

## 1.2.12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                                     | 3  |
| 1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....  | 4  |
| 1.2.1. Denominación .....   | 4  |
| 1.2.2. Situación y descripción.....   | 4  |
| 1.2.3. Presupuesto .....  | 4  |
| 1.2.4. Duración de las obras .....  | 4  |
| 1.2.5. Personal previsto durante la ejecución.....                                    | 5  |
| 1.2.6. Interferencias y servicios afectados .....                                     | 5  |
| 1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra.....                               | 5  |
| 1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES<br>UNIDADES DE OBRA..... | 6  |
| 1.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....   | 6  |
| 1.3.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.....   | 10 |
| 1.3.3. OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGON ARMADO .....                                      | 11 |
| 1.3.4. DRENAJES .....   | 22 |
| 1.3.5. INSTALACION DE PIEZAS PREFABRICADAS Y VALVULERIA.....                          | 22 |
| 1.3.6. MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA.....                                       | 24 |
| 1.3.7. REAFIRMADO EN CARRETERAS Y CAMINOS.....  | 26 |
| 1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.....                                 | 31 |
| 1.5. RIESGOS DE INCENDIO.....   | 32 |
| 1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....  | 33 |
| 1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....                                   | 33 |
| Medidas preventivas .....   | 33 |
| Protecciones colectivas.....  | 35 |
| 1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....                                 | 35 |
| 1.8.1. Andamios en general .....  | 35 |
| 1.8.2. Escaleras de mano.....   | 37 |
| 1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....                               | 39 |
| 1.9.1. Hormigonera .....  | 39 |

|   |    |
|---|----|
| 1.9.2. Sierra circular .....                                      | 40 |
| 1.9.3. Vibrador.....  | 40 |
| 1.9.4. Martillo picador.....                                      | 41 |
| 1.9.5. Dumper. ....   | 42 |
| 1.9.6. Pequeñas compactadoras.....                                | 44 |
| 1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....        | 45 |
| 1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN ..... | 46 |
| 1.11.1. Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos.....     | 46 |
| 1.11.2. Rodillo vibrante propulsado manualmente.....              | 50 |
| 1.11.3. Camión basculante .....                                   | 52 |
| 1.11.4. Camión hormigonera .....                                  | 53 |
| 1.11.5. Grúa sobre camión .....                                   | 54 |
| 1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....          | 56 |
| 1.13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....               | 58 |
| 1.13.1. Reconocimiento médico.....                                | 58 |
| 1.13.2. Enfermedades profesionales .....                          | 59 |
| 1.13.3. Asistencia a accidentados.....                            | 60 |
| 1.13.4. Botiquín instalado en obra .....                          | 60 |
| 1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....                   | 60 |
| 1.15. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA.....                      | 61 |
| 1.16. DELEGADO DE PREVENCIÓN.....                                 | 61 |
| 1.17. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....                                | 61 |
| 1.18. NORMAS DE COMPORTAMIENTO .....                              | 64 |

## 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto que nos ocupa y en virtud del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, según el Artículo 4; se determina la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud y no Estudio Básico de Seguridad y Salud al incluirse en alguno de los siguientes supuestos:

- a) El Presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos sesenta euros.
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose 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.

La actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos, solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

En este Estudio de Seguridad se analizan, a priori, los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programan charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

También quedarán reflejadas en el Estudio las medidas adoptadas en relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

Se indicará asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc.)

## **1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

### **1.2.1. Denominación**

EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA).

### **1.2.2. Situación y descripción**

Se va a construir una edar para capacidad de 750 habitantes equivalentes en la parcela catastral 5114 del polígono 503 del catastro de rústica de Canal de Berdún.

Además, el proyecto también incluye la ejecución de 4 tramos de colectores emisarios para unificar los vertidos existentes actualmente, así como la acometida de agua potable y energía eléctrica.

La EDAR está compuesta por: pretratamiento y desbaste, decantación primaria, tanque de homogeneización-ecualización, dos biodiscos en línea, decantación secundaria y arqueta de medida de caudal y toma de muestras. También dispone de un digetor de fangos y una arqueta de bombeo para los sobrenadantes, escurridos y vaciados.

### **1.2.3. Presupuesto**

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a las mediciones de las Unidades de Obra del proyecto resulta un Presupuesto de Ejecución Material de 481.057,31€.

al que se adicionará el 13% de gastos generales, el 6% de beneficio industrial y el 21% correspondiente al IVA.

Sumadas las cantidades anteriores nos produce un valor total de 692.674,42€

El presupuesto de Ejecución Material en Seguridad y Salud de la obra asciende a la cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS (2.941,28 €).

El presupuesto TOTAL, iva incluidos, en Seguridad y Salud de la obra asciende a la cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISES CÉNTIMOS (4.235,16 €).

### **1.2.4. Duración de las obras**

Las obras tienen un plazo estimado según proyecto de **tres (3) meses**.

### **1.2.5. Personal previsto durante la ejecución**

Se prevé un máximo de **8 trabajadores** en la fase punta de la obra.

### **1.2.6. Interferencias y servicios afectados**

Las interferencias que prevé la ejecución son:

- Interferencias con el tráfico usuario de los caminos y las carreteras al entrar y salir vehículos a la zona de las obras así como en la fase de ejecución de los colectores.
- Con la red de saneamiento existente.

### **1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra**

Las principales unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

- Excavación en zanja.
- Colocación de tuberías de pp corrugado y thec.
- Rellenos.
- Colocación de pozos y arquetas.
- Colocación de valvulería.
- Hormigonado.
- Colocación de ferrallas y encofrados.

### 1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

#### 1.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### 1.3.1.1. Excavación en zanja

###### **Riesgos**

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

###### **Medidas preventivas**

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.

Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la



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.

En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (camino, 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 con el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

### **Protecciones colectivas**

- Barandilla a 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Revisión de los taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

## **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

### 1.3.1.2. Rellenos

#### **Riesgos profesionales**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### **Medidas preventivas**

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

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.

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 para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática y luz 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".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco, y estarán provistos de extintor, cinturón de seguridad y libro de Mantenimiento.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, Etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riesgos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de color naranja.

### **1.3.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS**

#### **Riesgos**

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de taludes en la zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocutación.

#### **Medidas preventivas**

Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen y rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que

se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.

Al ascenso o descenso, se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero, lona, goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.
- Impermeables.
- Cinturón de seguridad.

### **1.3.3. OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGON ARMADO**

#### 1.3.3.1. Encofrado y desencofrado.

##### **Riesgos**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera o metal.
- Golpes en las manos durante la clavazón.

- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de elementos al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los encofrados entre vigas.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado
- Caída de personas por el tablero.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por las escaleras.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes en general por objetos
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

### **Medidas preventivas**

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)

Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. Se utilizarán cimbras.

Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablonos.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

Se colocarán señales de:

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío.

### **Protecciones colectivas**

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en losa y tablero.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en borde de losa y tablero.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas.
- Electrocutión por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

### 1.3.3.2. Armado

#### **Riesgos**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

#### **Medidas preventivas**

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90°.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.

Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.

Se efectuará un barrido de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.



La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará caminar sobre los encofrados perdidos entre vigas.

Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.

Se instalarán "camino de tres tablonos de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

### **Protecciones colectivas**

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en losa y tablero.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en borde de losa y tablero.
- Electrocutación por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Colocación de tableros que actúen de "camino seguros" en vez de pisar directamente sobre las armaduras.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

### 1.3.3.3. Hormigonado

#### **Riesgos**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

#### **Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón**

##### Vertidos directos mediante canaleta

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

### Vertido mediante cubo

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Del cubo dependerán 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.

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

### 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 las caídas por movimientos incontrolados de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos 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, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre previsiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; procura evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redecilla” 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.

## **Medidas Preventivas durante el vertido**

### Hormigonado de cimientos

Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.

Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados (60 cm. de anchura).

Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60

m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonas que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

### Hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.

Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".

Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablonas mínimo).
- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de

sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

### Hormigonado de tableros y losas

Los huecos de la losa y tablero permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

El mallazo de comprensión se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección.

Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales y cimbras, en evitación de hundimientos.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

### **Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas.**

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o el Encargado) revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

El hormigonado y vibrado del hormigón de vigas se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas el efecto.

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

### **Protecciones colectivas**

- Topes final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 m. mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Protección de huecos en losa y tablero.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto cimbrado de la losa.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Traje de agua de color amarillo.

#### **1.3.4. DRENAJES**

##### **Riesgos**

Los riesgos más comunes para la realización de las actividades de drenaje, son las inherentes a las de excavación en zanjas y a cielo abierto, las de compactación, encofrado de laterales, emboquillado y aletas, ferrallado y hormigonado, así como la de carga, transporte y colocación de los tubos. También los relacionados con las operaciones de contacto con mezclas de cemento y colocación de ladrillos en pozos. Estos riesgos, normas y protecciones se han relacionado en las actividades de excavaciones, encofrados, ferrallado, hormigonado y albañilería.

##### **Prendas de protección personal**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero, lona, goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.

#### **1.3.5. INSTALACION DE PIEZAS PREFABRICADAS Y VALVULERIA.**

##### **Riesgos**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo.

Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posibles.



El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado atado con un cinturón de seguridad a una parte sólida de la estructura.

Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Se sugiere exija un Vigilante de Seguridad dedicado a actividades de prevención en exclusiva.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 50 km/h.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Las superficies de recepción permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

### **Prendas de protección personal recomendables.**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Cinturón de seguridad clases A o C
- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso

### **1.3.6. MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA**

#### **Riesgos**

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Caída de objetos.

#### **Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de las instalaciones más comunes.**

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### **Normas preventivas.**

Existirá un espacio en el almacén general para acopio de material eléctrico.  
En la fase de la obra de apertura y cierre de rozas de esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será posterior a los 100 lux., medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo por trabajos realizados sobre superficies inseguras o estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de las escaleras sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas balcones, vuelos, etc.), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se instalará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo, en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en la utilización de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otros en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica el edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de obra y de la Dirección Facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco o botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar entrada en servicio.

### **Prendas de protección personal**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobras.
- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

### **1.3.7. REAFIRMADO EN CARRETERAS Y CAMINOS**

Riesgos

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Quemaduras
- Cortes y golpes
- Polvo.
- Ruido.

### **Normas preventivas**

Los acopios de pavimento nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Se establecerá el almacén para disolventes, productos bituminosos; este almacén mantendrá siempre ventilación por “tiro de aire continuo”

Es obligatorio tener casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

### **Prevención de los riesgos profesionales**

#### ***Atropellos por maquinaria y vehículos***

En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.

En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.

Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon y luz de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.

Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias,

etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.

Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.

Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.

Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

**Atrapamientos por maquinaria y vehículos**

El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.

El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.

No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.

Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para impedir caídas imprevistas.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.

Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.

Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

### ***Colisiones y vuelcos***

El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.

Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.

Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.

Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.

Cuando se trabaje con la pala cargadora el desplazamiento por pendientes, cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50 %; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

### ***Interferencias con líneas de alta tensión***

La medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distintas de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

Se deben tomar todas las medidas pertinentes para que tanto maquinaria de obra (grúas, palas, camiones, etc.) como operarios (con barras ...) no puedan entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas. Para ello, se instalarán dispositivos de seguridad, resguardos, obstáculos, etc.

Deberán señalizarse y balizarse los cruces próximos de los accesos con líneas eléctricas aéreas en los casos en que se transite regularmente por ellos.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloques de tipo

eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc. se señalarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras, que deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Las barreras de protección están formadas generalmente por soportes colocados verticalmente, y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. La dimensión de los elementos de las barreras debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

### ***Inhalación de productos bituminosos***

Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad, homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

- A) Guantes de seguridad.
- B) Mandil impermeabilizante.
- C) Botas de caña alta.
- D) Mascarilla/gafas de seguridad.

Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

### ***Salpicaduras, polvo y ruido***

Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de



productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.

En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse, pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta. Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.

Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.

Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

## **SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO**

### **Normas preventivas.**

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

### **1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS**

Por efecto mecánico del viento.

Por tormentas con aparato eléctrico.

Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor, en especial hincapié al riesgo por avenidas del río y barrancos, por lo que deberá tenerse en cuenta como prevención

el estado climatológico de la zona periódicamente.

## **1.5. RIESGOS DE INCENDIO**

En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

### **RIESGO DE INCENDIO, PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS.**

#### **Normas preventivas.**

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio

Habrán extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.

Habrán montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables, explosivos y explosores.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.

Durante las operaciones de:

- Abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
- En el tajo de manipulación de desencofrantes.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos

- estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar; (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).
- Peligro de incendio: (señal normalizada).

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada).

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

- Interferencias con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

## **1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

### **Medidas preventivas**

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea

posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalizarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.

Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.

Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a la realizar apeos o

apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

### **Protecciones colectivas**

- Pórticos de limitación de gálibo.
- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

## **1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.8.1. Andamios en general**

#### **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

#### **Medidas preventivas**

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se

suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Serán metálicas salvo casos excepcionales que se formarán por medio de 3 tablones de 7 cm. de espesor.

Las plataformas de trabajo, ubicadas de 2 ó más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales, completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

Los andamios colgados en fase de "parada temporal del tajo" deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.

Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad necesario para la permanencia o paso por los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

#### 1.8.2. Escaleras de mano

##### **Riesgos profesionales**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

##### **Medidas preventivas**

###### A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

### B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

### D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.

Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre la escalera de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.



El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

## **1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.9.1. Hormigonera**

#### **Riesgos profesionales**

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

#### **Medidas preventivas**

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasionen vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

#### **Protecciones personales**

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.

- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

### 1.9.2. Sierra circular

#### **Riesgos**

- Electrocutación.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

#### **Medidas preventivas**

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

#### **Protecciones colectivas**

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

#### **Protecciones personales**

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

### 1.9.3. Vibrador

#### **Riesgos profesionales**

- Electrocutación.

- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

### **Medidas preventivas**

Las propias del tajo correspondiente.

### **Protecciones colectivas**

Las propias del tajo correspondiente.

### **Protecciones personales**

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

#### 1.9.4. Martillo picador

### **Riesgos**

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutión.

### **Medidas preventivas**

- Proteger el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaja.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).
- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.

### **Protecciones colectivas**

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes según los casos.
- Barandilla según los casos.

### **Protecciones personales**

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera y plantillas de seguridad.
- Cinturón de seguridad donde sea necesario.
- Mascarillas antipolvo.

#### 1.9.5. Dumper.

### **Riesgos**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### **Medidas preventivas**

El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.

Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, comprende el buen estado de los frenos.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy olorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.

Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.

Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.

Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.9.6. Pequeñas compactadoras

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

##### **Normas o medidas preventivas tipo**

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibi se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

##### A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección individual estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja

### **1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

#### **Riesgos**

- Electrocuciiones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

#### **Medidas preventivas**

Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.

Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.

Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.

Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.

Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.

Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

### **Protecciones colectivas**

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

### **Protecciones personales**

- Casco como norma general.
- Dependiendo de la máquina:
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

## **1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.11.1. Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos**

Se consideran con dos tipos de equipos, la cuchara tradicional de uñas y la cuchara bivalva para excavaciones verticales, sobre orugas o sobre neumáticos.

### **Riesgos**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina 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.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).



- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### **Medidas preventivas**

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad.

