE PERSONAL</b>			<b>14.461,67</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
<b>CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
D41AG801    Ud   BOTIQUIN DE OBRA			
Ud. Botiquín de obra instalado.			
	4,00	31,87	127,48
D41AG810    Ud   REPOSICIÓN DE BOTIQUIN			
Ud. Reposición de material de botiquín de obra.			
	4,00	61,19	244,76
D41AG820    Ud   CAMILLA PORTATIL EVACUACIONES			
Ud. Camilla portátil para evacuaciones, colocada. (20 usos)			
	2,00	10,08	20,16
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			<b>392,40</b>

Descripción	Cantidad	Precio	Importe
-------------	----------	--------	---------

## **CAPÍTULO 07 ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD**

### **D41IA001 Hr COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE**

Hr. Comité de seguridad compuesto por un técnico en materia de seguridad con categoría de encargado, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de seguridad con categoría de oficial de 1ª, considerando una reunión como mínimo al mes.

12,00 84,12 1.009,44

### **D41IA020 Hr FORMACIÓN SEGURIDAD E HIGIENE**

Hr. Formación de seguridad e higiene en el trabajo, considerando una hora a la semana y realizada por un encargado.

48,00 18,66 895,68

### **D41IA040 Ud RECONOCIMIENTO MÉDICO OBLIGAT.**

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

25,00 69,09 1.727,25

### **D41IA201 Hr EQUIPO DE LIMPIEZA Y CONSERV.**

H. Equipo de limpieza y conservación de instalaciones provisionales de obra, considerando una hora diaria de oficial de 2ª y de ayudante.

240,00 32,74 7.857,60

### **D41IA210 Ud LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN CASETA**

Ud. Limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando una limpieza por cada dos semanas.

24,00 237,27 5.694,48

### **D41IA220 Hr CUADRILLA EN REPOSICIONES**

Hr. Cuadrilla encargada del mantenimiento, y control de equipos de seguridad, formado por un ayudante y un peón ordinario, i/costes indirectos.

48,00 44,82 2.151,36

**TOTAL CAPÍTULO 07 ASESORAMIENTO Y REUNIONES ..... 19.335,81**

**TOTAL..... 90.001,35**



Capítulo	Resumen	Importe	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	13.025,70	14,47
02	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	17.707,72	19,67
03	PROTECCIONES VARIAS .....	23.925,40	26,58
04	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	1.152,65	1,28
05	INSTALACIONES DE PERSONAL .....	14.461,67	16,07
06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	392,40	0,44
07	ASESORAMIENTO Y REUNIONES DE SEGURIDAD.....	19.335,81	21,48
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>90.001,35</b>	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de NOVENTA MIL UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

Santa Cruz de Tenerife, agosto de 2008

Jorge Mesa Rufino  
Ingeniero Industrial  
Col. 437