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.

Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas puede provocar accidentes.

No trabaje con la "retro" en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye 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.

No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro" pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas 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 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 sistema hidráulico es 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 electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva 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 funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.

Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

Si se decide que la "retro" se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.

El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo").

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

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 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" a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar 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 a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para

evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

#### **1.11.2. Rodillo vibrante propulsado manualmente**

##### **Riesgos**

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendiente.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

##### **Medidas preventivas**

Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

### **Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras**

Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.

No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo pueden accidentarse o provocar accidentes.

No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.

No guarde combustibles ni trapos sangrientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases despedidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrólito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.

Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno o protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.

#### 1.11.3. Camión basculante

### **Medidas de seguridad**

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estarán en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizado ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de

circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

#### 1.11.4. Camión hormigonera

##### **Sistemas de seguridad**

*Tolva de carga:* consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

*Escalera de acceso a la tolva:* la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

*Equipo de emergencia:* los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

##### **Medidas preventivas**

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a

menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse. Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas. Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión. En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas. Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB. Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados. Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### 1.11.5. Grúa sobre camión

##### **Riesgos**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

##### **Medidas 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 sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.



Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### A.- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

Evite pasar al 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. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con 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, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angosto. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto de 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. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

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 indique en la obra.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

### **1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

Con respecto a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se deberá recibir una formación específica, según RD:

De conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto. Esta formación no tendrá coste alguno para los trabajadores y deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares.

El contenido de la formación deberá ser fácilmente comprensible para los trabajadores. Deberá permitirles adquirir los conocimientos y competencias necesarios en materia de prevención y de seguridad, en particular en relación con:

a) las propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo;

b) los tipos de productos o materiales que puedan contener amianto; c) las operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición; d) las prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección; e) la función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios; f) en su caso, según el tipo de equipo utilizado, las formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios; g) los procedimientos de emergencia; h) los procedimientos de descontaminación; i) la eliminación de residuos; j) las exigencias en materia de vigilancia de la salud.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario, en todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente sobre:

a) los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan;

b) las disposiciones contenidas en el presente real decreto y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo; c) las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin; d) los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto; e) la utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos; f) cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

Además de las medidas a que se refiere el apartado 1, el empresario informará a los trabajadores y a sus representantes sobre:

a) los resultados obtenidos en las evaluaciones y controles del ambiente de trabajo efectuados y el significado y alcance de los mismos;

b) los resultados no nominativos de la vigilancia sanitaria específica frente a este riesgo.

Además, cada trabajador será informado individualmente de los resultados de las evaluaciones ambientales de su puesto de trabajo y de los datos de su vigilancia sanitaria específica, facilitándole cuantas explicaciones sean necesarias para su fácil comprensión.

Si se superase el valor límite fijado en el artículo 4, los trabajadores afectados, así como sus representantes en la empresa o centro de trabajo, serán informados lo más rápidamente posible de ello y de las causas que lo han motivado, y serán consultados sobre las medidas que se van a adoptar o, en caso de urgencia, sobre las medidas adoptadas.

Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición. En particular, sobre la aplicación a dichos trabajadores de lo establecido en el artículo 37.3.e) del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en materia de vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral.

El trabajador tendrá derecho a solicitar y obtener los datos que sobre su persona obren en los registros y archivos que los empresarios tengan establecidos en virtud de lo previsto en el presente real decreto. En todo caso, el empresario, con ocasión de la extinción del contrato de trabajo, al comunicar a los trabajadores la denuncia o, en su caso, el preaviso de la extinción del mismo, deberá entregar al trabajador certificado donde se incluyan los datos que sobre su persona consten en el apartado 3, referido a los datos de las evaluaciones, del anexo IV, y en el anexo V de este real decreto.

Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores recibirán una copia de los planes de trabajo a que se refiere el artículo 11 del real decreto.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere el real decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

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

### **1.13.1. Reconocimiento médico**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año. Dichos reconocimientos se realizarán en el Servicio Médico o Mutua a la que esté asociada

la empresa.

### 1.13.2. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

Todo ello de acuerdo con el Servicio Médico de que disponga la empresa. Los Médicos de este Servicio ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

Con respecto a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se deberá realizar una vigilancia específica de la salud, según RD:

El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a amianto, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos elaborados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Dicha vigilancia será obligatoria en los siguientes supuestos:

a) Antes del inicio de los trabajos incluidos en el ámbito de aplicación del presente real decreto con objeto de determinar, desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud específica para trabajos con riesgo por amianto.

b) Periódicamente, todo trabajador que esté o haya estado expuesto a amianto en la empresa, se someterá a reconocimientos médicos con la periodicidad determinada por las pautas y protocolos a que se refiere el apartado 1.

Todo trabajador con historia médico-laboral de exposición al amianto será separado del trabajo con riesgo y remitido a estudio al centro de atención especializada correspondiente, a efectos de posible confirmación diagnóstica, y siempre que en la vigilancia sanitaria específica se ponga de manifiesto alguno de los signos o síntomas determinados en las pautas y protocolos a que se refiere el apartado 1.

Habida cuenta del largo período de latencia de las manifestaciones patológicas por amianto, todo trabajador con antecedentes de exposición al amianto que cese en la relación de trabajo en la empresa en que se produjo la situación de exposición, ya sea por jubilación, cambio de empresa o cualquier otra causa, seguirá sometido a control médico preventivo, mediante reconocimientos periódicos realizados, a través del Sistema Nacional de Salud, en servicios de neumología que dispongan de medios adecuados de exploración funcional respiratoria u otros Servicios relacionados con la patología por amianto.

#### 1.13.3. Asistencia a accidentados

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados o al Centro Hospitalario más cercano.

#### 1.13.4. Botiquín instalado en obra

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

### 1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud y 335, 336, y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las

personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

### **1.15. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA**

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

### **1.16. DELEGADO DE PREVENCIÓN**

Se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención, que aparecen en el art. 36 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### **1.17. PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

#### **Riesgos**

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

#### **Acopio de materiales**

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

### **Productos de desecho**

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

### **Trabajos de soldadura**

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlo posteriormente de agua

### **Trabajos con empleo de llama abierta**

En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

### **Instalaciones provisionales de energía**

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de



comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

### **Medios de extinción**

- Extintores
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

### **Clases de fuego**

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una

reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

## 1.18. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

### Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

### Encofradores

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

### Soldadores

En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.

Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.

No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.

Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).  
No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

### **Trabajos en altura**

Se denominan trabajos en altura aquellos en los que existe riesgo de caída de personas u objetos a nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave se fija en 2 m.

Trabajos en altura existen prácticamente en todos los tipos de obras y son una de las principales causas de accidentes en la construcción. Los riesgos son, tanto para el trabajador que puede caerse, como para otras personas que se encuentran en un nivel inferior, que pueden recibir el impacto de objetivos que caigan del lugar de trabajo.

A continuación se dan una serie de normas generales, para abordar las condiciones de los distintos elementos que se usan en estos trabajos.

- No se deben emplear en trabajos de altura a personas propensas a mareos o vértigos, o que padezcan alguna enfermedad defecto físico que incremente el riesgo de accidente.
- Las personas que vayan a trabajar en altura serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas suficientemente iluminadas.
- Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria empleada en este tipo de trabajos, en particular dispositivos de Seguridad.
- Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicando el riesgo de caída de objetos.
- El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso, deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo, no es factible el empleo del cinturón, se colocarán redes de protección.
- En aquellos lugares de las obras en construcción por los que se deben circular los obreros y que, por lo reciente de su construcción, por no estar ésta completamente terminada o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro, deberán disponerse pasos o pasarelas formadas por tablonés de un ancho mínimo de 60 cm., de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos.
- Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso tendrán barandillas mínimas de 60 centímetros de altura y rodapiés de 20 centímetros.

- Las plataformas, pasarelas, andamios y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.
- Las escaleras que pongan en comunicación los distintos planos de hormigonado de la obra en construcción, deberán salvar sólo la altura entre dos consecutivos, podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan suficientes condiciones de resistencia, amplitud y seguridad. Estarán provistas de barandilla de 0,9 m. de altura y terminarán en una plataforma igualmente protegida por barandilla.
- No se sobrecargarán los pisos o plataformas de trabajo. Para ello, sólo se acumularán las herramientas y materiales indispensables para la correcta ejecución de los trabajos.
- No se realizarán trabajos de altura en exteriores, cuando se produzca lluvia, nieve o granizo intensos, o vientos a velocidad superior a 50 km./h.

### **Autógena**

Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.

No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.

Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.

Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

### **Soldadura eléctrica**

Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal,

polainas, etc.

En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.

El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

## **Ferrallas**

Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.

No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.

Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.

Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

## **MAQUINARIA DE OBRA**

### **Maquinaria en general**

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.

Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.

Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

### **Maquinaria para el movimiento de tierras en general**

Las máquinas para el movimiento de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y claxon de marcha atrás.

Se les controlará periódicamente el estado de luces, frenos, dirección, etc.  
Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar el riesgo de atropello.  
Se prohibirán las labores de mantenimiento con el motor en marcha.  
Trabajos con la desbarbadora.  
Deberá usar gafas protectoras o careta transparente.  
Deberá mantener siempre colocada la defensa o protector.  
Los discos tienen una utilización específica, por lo que no deberá utilizarse para reparar uno de corte, ni viceversa.  
Antes de depositar la máquina deberá parar el disco, preferiblemente por contacto con la pieza sobre la que se está trabajando.  
Al colocar un nuevo disco comprobará que su velocidad admisible es superior a la de la máquina.  
Nunca se deben utilizar discos deteriorados.

### **Martillo neumático**

Se utilizará el equipo de protección personal adecuado.  
No se debe apoyar el peso del cuerpo sobre el martillo.  
Comprobará que la conexión manguera-martillo, empalmes de mangueras y demás circuitos a presión estén en perfectas condiciones.  
Cuando trabaje en taludes con peligro de caída, dispondrá de puntos de amarre adecuados para el cinturón de seguridad.  
Se prohíbe utilizar fondos de barreno para iniciar una nueva perforación.

### **Camión basculante**

Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.  
Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.  
No circular por el borde de excavaciones o taludes.  
No circular nunca en punto muerto.  
No transportar pasajeros fuera de la cabina.  
Evitar circular con el basculante levantado.  
No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo fijado previamente.  
Se mantendrán siempre en perfecto estado, las luces, frenos, dirección, etc.

### **Pala cargadora**

Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con el motor en marcha.  
Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con la cuchara izada sin apoyar en el suelo.  
En los desplazamientos la cuchara irá lo más próxima posible al suelo, para conseguir la máxima estabilidad.  
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará con velocidades lentas.

Se prohibirá el transporte de personas en la cuchara.  
Esta máquina obligatoriamente estará dotada de claxon y luces de marcha atrás.

### **Retroexcavadora**

Antes de iniciar el trabajo inspeccionar la máquina por si presentara alguna anomalía.

No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas, sin tomar las debidas precauciones.

En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se elimine el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.

Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo con los puntales colocados.

Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo al suelo y frenar la máquina.

Revisión y comprobación periódica de la señalización óptica y acústica de la maquinaria.

Prohibición absoluta de utilización de la maquinaria como medio de transporte y elevación de personas.

Prohibición de circulación a velocidad excesiva, o por zonas no autorizadas.

### **Compactador**

Inspeccionar la máquina antes de comenzar la jornada de trabajo.

No transportar pasajeros.

Al abandonar la máquina dejarla en horizontal, frenada y con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras.

No realizar reparaciones con el motor en marcha.

### **Grúa móvil**

Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.

Antes de comenzar los trabajos revisar la máquina por si presenta alguna anomalía.

En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.

Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablonés.

Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.

En las operaciones de montaje y desmontaje, no situarse bajo la pluma.

No realizar nunca tiros sesgados.

No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.  
No pasar la carga por encima de las personas.  
No bajarse de la cabina de la grúa teniendo cargas suspendidas.

Agosto de 2020

## EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Ingeniero T. de Obras Públicas

Consta la firma



**MEMORIA SEGURIDAD Y SALUD**



## INDICE

|   |    |
|---|----|
| 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....                                     | 3  |
| 1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA.....  | 4  |
| 1.2.1. Denominación .....   | 4  |
| 1.2.2. Situación y descripción.....   | 4  |
| 1.2.3. Presupuesto .....  | 4  |
| 1.2.4. Duración de las obras .....  | 4  |
| 1.2.5. Personal previsto durante la ejecución.....                                    | 5  |
| 1.2.6. Interferencias y servicios afectados .....                                     | 5  |
| 1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra.....                               | 5  |
| 1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES<br>UNIDADES DE OBRA..... | 6  |
| 1.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....   | 6  |
| 1.3.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS.....   | 10 |
| 1.3.3. OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGON ARMADO .....                                      | 11 |
| 1.3.4. DRENAJES .....   | 22 |
| 1.3.5. INSTALACION DE PIEZAS PREFABRICADAS Y VALVULERIA.....                          | 22 |
| 1.3.6. MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA.....                                       | 24 |
| 1.3.7. REAFIRMADO EN CARRETERAS Y CAMINOS.....  | 26 |
| 1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS.....                                 | 31 |
| 1.5. RIESGOS DE INCENDIO.....   | 32 |
| 1.6. RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....  | 33 |
| 1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.....                                   | 33 |
| Medidas preventivas .....   | 33 |
| Protecciones colectivas.....  | 35 |
| 1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....                                 | 35 |
| 1.8.1. Andamios en general .....  | 35 |
| 1.8.2. Escaleras de mano.....   | 37 |
| 1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....                               | 39 |
| 1.9.1. Hormigonera .....  | 39 |

|   |    |
|---|----|
| 1.9.2. Sierra circular .....                                      | 40 |
| 1.9.3. Vibrador.....  | 40 |
| 1.9.4. Martillo picador.....                                      | 41 |
| 1.9.5. Dumper. ....   | 42 |
| 1.9.6. Pequeñas compactadoras.....                                | 44 |
| 1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN .....        | 45 |
| 1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN ..... | 46 |
| 1.11.1. Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos.....     | 46 |
| 1.11.2. Rodillo vibrante propulsado manualmente.....              | 50 |
| 1.11.3. Camión basculante .....                                   | 52 |
| 1.11.4. Camión hormigonera .....                                  | 53 |
| 1.11.5. Grúa sobre camión .....                                   | 54 |
| 1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....          | 56 |
| 1.13. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....               | 58 |
| 1.13.1. Reconocimiento médico.....                                | 58 |
| 1.13.2. Enfermedades profesionales .....                          | 59 |
| 1.13.3. Asistencia a accidentados.....                            | 60 |
| 1.13.4. Botiquín instalado en obra .....                          | 60 |
| 1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....                   | 60 |
| 1.15. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA.....                      | 61 |
| 1.16. DELEGADO DE PREVENCIÓN.....                                 | 61 |
| 1.17. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....                                | 61 |
| 1.18. NORMAS DE COMPORTAMIENTO .....                              | 64 |

## 1.1. OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto que nos ocupa y en virtud del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, según el Artículo 4; se determina la obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud y no Estudio Básico de Seguridad y Salud al incluirse en alguno de los siguientes supuestos:

- a) El Presupuesto de Ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a cuatrocientos cincuenta mil setecientos sesenta euros.
- b) La duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen de mano de obra estimada, entendiéndose 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.

La actuación preventiva eficaz respecto a los riesgos, solamente puede efectuarse mediante planificación, puesta en práctica, seguimiento y control de las medidas de Seguridad y Salud integradas en las distintas fases del proceso constructivo.

En este Estudio de Seguridad se analizan, a priori, los riesgos y las medidas de Prevención correspondientes con objeto de integrar la Prevención en el mismo, estudiando tanto los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales como los riesgos de daños a terceros.

En función del número de operarios se determinarán los servicios de higiene personal, los vestuarios, etc.

Dada la importancia de la Formación del personal en los temas de Seguridad y Salud se programan charlas didácticas sobre los riesgos existentes y forma de evitarlos.

También quedarán reflejadas en el Estudio las medidas adoptadas en relación a la Medicina preventiva y primeros auxilios a los posibles accidentados.

Se indicará asimismo la necesidad de poner en sitio muy visible, tales como oficinas, vestuarios y almacén las direcciones y teléfonos de urgencia (Centros Asistenciales, ambulancias, bomberos, etc.)

## **1.2. DATOS GENERALES DE LA OBRA**

### **1.2.1. Denominación**

EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA).

### **1.2.2. Situación y descripción**

Se va a construir una edar para capacidad de 750 habitantes equivalentes en la parcela catastral 5114 del polígono 503 del catastro de rústica de Canal de Berdún.

Además, el proyecto también incluye la ejecución de 4 tramos de colectores emisarios para unificar los vertidos existentes actualmente, así como la acometida de agua potable y energía eléctrica.

La EDAR está compuesta por: pretratamiento y desbaste, decantación primaria, tanque de homogeneización-ecualización, dos biodiscos en línea, decantación secundaria y arqueta de medida de caudal y toma de muestras. También dispone de un digetor de fangos y una arqueta de bombeo para los sobrenadantes, escurridos y vaciados.

### **1.2.3. Presupuesto**

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a las mediciones de las Unidades de Obra del proyecto resulta un Presupuesto de Ejecución Material de 481.057,31€.

al que se adicionará el 13% de gastos generales, el 6% de beneficio industrial y el 21% correspondiente al IVA.

Sumadas las cantidades anteriores nos produce un valor total de 692.674,42€

El presupuesto de Ejecución Material en Seguridad y Salud de la obra asciende a la cantidad de DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS (2.941,28 €).

El presupuesto TOTAL, iva incluidos, en Seguridad y Salud de la obra asciende a la cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con DIECISES CÉNTIMOS (4.235,16 €).

### **1.2.4. Duración de las obras**

Las obras tienen un plazo estimado según proyecto de **tres (3) meses**.

### **1.2.5. Personal previsto durante la ejecución**

Se prevé un máximo de **8 trabajadores** en la fase punta de la obra.

### **1.2.6. Interferencias y servicios afectados**

Las interferencias que prevé la ejecución son:

- Interferencias con el tráfico usuario de los caminos y las carreteras al entrar y salir vehículos a la zona de las obras así como en la fase de ejecución de los colectores.
- Con la red de saneamiento existente.

### **1.2.7. Unidades constructivas que componen la obra**

Las principales unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

- Excavación en zanja.
- Colocación de tuberías de pp corrugado y thec.
- Rellenos.
- Colocación de pozos y arquetas.
- Colocación de valvulería.
- Hormigonado.
- Colocación de ferrallas y encofrados.

### 1.3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA

#### 1.3.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

##### 1.3.1.1. Excavación en zanja

###### **Riesgos**

- Desprendimiento de tierras.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de la zanja.
- Atrapamiento de personas mediante maquinaria.
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas (agua, corriente eléctrica, gas, saneamiento, etc.).
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos.

###### **Medidas preventivas**

El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que está sometido.

El acceso y salida de una zanja se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. La escalera sobrepasará en 1 m. el borde de la zanja.

Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) a una distancia inferior a los 2 m., (como norma general) del borde de una zanja.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m., se entibará.

Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria (pasamanos, listón intermedio y rodapié) situada a una distancia mínima de 2 m. del borde.

Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

Línea de señalización paralela a la zanja formada por cuenta de banderola sobre pies derechos.

Cierre eficaz del acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda la



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.

En régimen de lluvias y encharcamientos de las zanjas (o trincheras) es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.

Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de (camino, 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 con el exterior de las zanjas.

Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.

Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

### **Protecciones colectivas**

- Barandilla a 0,90 cm., listón intermedio y rodapié.
- Señalización con cinta para profundidades menores de 2 m.
- No acopiar a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- Revisión de los taludes.
- Entibación y arriostramiento.
- Revisión de los apuntalamientos.
- Desvío de las instalaciones afectadas.
- Formación correcta de taludes.
- Instalación de pasos sobre las zanjas.
- Los productos de la excavación se acopiarán a un solo lado de la zanja.
- Colocación de escaleras portátiles, separadas como máximo 30 m.
- Orden y limpieza del entorno.
- La alimentación a las lámparas portátiles se realizará con una tensión de 24 V.

## **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad de cuero o lona.
- Botas de seguridad de goma.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Trajes para ambientes húmedos o lluviosos.
- Protectores auditivos.

### 1.3.1.2. Rellenos

#### **Riesgos profesionales**

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenimiento.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas o carrocerías de los vehículos.
- Choques entre vehículos por falta de señalización.
- Atropello de personas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Accidentes por conducción sobre terrenos encharcados sobre barrizales.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.

#### **Medidas preventivas**

Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.

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.

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 para rellenos será dirigido por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.

Se regarán periódicamente los tajos, caminos, etc., para evitar las polvaredas.

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias señaladas en los planos.

Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m., como norma general, en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.

Todos los vehículos empleados en la obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática y luz 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".

Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad en caso de vuelco, y estarán provistos de extintor, cinturón de seguridad y libro de Mantenimiento.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligro: -vuelco-, -atropello-, -colisión-, Etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

### **Protecciones colectivas**

- Correcta carga de los camiones.
- Señalización vial.
- Riesgos antipolvo.
- Topes de limitación de recorrido para el vertido.
- Pórtico de seguridad antivuelco en máquinas.
- Limpieza de viales.
- Accesos independientes para personas y vehículos.
- Mantenimiento de viales evitando blandones, encharcamientos, etc.
- Evitar la presencia de personas en las zonas de carga y descarga de camiones.

## **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo de color naranja.

### **1.3.2. COLOCACIÓN Y MONTAJE DE TUBOS**

#### **Riesgos**

- Desprendimiento de tierras.
- Caídas al mismo y a distinto nivel.
- Desprendimiento de tubos durante su izado.
- Rotura de la eslinga o gancho de sujeción.
- Atrapamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes o cortes por el uso de herramientas manuales.
- Desplome de viseras o taludes.
- Desplome de taludes en la zanja.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y encharcados.
- Electrocutación.

#### **Medidas preventivas**

Se recomienda tomar precauciones y pedir que se suministren los planos de las conducciones subterráneas que pudieran existir en la zona.

Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un receptáculo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen y rueden.

Para no mantener grandes tramos de zanjas abiertas se procurará que se monten los tubos a medida que se va abriendo la zanja.

La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar los tubos, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.

Antes de iniciar la maniobra de elevación del tubo se ordenará a los trabajadores que

se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.

Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos.

Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con el tubo.

Al ascenso o descenso, se realizará mediante escaleras normalizadas, firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.

Se les ordenará a los trabajadores que estén recibiendo los tubos en el fondo de la zanja que se retiren lo suficiente hasta que la grúa lo sitúe, en evitación de que por una falsa maniobra del gruista puedan resultar atrapados entre el tubo y la zanja.

El gancho de la grúa ha de tener pestillo de seguridad.

Se deberán paralizar los trabajos de montaje de tubos bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.

Los trabajadores que estén montando los tubos usarán obligatoriamente: guantes de cuero, casco y botas de seguridad.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero, lona, goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.
- Impermeables.
- Cinturón de seguridad.

### **1.3.3. OBRAS DE FÁBRICA DE HORMIGON ARMADO**

#### 1.3.3.1. Encofrado y desencofrado.

##### **Riesgos**

- Desprendimientos por mal apilado de la madera o metal.
- Golpes en las manos durante la clavazón.

- Caída de los encofradores al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes, etc.) durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de elementos al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas al caminar o trabajar sobre los encofrados entre vigas.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado
- Caída de personas por el tablero.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas por las escaleras.
- Cortes al utilizar las sierras de mano.
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Golpes en general por objetos
- Dermatitis por contactos con el cemento
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

### **Medidas preventivas**

En estos trabajos es recomendable el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.

Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablones, sopanda, puntales, ferralla, etc.; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.

El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.

Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.

Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán a la mayor brevedad.

Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.

Todas las máquinas accionadas eléctricamente tendrán su correspondiente protección a tierra e interruptores diferenciales.

Antes de proceder al hormigonado, se comprobará la estabilidad del conjunto (encofrado más armadura)

Para sustentar el tablero de encofrado se utilizarán puntales hasta una altura máxima de 3 m. A partir de los 3 m. Se utilizarán cimbras.

Los tableros de encofrado para muros, aletas, etc. dispondrán de plataformas de trabajo con barandillas, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Para andar por encima de las parrillas de ferralla se instalarán pasarelas de 60 cm. de ancho formada por tablonés.

Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará para su posterior retirada.

Se colocarán señales de:

- Uso obligatorio del casco.
- Uso obligatorio de botas de seguridad.
- Uso obligatorio de guantes.
- Uso obligatorio del cinturón de seguridad en algunos casos.
- Peligro de caída de objetos.
- Peligro de caída al vacío.

### **Protecciones colectivas**

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en losa y tablero.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en borde de losa y tablero.
- Correcta protección de la sierra circular, utilizando "empujadores" para las piezas pequeñas.
- Electrocutión por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Eliminación de las puntas inmediatamente después de desencofrar.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Correcto apilado de la madera.
- Colocación de tableros que actúen de 2 caminos seguros en vez de pisar directamente sobre las armaduras.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.

- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes de tiempo lluvioso de color amarillo.

### 1.3.3.2. Armado

#### **Riesgos**

- Cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero.
- Aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga de paquetes de ferralla.
- Aplastamiento durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Los derivados de las eventuales roturas de redondos de acero durante el doblado.
- Sobreesfuerzos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida.

#### **Medidas preventivas**

Se habilitará en obra un espacio dedicado al acopio clasificado de los redondos de ferralla próximo al lugar de montaje de armaduras.

Los paquetes de redondos se almacenarán en posición horizontal sobre durmientes de madera capa a capa, evitándose las alturas de las pilas superiores al 1,50 m.

El transporte aéreo de paquetes de armaduras mediante grúa se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos separados mediante eslingas, siendo el ángulo superior, en el anillo de cuelgue que formen los hondillas de la eslinga entre sí, igual o menor que 90°.

La ferralla montada (pilares, parrillas, etc.) se almacenará en los lugares designados a tal efecto.

Se recogerán los desperdicios o recortes de acero.

Se efectuará un barrido de puntas, alambres, y recortes de ferralla en torno al banco de trabajo.



La ferralla montada se transportará al punto de ubicación suspendida del gancho de la grúa mediante eslingas (o balancín) que la sujetarán de dos puntos distantes para evitar deformaciones y desplazamientos no deseados.

Queda prohibido el transporte aéreo de armaduras de pilares en posición vertical. Se transportarán suspendidos de dos puntos mediante eslingas hasta llegar próximos al lugar de ubicación, depositándose en el suelo. Sólo se permitirá el transporte vertical para la ubicación exacta "in situ".

Se prohíbe trepar por las armaduras en cualquier caso.

Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.

Se evitará caminar sobre los encofrados perdidos entre vigas.

Se efectuará un barrido diario de puntas alambres y recortes de ferralla en torno al banco (o bancos, borriquetas, etc.), de trabajo.

Se instalarán "camino de tres tablones de anchura" (60 cm. como mínimo) que permitan la circulación sobre forjados en fase de armado de negativos (o tendido de mallazos de reparto).

Las maniobras de ubicación "in situ" de ferralla montada se guiarán mediante un equipo de tres hombres; dos, guiarán mediante sogas en dos direcciones la pieza a situar, siendo las instrucciones del tercero que procederá manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.

### **Protecciones colectivas**

- Instalación de redes.
- Cubrición de huecos en losa y tablero.
- Barandilla, listón intermedio y rodapié en borde de losa y tablero.
- Electrocutación por anulación de la toma de tierra de las máquinas eléctricas.
- Orden y limpieza.
- Utilización de escaleras de mano reglamentarias.
- Colocación de tableros que actúen de "camino seguros" en vez de pisar directamente sobre las armaduras.
- Correcto almacenaje de la ferralla elaborada.
- Correcto transporte de los paquetes de redondos y ferralla elaborada.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Gafas de protección.
- Ropa de trabajo de color naranja.
- Cinturón porta-herramientas.
- Cinturones de seguridad (clases A o C).
- Trajes para tiempo lluvioso de color amarillo.

### 1.3.3.3. Hormigonado

#### **Riesgos**

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Salpicaduras de hormigón en los ojos.
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Atropellos por maquinaria
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

#### **Medidas preventivas respecto a la forma de puesta en obra y vertido de hormigón**

##### Vertidos directos mediante canaleta

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en evitación de vuelcos.

Se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. (como norma general) del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

La maniobra de vertido será dirigida por un responsable que vigilará no se realicen maniobras inseguras.

### Vertido mediante cubo

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura de color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca para ello, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Del cubo dependerán 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.

La maniobra de aproximación, se dirigirá mediante señales preestablecidas, fácilmente inteligibles por el gruista o mediante teléfono autónomo.

### 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 las caídas por movimientos incontrolados de la misma.

Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos 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, en evitación de accidentes por “tapones” y “sobre previsiones” internas.

Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, en evitación de “atoramiento” o “tapones”.

Es imprescindible evitar “atoramientos” o “tapones” internos de hormigón; procura evitar los codos de radio reducido. Después de concluido el bombeo, se lavará y limpiará el interior de las tuberías de impulsión de hormigón.

Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la “redcilla” de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.

Los operarios, amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.

## **Medidas Preventivas durante el vertido**

### Hormigonado de cimientos

Prever el mantenimiento de las protecciones instaladas durante el movimiento de tierras.

Antes del inicio del vertido del hormigón, el responsable del tajo revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones, si es que existen.

Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Se mantendrá una limpieza esmerada. Se eliminarán antes del vertido del hormigón puntas, restos de madera, redondos, y alambres.

Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablones trabajados (60 cm. de anchura).

Se establecerán pasarelas móviles, formadas por un mínimo de tres tablones (0,60

m.) sobre las zanjas a hormigonar para facilitar el paso y los movimientos necesarios del personal de ayuda al vertido.

Se establecerán a una distancia mínima de 2 m. (como norma general) fuertes topes al final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de zanjas (o zapatas) para verter hormigón (Dumper, camión hormigonera).

Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonas que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.

### Hormigonado de muros

Antes del inicio del vertido del hormigón se revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.

El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado), se efectuará mediante escaleras de mano.

Se prohíbe el acceso "escalando el encofrado".

Antes del inicio del hormigonado se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.

Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde donde se realizarán las labores de vertido y vibrado.

La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro tendrá las siguientes dimensiones:

- Longitud: la del muro.
- Anchura: sesenta centímetros (3 tablonas mínimo).
- Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria.

Se establecerán fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (Dumper, camión, hormigonera).

El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de

sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

El desencofrado de trasdós del muro (zona comprendida entre éste y el talud del vaciado) se efectuará, lo antes posible, para no alterar la entibación si la hubiere, o la estabilidad del talud.

### Hormigonado de tableros y losas

Los huecos de la losa y tablero permanecerán siempre tapados para evitar caídas a distinto nivel.

El mallazo de comprensión se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección.

Antes del inicio del vertido de hormigón se revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales y cimbras, en evitación de hundimientos.

Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un sólo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias.

Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las armaduras, debiéndose utilizar tableros de 0,60 m. de anchura.

### **Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas.**

Antes del inicio del vertido de hormigón, el Capataz (o el Encargado) revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.

Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.

Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.

Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.

El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares, se realizará desde "castilletes de hormigonado".

El hormigonado y vibrado del hormigón de vigas se realizará desde andamios metálicos modulares o andamios sobre borriquetas reglamentarias, construidas el efecto.

La cadena de cierre del acceso de la "torreta o castillete de hormigonado" permanecerá amarrada, cerrando el conjunto siempre que sobre la plataforma exista algún operario.

Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten y clavando las sueltas, diariamente.

Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.

Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.

### **Protecciones colectivas**

- Topes final de recorrido de vehículos (Dumper, camión hormigonera).
- Plataforma de trabajo de 0,60 m. de anchura con barandilla, a 0,90 m. mínimo, listón intermedio y rodapié.
- Torretas de hormigonado.
- Escaleras portátiles reglamentarias.
- Visera de protección contra caída de objetos.
- Redes perimetrales.
- Protección de huecos en losa y tablero.
- Orden y limpieza.
- Toma a tierra de las máquinas.
- Pasarelas de madera de 0,60 m. de anchura.
- Correcto cimbrado de la losa.
- Mantenimiento adecuado de la maquinaria.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco.
- Botas de agua, clase III, de caña alta.
- Guantes de goma.
- Gafas contra la proyección de partículas.
- Cinturón de seguridad.
- Traje de agua de color amarillo.

#### **1.3.4. DRENAJES**

##### **Riesgos**

Los riesgos más comunes para la realización de las actividades de drenaje, son las inherentes a las de excavación en zanjas y a cielo abierto, las de compactación, encofrado de laterales, emboquillado y aletas, ferrallado y hormigonado, así como la de carga, transporte y colocación de los tubos. También los relacionados con las operaciones de contacto con mezclas de cemento y colocación de ladrillos en pozos. Estos riesgos, normas y protecciones se han relacionado en las actividades de excavaciones, encofrados, ferrallado, hormigonado y albañilería.

##### **Prendas de protección personal**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad (preferiblemente con barbuquejo)
- Guantes de cuero, lona, goma o PVC.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad
- Ropa de trabajo.
- Gafas de protección.

#### **1.3.5. INSTALACION DE PIEZAS PREFABRICADAS Y VALVULERIA.**

##### **Riesgos**

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de grandes piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Vuelco de piezas prefabricadas.
- Desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes o golpes por manejo de máquinas-herramienta.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

Una vez más la seguridad coincide con el método de montaje correcto. Adapte sus medidas a la fórmula de puesta en obra recomendada por el fabricante.

Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, el montaje definitivo.

Tome precauciones para que las operaciones se realicen lo más sincronizadas posibles.



El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado atado con un cinturón de seguridad a una parte sólida de la estructura.

Diariamente se realizará por parte del Vigilante de Seguridad cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.) haciendo anotación expresa en un libro de control que estará a disposición de la Dirección Facultativa.

Se sugiere exija un Vigilante de Seguridad dedicado a actividades de prevención en exclusiva.

Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.

Se instalarán señales de «peligro, paso de cargas suspendidas» sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.

Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.

Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares acondicionados para tal menester.

A los prefabricados en acopio antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.

Tome sus precauciones y evite que los prefabricados en suspensión se guíen directamente con las manos.

Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a 50 km/h.

Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.

Las superficies de recepción permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.

### **Prendas de protección personal recomendables.**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno, (preferible con barbuquejo)
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o PVC
- Botas de seguridad
- Botas de goma con puntera reforzada
- Cinturón de seguridad clases A o C
- Ropa de trabajo de color naranja
- Trajes amarillos para tiempo lluvioso

### **1.3.6. MONTAJE DE LA INSTALACION ELECTRICA**

#### **Riesgos**

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por mecheros durante operaciones de calentamiento del "macarrón protector".
- Caída de objetos.

#### **Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de las instalaciones más comunes.**

- Electrocutión o quemaduras por la mala protección de cuadros eléctricos.
- Electrocutión o quemaduras por maniobras incorrectas en las líneas.
- Electrocutión o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- Electrocutión o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protección (disyuntores diferenciales, etc.).
- Electrocutión o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- Explosión de los grupos de transformación durante la entrada en servicio.
- Incendio por incorrecta instalación de la red eléctrica.

#### **Normas preventivas.**

Existirá un espacio en el almacén general para acopio de material eléctrico.  
En la fase de la obra de apertura y cierre de rozas de esmerará el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.

El montaje de aparatos eléctricos (magnetotérmicos, disyuntores, etc.) será ejecutado siempre por personal especialista, en prevención de los riesgos por montajes incorrectos.

La iluminación en los tajos no será posterior a los 100 lux., medidos a 2 m. del suelo.

La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla, alimentados a 24 voltios. Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra, sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo por trabajos realizados sobre superficies inseguras o estrechas.

Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de las escaleras sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se efectuará una vez protegido el hueco de la misma con una red horizontal de seguridad, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La realización del cableado, cuelgue y conexión de la instalación eléctrica de la escalera, sobre escaleras de mano (o andamios de borriquetas), se efectuará una vez tendida una red tensa de seguridad entre la planta "techo" y la planta de "apoyo" en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

La instalación eléctrica en (terrazas, tribunas balcones, vuelos, etc.), sobre escaleras de mano (o andamios sobre borriquetas), se instalará una vez instalada una red tensa de seguridad entre las plantas "techo" y la de apoyo, en la que se ejecutan los trabajos, para eliminar el riesgo de caída desde altura.

Se prohíbe en la utilización de escaleras de mano o andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de caída desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.

La herramienta a utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica.

Las herramientas de los instaladores eléctricos cuyo aislamiento esté deteriorado serán retiradas y sustituidas por otros en buen estado, de forma inmediata.

Para evitar la conexión accidental a la red de la instalación eléctrica el edificio, el último cableado que se ejecutará será el que va del cuadro general al de la "compañía suministradora", guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para la conexión, que serán los últimos en instalarse.

Las pruebas de funcionamiento de la instalación eléctrica serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.

Antes de hacer entrar en carga a la instalación eléctrica, se hará una revisión en generales eléctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La entrada en servicio de las celdas de transformación se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la Jefatura de obra y de la Dirección Facultativa.

Antes de hacer entrar en servicio las celdas de transformación se procederá a comprobar la existencia real de la sala, de la banqueta de maniobras, pértigas de maniobra, extintores de polvo químico seco o botiquín, y que los operarios se encuentran vestidos con las prendas de protección personal. Una vez comprobados estos puntos, se procederá a dar entrada en servicio.

### **Prendas de protección personal**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobras.
- Alfombras aislantes.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **1.3.7. REAFIRMADO EN CARRETERAS Y CAMINOS**

Riesgos

- Vuelco de camiones durante el basculamiento.

- Atropello por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos por maquinaria y vehículos.
- Colisiones.
- Interferencias con líneas de alta tensión.
- Inhalación de productos bituminosos.
- Trabajo con productos a altas temperaturas.
- Salpicaduras de betunes y alquitranes a altas temperaturas.
- Quemaduras
- Cortes y golpes
- Polvo.
- Ruido.

### **Normas preventivas**

Los acopios de pavimento nunca se dispondrán de tal forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.

Se establecerá el almacén para disolventes, productos bituminosos; este almacén mantendrá siempre ventilación por “tiro de aire continuo”

Es obligatorio tener casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra con riesgo de caída de objetos o de golpes.

### **Prevención de los riesgos profesionales**

#### ***Atropellos por maquinaria y vehículos***

En los trabajos con niveladoras, se señalará exactamente la zona donde se va a trabajar.

En los trabajos con maquinaria de compactación el operario que la maneje deberá ser experto, dada la inestabilidad que poseen incluso al tratar de salvar pequeños desniveles. Dada la monotonía del trabajo que realiza el operador, lo cual, es fuente frecuente de accidentes al adormecerse o distraerse, el maquinista deberá interrumpir su trabajo periódicamente o alternarlo con otro maquinista suficientemente diestro en el manejo de la compactadora.

Los conductores de vehículos mirarán continuamente en la dirección de la marcha. La maquinaria de obra dispondrá de claxon y luz de marcha atrás, que empiece a sonar automáticamente en el momento en que el conductor meta la mencionada marcha.

Se señalizarán convenientemente las zonas de trabajo y peligro. El movimiento de los camiones y máquinas se estudiará previamente teniendo en cuenta: caminos más cortos, continuidad, separación entre máquinas y hombres, no interferencias,

etc. Para los trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

En aquellos casos en que se ha de cortar el tráfico en uno de los carriles y dar paso alternativo en ambos sentidos se realizará el corte con dos señalistas.

Los caminos interiores de obra se encontrarán libres de obstáculos y se tendrán presentes las limitaciones de altura y carga máxima. En los lugares en donde existan operarios, se limitará la velocidad a 20 km/h.

Se regarán periódicamente los caminos polvorientos.

Se comprobará la existencia en el itinerario de líneas eléctricas aéreas que puedan ser alcanzadas bien por el vehículo o por la carga.

**Atrapamientos por maquinaria y vehículos**

El operador conocerá las características de la máquina; antes de moverla comprobará mandos y controles, así como la ausencia de personas en las proximidades.

El operador comprobará la situación de los trabajadores que estén en las cercanías, avisándoles caso de existir algún peligro.

No se transportarán pasajeros en la maquinaria de obra.

Durante la reparación de la cuchara de la pala cargadora, se colocarán topes para impedir caídas imprevistas.

Todos los engranajes y demás partes móviles de la maquinaria deben estar resguardados adecuadamente.

No tratar de hacer ajustes o reparaciones cuando la máquina esté en movimiento o con el motor funcionando.

No bajará de la cabina mientras el embrague general está engranado.

No abandonará la máquina con el motor en marcha o con la cuchara subida.

Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m., medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.

Se señalizarán todas las zonas de trabajo y peligro. Nadie permanecerá o pasará por dichas zonas de peligrosidad. Para trabajos nocturnos las señalizaciones serán luminosas.

### ***Colisiones y vuelcos***

El operador conocerá las características de la máquina y antes de moverla comprobará los mandos y los controles de la misma.

Cuando se trate de maquinaria tipo bulldozer, para tener mayor visibilidad, el maquinista llevará la hoja bajada, de manera que no le impida ver mientras trabaja o va circulando.

Si la máquina bulldozer comienza a deslizarse lateralmente, trabajando en pendiente, se colocará la máquina de cara a la pendiente y se bajará la hoja al suelo. Para evitar vuelcos se aproximará al borde del desnivel, a ser posible, perpendicularmente al mismo, en lugar de bordearlo paralelamente.

Se reducirá el riesgo de polvo y por lo tanto de falta de visibilidad en las diferentes zonas de trabajo mediante el riego periódico.

Cuando se trabaje con la pala cargadora el desplazamiento por pendientes, cuando lleve la cuchara llena, se efectuará con ésta al ras del suelo. La pendiente máxima a superar con el tren de rodaje tipo oruga es del 50 %; en cambio con el tren de rodaje de neumáticos será del 20 % en terrenos húmedos y del 30 % en terrenos secos.

Cuando se trabaje con maquinaria de compactación, el operario será un experto en su manejo, ya que estas máquinas tienen un centro de gravedad relativamente alto respecto al suelo, lo que las hace lateralmente muy inestables, por lo que al tratar de salvar incluso pequeños desniveles se produce el vuelco.

### ***Interferencias con líneas de alta tensión***

La medida fundamental es el mantenimiento de las distancias de seguridad, las cuales aumentan a medida que lo hace la tensión. En caso de posibles interferencias y de no poder mantener las distintas de seguridad, se procurará la anulación temporal de la tensión de la línea o bien el desvío de la misma a la colocación de aislamientos por la Compañía Eléctrica. A la hora de establecer las distancias mínimas hay que prever que los cables pueden desplazarse cuando hace viento.

Se deben tomar todas las medidas pertinentes para que tanto maquinaria de obra (grúas, palas, camiones, etc.) como operarios (con barras ...) no puedan entrar en contacto con líneas eléctricas aéreas. Para ello, se instalarán dispositivos de seguridad, resguardos, obstáculos, etc.

Deberán señalizarse y balizarse los cruces próximos de los accesos con líneas eléctricas aéreas en los casos en que se transite regularmente por ellos.

Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloques de tipo

eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Para máquinas como grúas, palas, excavadoras, etc. se señalarán las zonas que no deben traspasar y para ello se interpondrán barreras, que deberán fijarse de forma segura y resistir los esfuerzos mecánicos usuales. Las barreras de protección están formadas generalmente por soportes colocados verticalmente, y cuyo pie está sólidamente afincado en el suelo, arriostrados por medio de cables, unidos por largueros o tablas. La dimensión de los elementos de las barreras debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona.

### ***Inhalación de productos bituminosos***

Los betunes y alquitranes presentan riesgos debido por una parte a su composición y por otra a la elevada temperatura de utilización. Cuando se utilizan riesgos superficiales o de penetración suelen emplearse productos calentados previamente a temperatura entre 100 y 180°. Durante el calentamiento o la manipulación hay riesgo de salpicaduras que pueden quemar a los operarios y por otra puede incendiarse el alquitrán si no se vigila su temperatura. Para evitarlo, los operarios deben proteger convenientemente sus manos y sus pies con guantes y botas de seguridad, homologados y específicos para dicho uso. Incluso es conveniente, en ciertos casos en que se liberan gran cantidad de vapores el uso de mascarillas.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará benzol, tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

El operario que maneja la barra de riesgo deberá llevar las siguientes prendas de protección personal:

- A) Guantes de seguridad.
- B) Mandil impermeabilizante.
- C) Botas de caña alta.
- D) Mascarilla/gafas de seguridad.

Los guantes de protección deberán unirse con la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa.

Además, llevará casco con barbuquejo y agujeros de ventilación. Por otra parte, la ropa será ajustada y no inflamable. Evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel.

### ***Salpicaduras, polvo y ruido***

Se prestará especial atención en las labores de asfaltado al posible derrame de



productos bituminosos calientes, en los casos de aplicación de betunes asfálticos en caliente, al vuelco de calderetas, etc. por ello, deberá existir coordinación entre los operarios que realicen esta labor.

En la construcción de sub-bases, bases y firmes se emplean materiales de adición como cal, cemento, emulsiones, betunes, etc., que al salpicar o proyectarse, pueden dar lugar a lesiones en la piel por aparato respiratorio si no se toman precauciones especiales. Por ello, en este tipo de trabajos es preceptivo el uso de las siguientes prendas de protección personal: casco con agujeros de ventilación, gafas de seguridad, guantes adecuados, botas de caña alta. Se evitará el contacto de los productos bituminosos con la piel y en caso de producirse no se utilizarán disolventes para su limpieza. Cuando se introduzca hormigón entre la bota y la pierna o el pie deberá extraerse inmediatamente.

Es conveniente en los trabajos en ambiente pulvígeno el uso de mascarilla y gafas contra el polvo. Estas medidas se complementarán en lo posible con riesgos frecuentes que reduzcan el polvo ambiental.

Cuando el ambiente de trabajo sea excesivamente ruidoso se dotará a los operarios afectados de material de protección personal. Estos protectores acústicos se encontrarán debidamente homologados.

## **SEGURIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS EN PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS EN SERVICIO**

### **Normas preventivas.**

Se procederá a solicitar de la compañía propietaria de la línea eléctrica el corte de fluido y puesta a tierra de los cables, antes de realizar los trabajos

No se realizará ninguna labor en proximidad a la línea eléctrica, cuyo corte se ha solicitado, hasta haber comprobado que la toma a tierra de los cables está concluida y el operario de la compañía propietaria de la línea así lo comunique.

La línea eléctrica que afecta a la obra será desviada de su actual trazado al límite marcado en los planos.

### **1.4. RIESGOS PRODUCIDOS POR AGENTES ATMOSFÉRICOS**

Por efecto mecánico del viento.

Por tormentas con aparato eléctrico.

Por efecto del hielo, la nieve, la lluvia o el calor, en especial hincapié al riesgo por avenidas del río y barrancos, por lo que deberá tenerse en cuenta como prevención

el estado climatológico de la zona periódicamente.

## 1.5. RIESGOS DE INCENDIO

En almacenes provisionales o definitivos, vehículos, instalaciones eléctricas, barracones, etc.

### RIESGO DE INCENDIO, PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LAS OBRAS.

#### Normas preventivas.

En esta obra, como principio fundamental contra la aparición de incendios se establecen los siguientes principios:

Orden y limpieza general; se evitarán los escombros heterogéneos. Las escombreras de material combustible se separarán de las de material incombustible. Se evitará en lo posible el desorden en el amontonado del material combustible para su transporte al vertedero.

Vigilancia y detección de las existencias de posibles focos de incendio

Habrán extintores de incendios junto a las puertas de los almacenes que contengan productos inflamables.

Habrán montones de arena junto a las fogatas para apagarlas de inmediato si presentan riesgo de incendio. En los montones de arena, hincada en vertical, se mantendrá una pala cuyo astil estará pintado en color rojo.

En esta obra queda prohibido fumar ante los siguientes supuestos:

- Ante elementos inflamables: disolventes, combustibles, lacas, barnices, pegamentos, telas asfálticas.
- En el interior de los almacenes que contengan elementos inflamables, explosivos y explosores.
- En el interior de los almacenes que contengan productos de fácil combustión.

Durante las operaciones de:

- Abastecimiento de combustibles a la maquinaria.
- En el tajo de manipulación de desencofrantes.
- En el tajo de soldadura autógena y oxicorte.
- Se prepararán en lugar a la intemperie, en el exterior de la obra (para acopiar los trapos grasientos o aceitosos), recipientes para contenidos grasos, en prevención de incendios por combustión espontánea.
- La ubicación de los almacenes de materiales combustibles o explosivos

- estará alejada de los tajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica, en prevención de incendios.
- La iluminación e interruptores eléctricos de los almacenes de productos inflamables será mediante mecanismos antideflagrantes de seguridad.

Sobre la puerta de los almacenes de productos inflamables se adherirán las siguientes señales:

- Prohibido fumar; (señal normalizada).
- Indicación de la posición del extintor de incendios: (señal normalizada).
- Peligro de incendio: (señal normalizada).

Sobre la puerta de los almacenes de productos explosivos y polvorines se adherirán las siguientes señales:

- Peligro de explosión: (señal normalizada).
- Prohibido fumar: (señal normalizada).

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

- Interferencias con líneas aéreas, eléctricas, telefónicas, etc.
- Derivados de la intromisión descontrolada de personas en la obra, durante las horas de trabajo o descanso.
- Atropellos por vehículos al entrar o salir de la obra.
- Choques en los enlaces con carreteras o caminos existentes.
- Caída de objetos sobre personas.
- Caída de personas al mismo o diferente nivel.

## **1.7. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

### **Medidas preventivas**

Antes de comenzar los trabajos se deberán conocer los servicios públicos que puedan resultar afectados, tales como: agua, gas, electricidad, saneamiento, etc. Por otra parte existirán riesgos derivados de la circulación de vehículos. Además, los caminos que en la actualidad atraviesen el terreno donde se ubicará la futura obra, entrañan un riesgo, ya que por ellos circulan personas que pudieran verse involucradas en un accidente. Por ello es preciso adoptar las medidas necesarias para aislar dentro del recinto de la obra aquellos riesgos que pudieran afectar a terceras personas que no intervienen en la misma.

Una vez conocidos los servicios públicos que se encuentren involucrados, hay que ponerse en contacto con los departamentos a que pertenecen y cuando sea

posible, se desviarán las conducciones afectadas. Así en el caso de líneas eléctricas aéreas, deberemos solicitar de la Compañía Eléctrica que modifique su trazado, con objeto de cumplir las distancias mínimas de seguridad. También se puede solicitar por escrito a la compañía, que descargue la línea eléctrica o en caso necesario su elevación. Si no se pudiera realizar lo anterior, se considerarán las distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable. Las máquinas de elevación llevarán unos bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar las distancias mínimas de seguridad. Por otra parte se señalarán las zonas que no deben traspasar, interponiendo barreras que impidan un posible contacto. La dimensión de los elementos de las barreras de protección debe ser determinada en función de la fuerza de los vientos que soplan en la zona. La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas, deben colocarse a cada lado de la línea aérea.

Las barreras de protección estarán compuestas por dos largueros colocados verticalmente y anclados sólidamente y unidos por un larguero horizontal a la altura de paso máximo admisible o en su lugar se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones. La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección. Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajena a la misma que por su proximidad pudiera ser afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.

Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones, pueden dar lugar a desprendimientos. Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos, rellenos o llenos de escombros o tierras de excavaciones.

Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras de más riesgo por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.

Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor. Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes. Normalmente cuando se trata de edificios de construcción antigua será necesario proceder a la realizar apeos o

apuntalamiento de fachadas, y lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras, que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar las medidas oportunas.

### **Protecciones colectivas**

- Pórticos de limitación de gálibo.
- Desvío de las líneas que interfieren con la obra.
- Señalización de la existencia del riesgo.
- Señalización de los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso de toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los crecimientos necesarios.
- Se señalarán de acuerdo con la normativa vigente los enlaces con carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad.
- Instalación de vallas de limitación y protección, cintas de balizamiento, etc.

## **1.8. MEDIOS AUXILIARES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.8.1. Andamios en general**

#### **Riesgos más comunes**

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir).
- Caídas al vacío.
- Caídas al mismo nivel.
- Desplome del andamio.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales).
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos.
- Los derivados del padecimiento de enfermedades, no detectadas (epilepsia, vértigo, etc.).

#### **Medidas preventivas**

Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.

Antes de subirse a una plataforma deberá revisarse toda su estructura para evitar situaciones inestables.

Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas.

Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se

suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.

Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. Serán metálicas salvo casos excepcionales que se formarán por medio de 3 tablones de 7 cm. de espesor.

Las plataformas de trabajo, ubicadas de 2 ó más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales, completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, o listón intermedio y rodapiés.

Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.

Los tablones que forman las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso.

Se prohíbe abandonar en las plataformas de los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerlas tropezar y caer al caminar sobre ellas.

Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

La distancia de separación de un andamio y el parámetro vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.

Se prohíbe correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.

Se prohíbe "saltar" de la plataforma andamiada al interior del edificio; el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.

Se establecerán a lo largo y ancho de los parámetros verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.

Los andamios deberán ser capaces de soportar cuatro veces la carga máxima prevista.

Los andamios colgados en fase de "parada temporal del tajo" deben ser descendidos al nivel del suelo por lo que se prohíbe su abandono en cotas elevadas.

Los andamios se inspeccionarán diariamente antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).

Se tenderán cables de seguridad anclados a "puntos fuertes" de la estructura en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad necesario para la permanencia o paso por los andamios.

Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

#### 1.8.2. Escaleras de mano

##### **Riesgos profesionales**

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.).
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.).

##### **Medidas preventivas**

###### A. De aplicación al uso de escaleras de madera.

Las escaleras de madera, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.

Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.

Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

### B. De aplicación al uso de escaleras metálicas

Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.

Las escaleras metálicas a utilizar, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### C. De aplicación al uso de escaleras de tijera.

Estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

Dispondrán hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

Se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

En su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

No se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

Se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).

### D. Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 7 m.

Se prohíbe el acceso a lugares de altura igual o superior a 7 m. mediante el uso de escaleras de mano sin largueros reforzados en el centro. Para alturas a partir de 7 m. se recomiendan escaleras telescópicas.

Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de Seguridad.

Las escaleras de mano a utilizar, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.

Las escaleras de mano, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de longitud del larguero entre apoyos.

Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombros), iguales o superiores a 25 kg sobre la escalera de mano.

Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización de la escalera a dos o más operarios a la vez.



El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Calzado antideslizante.
- Cinturón de seguridad clase A o C.

## **1.9. MAQUINARIA AUXILIAR. RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.9.1. Hormigonera**

#### **Riesgos profesionales**

- Electrocutión.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Proyección o vuelcos al cambiarla de emplazamiento.
- Ambiente pulvígeno.

#### **Medidas preventivas**

- Ubicar la máquina en un lugar que no dé lugar a otro cambio y además que no ocasionen vuelcos o desplazamientos involuntarios.
- Conexión a tierra.
- Transmisión protegida.
- Normas de uso correcto para quien la maneje o mantenga.
- Mantener la zona lo más expedita y seca posible.
- Normas para los operarios que la manejen y que puedan afectar a los demás.

#### **Protecciones personales**

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de goma.

- Botas de goma con puntera y plantilla de seguridad.
- Traje de agua.

### 1.9.2. Sierra circular

#### **Riesgos**

- Electrocutación.
- Atrapamiento con partes móviles.
- Cortes y amputaciones.
- Proyección de partículas.
- Rotura de disco.

#### **Medidas preventivas**

- Normas de uso para el personal que la maneje.
- Elementos móviles con protecciones.
- Prohibición de hacer ciertos trabajos peligrosos (cuñas, por ejemplo).
- Señalización sobre ciertos peligros.
- Control del estado o las condiciones de algunos materiales que se van a cortar.
- Conexión a tierra de la máquina.

#### **Protecciones colectivas**

- Protectores.
- Carteles indicativos sobre "el uso de los empujadores".
- Carteles indicativos sobre "el uso de gafas antipartículas".

#### **Protecciones personales**

- Casco.
- Botas normalizadas.
- Guantes de cuero (para el manejo de materiales).
- Empujadores (para ciertos trabajos).
- Gafas antipartículas.

### 1.9.3. Vibrador

#### **Riesgos profesionales**

- Electrocutación.

- Proyección de lechada.
- Caída de altura.

### **Medidas preventivas**

Las propias del tajo correspondiente.

### **Protecciones colectivas**

Las propias del tajo correspondiente.

### **Protecciones personales**

- Casco.
- Gafas antipartículas.
- Botas de goma (en la mayoría de los casos).
- Guantes de goma.
- Cinturón de seguridad (caso de no existir protecciones de tipo colectivo).

#### 1.9.4. Martillo picador

### **Riesgos**

- Lesiones por ruidos.
- Lesiones por vibración y percusión.
- Proyección de partículas.
- Golpes por diversas causas en el cuerpo en general.
- Electrocutión.

### **Medidas preventivas**

- Proteger el tajo con medios de tipo colectivo si ello es posible, mejor que confiar en los medios de protección personal.
- Colocar adecuadamente la máquina cuando no trabaja.
- Controlar los diversos elementos de que se compone (según sea eléctrico o por aire).
- Conexión a tierra (en el caso de los martillos eléctricos).
- Normas a los operarios que afecten a la colectividad.

### **Protecciones colectivas**

- Vallado de la zona por donde caigan los escombros.
- Redes según los casos.
- Barandilla según los casos.

### **Protecciones personales**

- Protector acústico o tapones.
- Cinturón antivibratorio.
- Gafas antipartículas.
- Guantes de cuero.
- Botas con puntera y plantillas de seguridad.
- Cinturón de seguridad donde sea necesario.
- Mascarillas antipolvo.

#### 1.9.5. Dumper.

### **Riesgos**

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

### **Medidas preventivas**

El personal encargado de la conducción de dumper, será especialista en el manejo de este vehículo.

Considere que este vehículo, no es un automóvil sino una máquina, trátelo como tal y evitará accidentes.

Antes de comenzar a trabajar, cerciórese de que la presión de los neumáticos es la recomendada por el fabricante. Considere que esta circunstancia es fundamental para la estabilidad y el buen rendimiento de la máquina.

Antes de comenzar a trabajar, comprende el buen estado de los frenos.

Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy olorosos y producen lesiones serias.

No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.

No cargue el cubilote del dumper por encima de la carga máxima en la grabada. Evitará accidentes.

No transporte personas en su dumper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido.

Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dumpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina. No es seguro y se pueden producir accidentes.

Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final del recorrido. Un despiste puede precipitarles a usted y a la máquina y las consecuencias podrían ser graves.

Respete las señales de circulación interna.

Respete las señales de tráfico si debe cruzar calles o carreteras. Piense que si bien usted está trabajando, los vehículos no lo saben; extreme sus precauciones en los cruces. Un minuto más de espera, puede evitar situaciones de alto riesgo.

Si debe remontar fuertes pendientes con el dumper cargado, es más seguro para usted, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario, puede volcar.

Se instalarán topes final de recorrido de los dumpers ante los taludes de vertido.

Se prohíben expresamente los "colmos" del cubilote de los dumpers que impidan la visibilidad frontal.

Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 km. por hora.

Los dumpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.

Los dumpers que se dediquen para el transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado de máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.9.6. Pequeñas compactadoras

##### **Riesgos detectables más comunes**

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión, (combustibles)
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos monótonos.
- Los derivados de los trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.
- Sobreesfuerzos.

##### **Normas o medidas preventivas tipo**

Al personal que deba controlar las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).

##### A. Normas de seguridad los trabajadores que manejan los pisones mecánicos

Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. Evitará accidentes.

Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producirle lesiones.

El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.

El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.

El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.

No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica y evitará el «dolor de riñones», la lumbalgia.

Utilice y siga las recomendaciones que le de el Vigilante de Seguridad de la obra.

Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización según el detalle de planos, en prevención de accidentes.

El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección individual estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados (si existe riesgo de golpes).
- Casco de polietileno, (si existe riesgo de golpes).
- Protectores auditivos.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo de color naranja

### **1.10. HERRAMIENTAS MANUALES, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

Dentro de este grupo incluimos herramientas tales como taladradoras, pistolas clavadoras, cepillos eléctricos, rozadoras, etc.

#### **Riesgos**

- Electrocuciiones.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Ambiente pulvígeno.
- Golpes, cortes, erosiones.
- Quemaduras.
- Caídas de altura.

#### **Medidas preventivas**

Conexión a tierra de las diversas máquinas si no dispone de doble aislamiento.

Material auxiliar eléctrico homologado, y en buenas condiciones para el trabajo.

Máquinas desconectadas cuando no trabajen y sobre todo fuera de las zonas de paso de personal.

Herramientas en perfectas condiciones de trabajo.

Protecciones colectivas preferentemente en trabajos con riesgo de caída al vacío.

Medios auxiliares (tipo escalera de mano, por ejemplo) en buen estado.

### **Protecciones colectivas**

- Protectores de disco.
- Pantallas (si la cantidad de partículas desprendida así lo aconsejara).
- Redes, barandillas, etc. (si hubiera riesgo de caída al vacío).

### **Protecciones personales**

- Casco como norma general.
- Dependiendo de la máquina:
- Protector acústico o tapones.
- Gafas antipartículas.
- Mascarilla.
- Guantes de cuero.
- Cinturón de seguridad (caso de no haber protección colectiva y hubiera riesgo de caída al vacío).

## **1.11. MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS, RIESGOS Y SU PREVENCIÓN**

### **1.11.1. Retroexcavadoras sobre orugas o sobre neumáticos**

Se consideran con dos tipos de equipos, la cuchara tradicional de uñas y la cuchara bivalva para excavaciones verticales, sobre orugas o sobre neumáticos.

### **Riesgos**

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de las máquinas (terrenos embarrados).
- Máquina 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.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental (trabajo junto a varias máquinas).



- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.

### **Medidas preventivas**

Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Estudio de Seguridad.

Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la siguiente normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición del Jefe de Obra.

Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, evitará lesiones por caídas.

No acceda a la máquina encaramándose a través de las llantas, cubiertas (o cadenas), y guardabarros, evitará caídas.

Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose con ambas manos; lo hará de forma segura.

No salte nunca directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.

No permita el acceso de la "retro", a personas no autorizadas puede provocar accidentes.

No trabaje con la "retro" en situaciones de semiavería (con paros esporádicos).

Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye 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.

No guarde combustible ni trapos grasientos en la "retro" pueden incendiarse.

No levante en caliente la tapa del radiador. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas 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 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 sistema hidráulico es 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 electrólitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causas de chisporroteos.

Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.

Durante el relleno del aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión. Recuerde que el reventón de la manguera de suministro o la rotura de la boquilla, pueden hacerla actuar como un látigo.

Tome toda clase de precauciones; recuerde que la cuchara bivalva 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 funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.

No olvide ajustar el asiento para que puede alcanzar los controles sin dificultad; se fatigará menos.

Todas las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas. Evitará accidentes.

Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.

Diseñar y señalizar los caminos de circulación interna de la obra.

Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

Se prohíbe la relación de trabajos o la permanencia de personas en el radio de acción de la máquina.

Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales que mermen la seguridad de la circulación.

No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos).

Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.

Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera si es que fuere necesario que circulen por ella.

Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha, para evitar riesgo de atropello.

Se prohíbe que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.

Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.

Se prohíbe desplazar la "retro", si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.

Los ascensos o descensos de las cucharas durante la carga se realizarán lentamente.

Se prohíbe el transporte de personas sobre la "retro", en prevención de caídas, golpes, etc.

Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.

Se prohíbe acceder a la cabina de mandos de las "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que pueden engancharse en los salientes y los controles.

Las retroexcavadoras estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado) bajo el régimen de fuertes vientos.

Si se decide que la "retro" se utilice como grúa, tomar las siguientes precauciones (o similares):

La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para ejecutar cuelgues (preferible que el equipo venga montado desde fábrica).

El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.

El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en dirección de la misma y sobre su directriz. (Puede utilizarse una "uña de montaje directo").

La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.

La maniobra será dirigida por un especialista.

En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.

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 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" a menos de tres metros (como norma general), del borde de barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar 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 a menos de 2 m. (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para

evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (sólo cuando exista riesgo de golpes en la cabeza).
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas antideslizantes (en terrenos secos).
- Botas impermeables (en terrenos embarrados).
- Calzada para conducción de vehículos.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Mandil de cuero o de P.V.C. (operaciones de mantenimiento).
- Polainas de cuero (operaciones de mantenimiento).
- Botas de seguridad con puntera reforzada (operaciones de mantenimiento).

#### **1.11.2. Rodillo vibrante propulsado manualmente**

##### **Riesgos**

- Atropello, (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vuelco, (por fallo del terreno o inclinación excesiva).
- Caída por pendiente.
- Choque contra otros vehículos, (camiones, otras máquinas).
- Incendio, (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas adversas.

##### **Medidas preventivas**

Las compactadoras estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.

Se prohíbe el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre rodillo vibrante.

Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.

Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.

### **Normas de seguridad para los conductores de las compactadoras**

Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.

Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.

No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.

No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.

No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.

No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo pueden accidentarse o provocar accidentes.

No trabaje con la compactadora en situación de avería o de semiavería. Repárela primero, luego reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieran.

No guarde combustibles ni trapos sangrientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.

No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases despedidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.

Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.

Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.

Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.

Si debe tocar el electrólito, hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido este es corrosivo.

Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.

Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. el aceite del sistema hidráulico es inflamable.

No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.

Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.

Utilice siempre las prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.

Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno o protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Casco de polietileno, (siempre que exista la posibilidad de golpes).
- Protectores auditivos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Zapatos para conducción de vehículos.

#### 1.11.3. Camión basculante

### **Medidas de seguridad**

La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.

Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.

Respetará todas las normas del código de circulación.

Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.

Respetará en todo momento la señalización de la obra.

Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.

La velocidad de circulación estarán en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste maniobras.

Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metro, garantizado ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.

Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona del vertido, hasta la total parada de éste.

Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.

Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de

circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

#### 1.11.4. Camión hormigonera

##### **Sistemas de seguridad**

*Tolva de carga:* consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior de camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se consideran que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

*Escalera de acceso a la tolva:* la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por un uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.

*Equipo de emergencia:* los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg. herramientas esenciales para reparaciones de carreteras lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

##### **Medidas preventivas**

Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia adelante y sobre todo hacia atrás.

Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos resbaladizos que entrañen otros peligros, a lo largo de las zanjas o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a

menos que: esté parado el vehículo, haya un espacio suficiente para apearse. Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas. Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16%, si el camión hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua. En pendientes superiores al 16 % se aconseja no suministrar hormigón con el camión. En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización, el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez, procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas. Cuando se haya fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón, el operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB. Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados. Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### 1.11.5. Grúa sobre camión

##### **Riesgos**

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropellos de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos verticales.

##### **Medidas 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 sobre pasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.

El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.



Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto) en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.

Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral, cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m. (como norma general), del corte del terreno o situación similar, en previsión de los accidentes por vuelco.

Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.

Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa en previsión de los accidentes por vuelco.

Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.

Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.

El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### A.- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.

Evite pasar al 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. Evitará las caídas.

No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.

Si entra en contacto con 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, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

No haga por sí mismo maniobras en espacios angosto. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.

Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar del camión grúa.

Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consiente que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.

Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina.

Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.

No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.

Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras. Evitará accidentes.

No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.

Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.

Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas. Pueden sufrir accidentes.

Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la diferencia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.

Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto de 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. Pueden provocar accidentes.

No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.

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 indique en la obra.

### **Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza).
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Calzado para conducción.

### **1.12. FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Al comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se impartirán charlas apoyadas didácticamente por diapositivas, transparencias, etc., en las que observen los trabajadores los riesgos a que están sometidos, así como la forma de evitarlos.

Con respecto a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se deberá recibir una formación específica, según RD:

De conformidad con el artículo 19 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario deberá garantizar una formación apropiada para todos los trabajadores que estén, o puedan estar, expuestos a polvo que contenga amianto. Esta formación no tendrá coste alguno para los trabajadores y deberá impartirse antes de que inicien sus actividades u operaciones con amianto y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo, repitiéndose, en todo caso, a intervalos regulares.

El contenido de la formación deberá ser fácilmente comprensible para los trabajadores. Deberá permitirles adquirir los conocimientos y competencias necesarios en materia de prevención y de seguridad, en particular en relación con:

a) las propiedades del amianto y sus efectos sobre la salud, incluido el efecto sinérgico del tabaquismo;

b) los tipos de productos o materiales que puedan contener amianto; c) las operaciones que puedan implicar una exposición al amianto y la importancia de los medios de prevención para minimizar la exposición; d) las prácticas profesionales seguras, los controles y los equipos de protección; e) la función, elección, selección, uso apropiado y limitaciones de los equipos respiratorios; f) en su caso, según el tipo de equipo utilizado, las formas y métodos de comprobación del funcionamiento de los equipos respiratorios; g) los procedimientos de emergencia; h) los procedimientos de descontaminación; i) la eliminación de residuos; j) las exigencias en materia de vigilancia de la salud.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, el empresario, en todas las actividades a que se refiere el artículo 3.1, deberá adoptar las medidas necesarias para que los trabajadores y sus representantes reciban información detallada y suficiente sobre:

a) los riesgos potenciales para la salud debidos a una exposición al polvo procedente del amianto o de materiales que lo contengan;

b) las disposiciones contenidas en el presente real decreto y, en particular, las relativas a las prohibiciones y a la evaluación y control del ambiente de trabajo; c) las medidas de higiene que deben ser adoptadas por los trabajadores, así como los medios que el empresario debe facilitar a tal fin; d) los peligros especialmente graves del hábito de fumar, dada su acción potenciadora y sinérgica con la inhalación de fibras de amianto; e) la utilización y obligatoriedad, en su caso, de la utilización de los equipos de protección individual y de la ropa de protección y el correcto empleo y conservación de los mismos; f) cualquier otra información sobre precauciones especiales dirigidas a reducir al mínimo la exposición al amianto.

Además de las medidas a que se refiere el apartado 1, el empresario informará a los trabajadores y a sus representantes sobre:

a) los resultados obtenidos en las evaluaciones y controles del ambiente de trabajo efectuados y el significado y alcance de los mismos;

b) los resultados no nominativos de la vigilancia sanitaria específica frente a este riesgo.

Además, cada trabajador será informado individualmente de los resultados de las evaluaciones ambientales de su puesto de trabajo y de los datos de su vigilancia sanitaria específica, facilitándole cuantas explicaciones sean necesarias para su fácil comprensión.

Si se superase el valor límite fijado en el artículo 4, los trabajadores afectados, así como sus representantes en la empresa o centro de trabajo, serán informados lo más rápidamente posible de ello y de las causas que lo han motivado, y serán consultados sobre las medidas que se van a adoptar o, en caso de urgencia, sobre las medidas adoptadas.

Se aconsejará e informará a los trabajadores en lo relativo a cualquier control médico que sea pertinente efectuar con posterioridad al cese de la exposición. En particular, sobre la aplicación a dichos trabajadores de lo establecido en el artículo 37.3.e) del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, en materia de vigilancia de la salud más allá de la finalización de la relación laboral.

El trabajador tendrá derecho a solicitar y obtener los datos que sobre su persona obren en los registros y archivos que los empresarios tengan establecidos en virtud de lo previsto en el presente real decreto. En todo caso, el empresario, con ocasión de la extinción del contrato de trabajo, al comunicar a los trabajadores la denuncia o, en su caso, el preaviso de la extinción del mismo, deberá entregar al trabajador certificado donde se incluyan los datos que sobre su persona consten en el apartado 3, referido a los datos de las evaluaciones, del anexo IV, y en el anexo V de este real decreto.

Los delegados de prevención o, en su defecto, los representantes legales de los trabajadores recibirán una copia de los planes de trabajo a que se refiere el artículo 11 del real decreto.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a que se refiere el real decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 18.2 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre.

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

### **1.13.1. Reconocimiento médico**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año. Dichos reconocimientos se realizarán en el Servicio Médico o Mutua a la que esté asociada

la empresa.

### 1.13.2. Enfermedades profesionales

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales, se prevé en este Estudio, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.
- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

Todo ello de acuerdo con el Servicio Médico de que disponga la empresa. Los Médicos de este Servicio ejercerán la dirección y el control de las enfermedades profesionales, de acuerdo con sus competencias, en los términos que consideren adecuados, tanto en las decisiones de utilización de medios preventivos como sobre la observación médica de los trabajadores.

Con respecto a los trabajos con riesgo de exposición al amianto, se deberá realizar una vigilancia específica de la salud, según RD:

El empresario garantizará una vigilancia adecuada y específica de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos por exposición a amianto, realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias en las pautas y protocolos elaborados, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 37.3 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Dicha vigilancia será obligatoria en los siguientes supuestos:

a) Antes del inicio de los trabajos incluidos en el ámbito de aplicación del presente real decreto con objeto de determinar, desde el punto de vista médico-laboral, su aptitud específica para trabajos con riesgo por amianto.

b) Periódicamente, todo trabajador que esté o haya estado expuesto a amianto en la empresa, se someterá a reconocimientos médicos con la periodicidad determinada por las pautas y protocolos a que se refiere el apartado 1.

Todo trabajador con historia médico-laboral de exposición al amianto será separado del trabajo con riesgo y remitido a estudio al centro de atención especializada correspondiente, a efectos de posible confirmación diagnóstica, y siempre que en la vigilancia sanitaria específica se ponga de manifiesto alguno de los signos o síntomas determinados en las pautas y protocolos a que se refiere el apartado 1.

Habida cuenta del largo período de latencia de las manifestaciones patológicas por amianto, todo trabajador con antecedentes de exposición al amianto que cese en la relación de trabajo en la empresa en que se produjo la situación de exposición, ya sea por jubilación, cambio de empresa o cualquier otra causa, seguirá sometido a control médico preventivo, mediante reconocimientos periódicos realizados, a través del Sistema Nacional de Salud, en servicios de neumología que dispongan de medios adecuados de exploración funcional respiratoria u otros Servicios relacionados con la patología por amianto.

#### 1.13.3. Asistencia a accidentados

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias cuyos teléfonos deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados o al Centro Hospitalario más cercano.

#### 1.13.4. Botiquín instalado en obra

Se dispondrá un botiquín conteniendo como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96 °, tintura de iodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapos, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, agujas inyectables desechables y termómetro clínico.

Se revisará al menos mensualmente y se repondrá inmediatamente lo utilizado.

### 1.14. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Las instalaciones de higiene y bienestar se adaptarán en lo relativo a elementos, dimensiones y características a lo especificado en los Art. 39, 40, 41 y 42 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud y 335, 336, y 337 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones, se responsabilizará a las

personas necesarias, las cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

### **1.15. CARTEL DE DIRECCIONES DE URGENCIA**

Se dispondrá en sitios muy visibles tales como armario, botiquín, oficinas, vestuarios y almacén, las direcciones y teléfonos de los Centros Asistenciales, ambulancias, taxis y bomberos.

### **1.16. DELEGADO DE PREVENCIÓN**

Se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención, que aparecen en el art. 36 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

### **1.17. PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

#### **Riesgos**

Durante el proceso de la construcción la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: el control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso, se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por sus cantidades como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

#### **Acopio de materiales**

Entre los combustibles sólidos podemos considerar la propia madera de encofrado, los elementos de carpintería, de madera, los pavimentos y revestimientos de este mismo material, los de productos plásticos, los de productos textiles y los impermeabilizantes.

Como combustibles líquidos han de tenerse en cuenta los combustibles y lubricantes para la maquinaria de obra, los disolventes y los barnices.

Todos estos elementos han de ser almacenados de forma aislada, en especial los combustibles líquidos, que habrán de ser ubicados preferentemente en casetas independientes o a la intemperie, utilizándose a su vez recipientes de seguridad.

Los materiales combustibles sólidos, a su vez, han de almacenarse sin mezclar maderas con elementos textiles o productos bituminosos.

Como precaución común a todos los casos debe evitarse la proximidad de instalaciones de corriente eléctrica y de fuentes de calor.

### **Productos de desecho**

Todos los desechos, virutas y desperdicios que se produzcan por el trabajo han de ser apartados con regularidad, dejando limpios diariamente los alrededores de las máquinas.

Por lo general, estos productos se amontonan en lugares que no están determinados de antemano, mezclándose unos restos con otros. En tales lugares pueden ser arrojados también los sobrantes de lubricantes y pinturas, de tal forma que con una punta de cigarro encendido puede originarse la combustión.

### **Trabajos de soldadura**

Las zonas donde pueden originarse incendios al emplear la soldadura, son los acopios de materiales situados en las plantas ya forjadas, que deberán protegerse con lonas, y los encofrados de madera cuando se trabaje sobre estructuras de hormigón o estructuras mixtas.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materiales combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentado y empaparlos posteriormente de agua

### **Trabajos con empleo de llama abierta**

En la instalación de la fontanería y la de la impermeabilización con láminas asfálticas.

El riesgo, en ambos casos es un riesgo localizado al material con el que se está trabajando, que puede propagarse al que exista en sus proximidades.

En este tipo de trabajos es conveniente disponer siempre de un extintor o medio para apagar el incendio al alcance de la mano.

### **Instalaciones provisionales de energía**

En el caso de que la energía utilizada sea la eléctrica, casi siempre el riesgo se produce por defecto de aislamiento, por falsos contactos y por sobrecargas, que originan el incendio en los elementos combustibles que se encuentren en contacto próximo.

Se deben incluir en este riesgo los calefactores móviles de obra (eléctrico, de gas o combustible líquido) y los hornillos y braseros utilizados para la preparación de



comida o calefacción de los operarios.

El material utilizado en el montaje de instalaciones de electricidad y calefacción para la obra ha de estar en perfectas condiciones de uso.

Igualmente los cuadros y equipos eléctricos han de fijarse sólidamente a puntos fijos, no pudiendo estar en andamios ni en el suelo.

Calefacción y hornillos deben estar perfectamente aislados y sujetos, sin material combustible a su alrededor.

### **Medios de extinción**

- Extintores
- Arena.
- Mantas ignífugas.
- Cubos (para agua).

La elección del agente extintor, debe ser hecha en función de las clases de fuego más probables.

El número y la capacidad de los extintores serán determinados en razón de la importancia del riesgo y de la eficacia del extintor.

El emplazamiento de los extintores, se elegirá en la proximidad de los lugares donde se pueda dar un conato de incendio. Deben estar visibles y fácilmente accesibles, no quedando tapados por otros materiales. Deben colocarse sobre soportes de forma que la parte superior del mismo, esté como máximo a 1,70 metros del nivel del piso.

### **Clases de fuego**

Según la norma UNE-23010 y de acuerdo con la naturaleza del combustible, los fuegos se pueden dividir en las siguientes clases:

- Clase A: Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables, como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.
- Clase B: Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, o sólidos licuables. El material combustible más frecuente es: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc. La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.
- Clase C: Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural. Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.
- Clase D: Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc. Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales. En general, no se usará ningún agente extintor empleado para combatir fuegos de la clase A, B, o C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una

reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

## 1.18. NORMAS DE COMPORTAMIENTO

### Electricidad

- Hacer siempre la desconexión de máquinas eléctricas por medio del interruptor correspondiente, nunca en el enchufe.
- No conectar ningún aparato introduciendo los cables pelados en el enchufe.
- No desenchufar nunca tirando del cable.
- Antes de accionar un interruptor, estar seguro de que corresponde a la máquina que interesa y que junto a ella no hay nadie.
- Cuidar de que los cables no se deterioren al estar sobre aristas o ser pisados o impactados.

### Encofradores

- Revisar el estado de las herramientas y medios auxiliares que utilice, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas.
- Desechar los materiales (madera, puntales, etc.) que estén en mal estado.
- Sujetar el cinturón de seguridad a algún punto fijo adecuado, cuando trabaje en altura.
- Desencofrar los elementos verticales desde arriba hacia abajo.
- No dejar nunca clavos en la madera, salvo que esta quede acopiada en lugar donde nadie pueda pisar.
- Asegurarse de que todos los elementos de encofrado estén firmemente sujetos antes de abandonar el trabajo.

### Soldadores

En caso de trabajos en recintos confinados, tomar las medidas necesarias para que los humos desprendidos no le afecten.

Conectar la masa lo más cerca posible del punto de soldadura.

No realizar soldaduras en las proximidades de materiales inflamables o combustibles ó protegerlos de forma adecuada.

No efectuar soldaduras sobre recipientes que hayan contenido productos combustibles.

Evitar contactos con elementos conductores que puedan estar bajo tensión, aunque se trate de la pinza. (los 80 V. de la pinza pueden llegar a electrocutar).  
No puede usarse lentes de contacto para realizar soldaduras, ya que el arco eléctrico produce la desecación del liquido entre la lentilla y la cornea, pudiendo quedar ambas adheridas.

### **Trabajos en altura**

Se denominan trabajos en altura aquellos en los que existe riesgo de caída de personas u objetos a nivel inferior al que se desarrollan. El límite de altura a partir del que existe riesgo grave se fija en 2 m.

Trabajos en altura existen prácticamente en todos los tipos de obras y son una de las principales causas de accidentes en la construcción. Los riesgos son, tanto para el trabajador que puede caerse, como para otras personas que se encuentran en un nivel inferior, que pueden recibir el impacto de objetivos que caigan del lugar de trabajo.

A continuación se dan una serie de normas generales, para abordar las condiciones de los distintos elementos que se usan en estos trabajos.

- No se deben emplear en trabajos de altura a personas propensas a mareos o vértigos, o que padezcan alguna enfermedad defecto físico que incremente el riesgo de accidente.
- Las personas que vayan a trabajar en altura serán convenientemente instruidas sobre los riesgos que corren y el uso de los medios de protección adecuados para evitarlos.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias, ordenadas suficientemente iluminadas.
- Se revisará periódicamente y se conservará adecuadamente la maquinaria empleada en este tipo de trabajos, en particular dispositivos de Seguridad.
- Se acotarán y señalizarán las zonas inferiores sobre las que se estén realizando trabajos, regulando la circulación de personas por ellas e indicando el riesgo de caída de objetos.
- El personal usará siempre casco. Será obligatorio el cinturón de seguridad cuando no sea posible evitar, mediante las correspondientes protecciones fijas, el riesgo de caída. En este caso, deberán preverse amarres de suficiente resistencia para enganchar el mosquetón. Si por la índole del trabajo, no es factible el empleo del cinturón, se colocarán redes de protección.
- En aquellos lugares de las obras en construcción por los que se deben circular los obreros y que, por lo reciente de su construcción, por no estar ésta completamente terminada o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro, deberán disponerse pasos o pasarelas formadas por tablonos de un ancho mínimo de 60 cm., de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos.
- Las pasarelas situadas a más de dos metros de altura sobre el suelo o piso tendrán barandillas mínimas de 60 centímetros de altura y rodapiés de 20 centímetros.

- Las plataformas, pasarelas, andamios y, en general, todo lugar en que se realicen los trabajos deberán disponer de accesos fáciles y seguros, se mantendrán libres de obstáculos, adoptándose las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.
- Las escaleras que pongan en comunicación los distintos planos de hormigonado de la obra en construcción, deberán salvar sólo la altura entre dos consecutivos, podrán ser de fábrica, metálicas o de madera, siempre que reúnan suficientes condiciones de resistencia, amplitud y seguridad. Estarán provistas de barandilla de 0,9 m. de altura y terminarán en una plataforma igualmente protegida por barandilla.
- No se sobrecargarán los pisos o plataformas de trabajo. Para ello, sólo se acumularán las herramientas y materiales indispensables para la correcta ejecución de los trabajos.
- No se realizarán trabajos de altura en exteriores, cuando se produzca lluvia, nieve o granizo intensos, o vientos a velocidad superior a 50 km./h.

### **Autógena**

Se dejará siempre la llave colocada en la botella de acetileno que se esté utilizando, para poder cerrarla rápidamente en caso de emergencia.

No deje nunca el soplete encendido colgado de las botellas, pues el riesgo de explosión es grande.

Deberá prever la caída de los trozos de material que corte evitando que impacten sobre las personas, las mangueras, etc. o causen lesiones.

No trabaje en proximidades de productos combustibles o inflamables (pinturas, barnices, etc.), por el posible incendio que se produciría.

Los humos producidos por los recubrimientos (antioxidantes, barnices, pinturas, etc.), al cortar o calentar pueden ser tóxicos. Se debe por lo tanto adoptar las precauciones adecuadas (ventiladores, mascarillas, etc.) sobre todo en lugares cerrados.

Periódicamente se comprobará el estado del equipo, corrigiendo de inmediato cualquier fuga que aprecie. Para su detección nunca empleará una llama. Nunca se empleará oxígeno para: avivar fuegos, ventilación, pintado a pistola, etc. Se corre el peligro de que se produzca una explosión.

Es frecuente aprovechar bidones vacíos para hacer recipientes. No los corte nunca con soplete.

### **Soldadura eléctrica**

Se separarán las zonas de trabajo, sobre todo en interiores.

En caso de incendio, no se echará agua, (se puede producir una electrocución).

Los cuadros eléctricos estarán cerrados y con sus protecciones puestas.

No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.

Periódicamente se inspeccionarán los cables, pinzas, grupo, etc.

Se evitará el contacto de los cables con las chispas que se producen.

Se utilizará las protecciones personales, careta de soldador, guantes, delantal,

polainas, etc.

En puestos de trabajo fijos se utilizarán pantallas para evitar que las radiaciones afecten a otros operarios.

La pinza porta-electrodos debe ser de un modelo completamente protegido.

Al realizar soldaduras en locales reducidos, es necesario prever dispositivos para la extracción de gases o ventilación.

El cable de masa deberá ser de longitud suficiente para poder realizar la soldadura sin "conexiones" a base de redondos, chapas, etc.

## **Ferrallas**

Si se realizan trabajos con riesgo de caída se usará el cinturón de seguridad.

No se empleará el acero corrugado para hacer útiles de trabajo o elementos auxiliares. Su única utilización será como armadura del hormigón.

Se evitarán los impactos de piezas de ferralla con elementos eléctricos.

Evitará la caída de piezas o herramientas a niveles inferiores.

## **MAQUINARIA DE OBRA**

### **Maquinaria en general**

Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos.

Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohíbe su funcionamiento sin carcasa con importantes deterioros en ella

Se prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectado a la red de suministro.

Como precaución para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas, ó de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.

Los motores eléctricos de grúas o montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar.

Los ganchos de las grúas llevarán pestillo de seguridad.

Se prohibirá la utilización de ganchos artesanales, formados a base de redondos doblados.

Los carriles para desplazamiento de la grúa torre, estarán limitados a una distancia de 1 m. de su término, mediante topes de seguridad de final de carrera.

### **Maquinaria para el movimiento de tierras en general**

Las máquinas para el movimiento de tierras estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados y claxon de marcha atrás.

Se les controlará periódicamente el estado de luces, frenos, dirección, etc.  
Se prohibirá permanecer en el radio de acción de la maquinaria, para evitar el riesgo de atropello.  
Se prohibirán las labores de mantenimiento con el motor en marcha.  
Trabajos con la desbarbadora.  
Deberá usar gafas protectoras o careta transparente.  
Deberá mantener siempre colocada la defensa o protector.  
Los discos tienen una utilización específica, por lo que no deberá utilizarse para reparar uno de corte, ni viceversa.  
Antes de depositar la máquina deberá parar el disco, preferiblemente por contacto con la pieza sobre la que se está trabajando.  
Al colocar un nuevo disco comprobará que su velocidad admisible es superior a la de la máquina.  
Nunca se deben utilizar discos deteriorados.

### **Martillo neumático**

Se utilizará el equipo de protección personal adecuado.  
No se debe apoyar el peso del cuerpo sobre el martillo.  
Comprobará que la conexión manguera-martillo, empalmes de mangueras y demás circuitos a presión estén en perfectas condiciones.  
Cuando trabaje en taludes con peligro de caída, dispondrá de puntos de amarre adecuados para el cinturón de seguridad.  
Se prohíbe utilizar fondos de barreno para iniciar una nueva perforación.

### **Camión basculante**

Hacer sonar el claxon inmediatamente antes de iniciar la marcha.  
Comprobar los frenos después de un lavado o de haber atravesado zonas con agua.  
No circular por el borde de excavaciones o taludes.  
No circular nunca en punto muerto.  
No transportar pasajeros fuera de la cabina.  
Evitar circular con el basculante levantado.  
No realizar revisiones o reparaciones con el basculante levantado sin haberlo fijado previamente.  
Se mantendrán siempre en perfecto estado, las luces, frenos, dirección, etc.

### **Pala cargadora**

Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con el motor en marcha.  
Se prohibirá a los conductores que abandonen la máquina con la cuchara izada sin apoyar en el suelo.  
En los desplazamientos la cuchara irá lo más próxima posible al suelo, para conseguir la máxima estabilidad.  
La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará con velocidades lentas.

Se prohibirá el transporte de personas en la cuchara.  
Esta máquina obligatoriamente estará dotada de claxon y luces de marcha atrás.

### **Retroexcavadora**

Antes de iniciar el trabajo inspeccionar la máquina por si presentara alguna anomalía.

No realizar trabajos en la proximidad de líneas eléctricas, sin tomar las debidas precauciones.

En caso de contacto accidental con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que la red sea desconectada o se elimine el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, hacerlo de un salto.

Circular siempre con el cazo en posición de traslado y, si el desplazamiento es largo con los puntales colocados.

Al abandonar el puesto de mando, bajar previamente el cazo al suelo y frenar la máquina.

Revisión y comprobación periódica de la señalización óptica y acústica de la maquinaria.

Prohibición absoluta de utilización de la maquinaria como medio de transporte y elevación de personas.

Prohibición de circulación a velocidad excesiva, o por zonas no autorizadas.

### **Compactador**

Inspeccionar la máquina antes de comenzar la jornada de trabajo.

No transportar pasajeros.

Al abandonar la máquina dejarla en horizontal, frenada y con el motor parado.

Para abrir el tapón del radiador eliminar previamente la presión interior y se protegerá de posibles quemaduras.

No realizar reparaciones con el motor en marcha.

### **Grúa móvil**

Vigilar atentamente la posible existencia de líneas eléctricas con las que la grúa pudiera entrar en contacto.

Antes de comenzar los trabajos revisar la máquina por si presenta alguna anomalía.

En caso de contacto con línea eléctrica, permanecer en la cabina hasta que corten la tensión. Si fuera imprescindible bajar, hacerlo de un salto.

Para la elevación, asentar bien la grúa sobre el terreno. Si existen desniveles o terreno poco firme, calzar los gatos con tablonos.

Nunca utilizar la grúa por encima de sus posibilidades, claramente expuestas en la tabla de cargas.

En las operaciones de montaje y desmontaje, no situarse bajo la pluma.

No realizar nunca tiros sesgados.

No intentar elevar cargas que no estén totalmente libres.  
No pasar la carga por encima de las personas.  
No bajarse de la cabina de la grúa teniendo cargas suspendidas.

Agosto de 2020

## EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

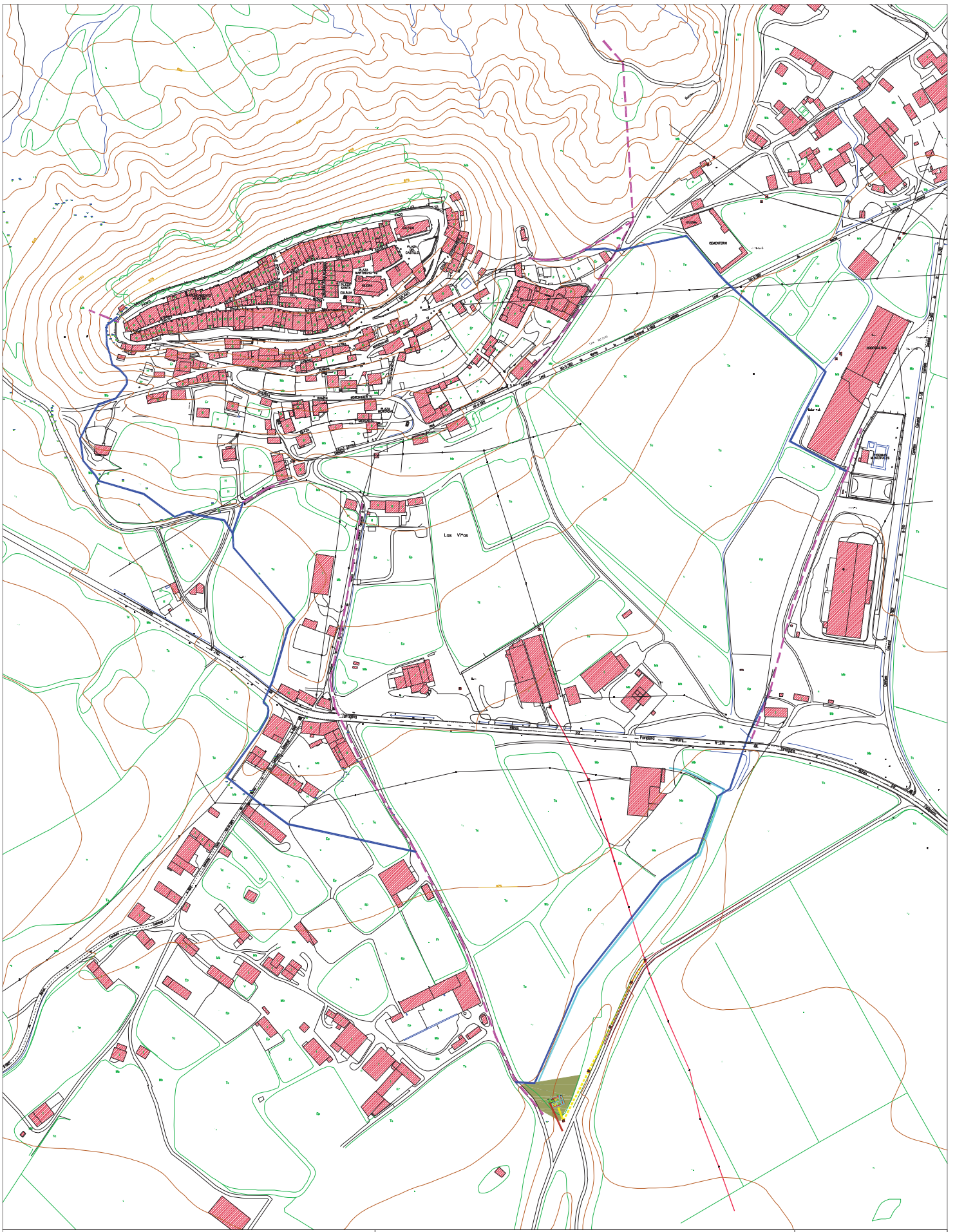
Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Ingeniero T. de Obras Públicas

Consta la firma



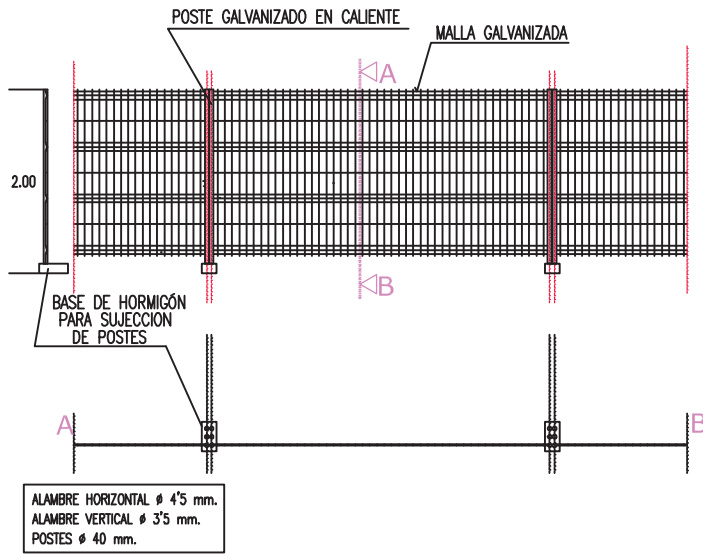
**PLANOS SEGURIDAD Y SALUD**



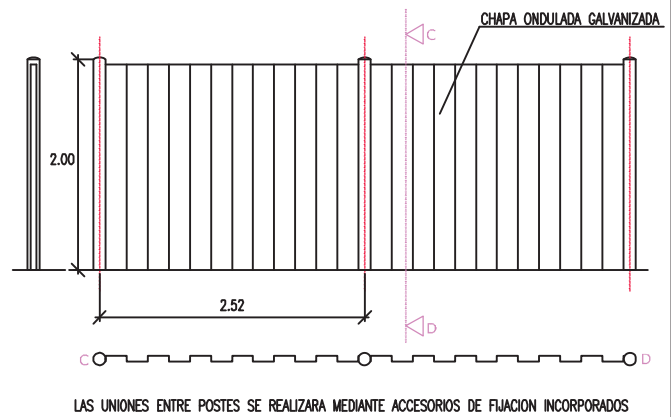


|  |                                   |  |   |
|--|-----------------------------------|--|---|
| <b>AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN</b>   |                                   | PROYECTO DE:<br><b>SEGURIDAD Y SALUD<br/>         EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)</b> | AUTOR:<br>XXXXXXXXX   |
|  AB INGENIERÍA CIVIL S.L.<br>Avda. del Pilar 14<br>22.400 Manzón (Huesca)<br>974 40 11 35<br>www.abingenieriacivil.com<br>ab@abingenieriacivil.com | EQUIPO REDACTOR:<br>XXXXXXXXXXXXX | ESCALAS:<br><b>1/5000</b><br>N PLANO:<br><b>S-01</b>   | DESIGNACION:<br><br><b>SITUACIÓN</b><br>FECHA:<br>AGOSTO DE 2011<br>PAGINA:<br><b>1</b> |

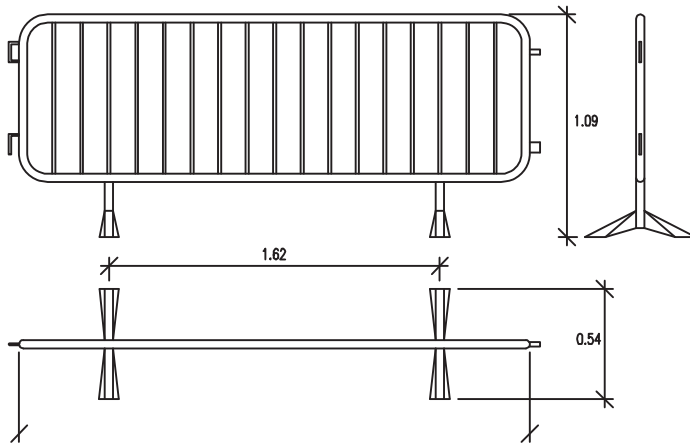
VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA



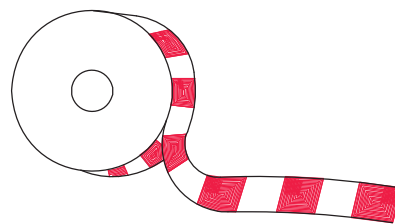
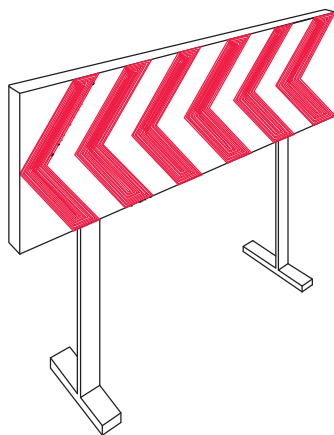
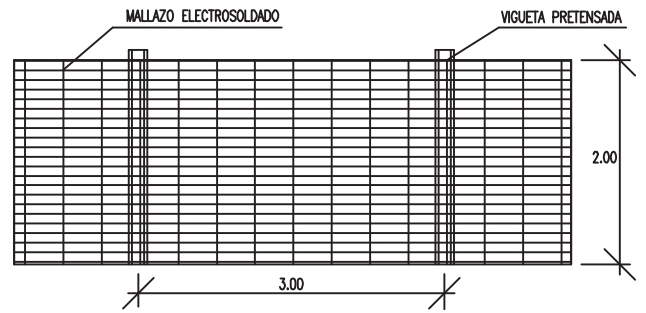
VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



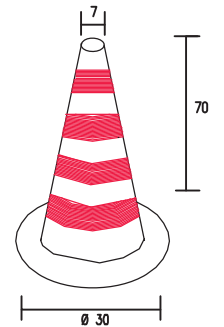
VALLA MÓVIL DE PROTECCION Y PROHIBICIÓN DE PASO



VALLA CON MALLAZO METÁLICO



CINTA BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO



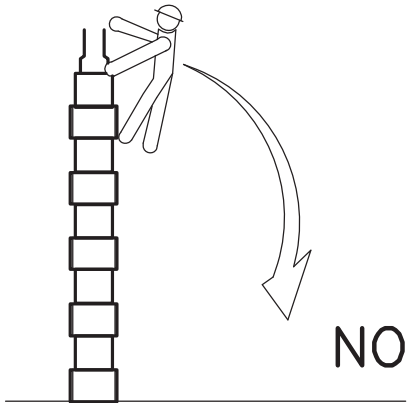
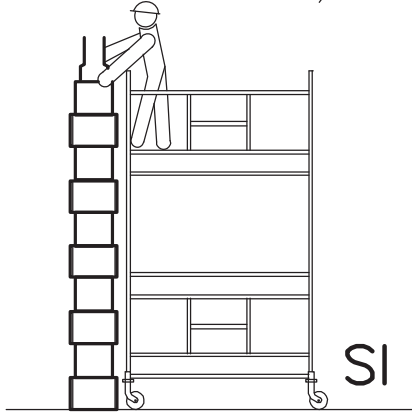
CORDÓN BALIZAMIENTO

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

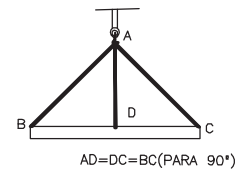
PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR: XXXXXXXXXXXX

ANDAMIOS TUBULARES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN ENCOFRADOS Y PILARES)



PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN  
ESLINGAS Y TRABAJADORES



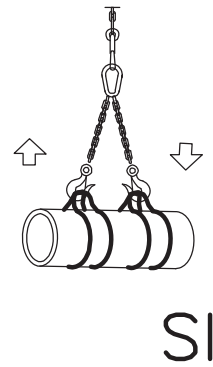
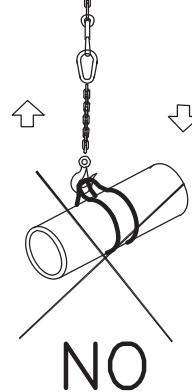
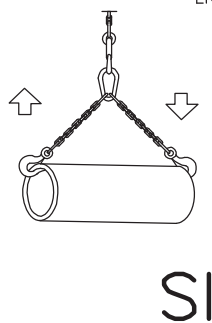
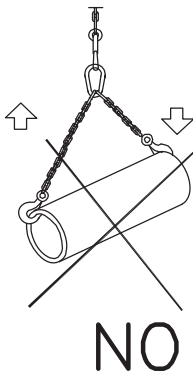
DISPOSICIÓN CORRECTA DE LAS ESLINGAS.  
EL GANCHO IRÁ PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD

LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARÁN  
POR ENCIMA DE LOS LUGARES  
DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES

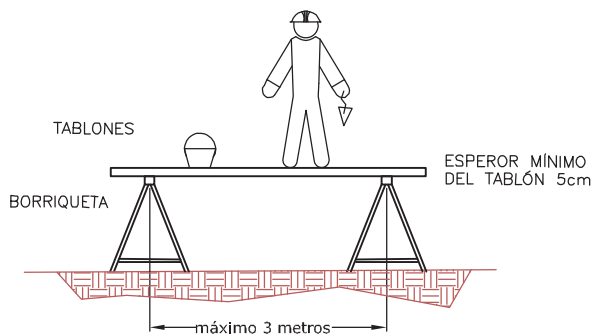
LOS TRABAJADORES NO DEBERÁN  
PERMANECER EN LA VERTICAL  
DE LAS CARGAS



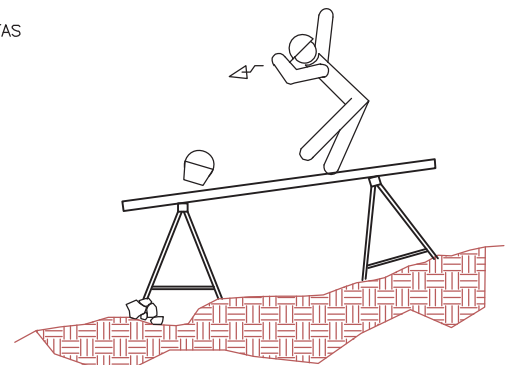
PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
EN EL IZADO DE CARGAS



ANDAMIOS DE BORRIQUETAS



LA ANCHURA MÍNIMA DE LA PLATAFORMA DEL ANDAMIO SERÁ DE 60 CENTÍMETROS.  
LOS TABLONES DE LA PLATAFORMA IRÁN ATADOS O BIEN SUJETOS A LAS BORRIQUETAS  
EN ALTURAS SUPERIORES A 2 METROS, SE DISPONDRÁN BARANDILLAS EN TODO EL PERÍMETRO



EL CONJUNTO DEBERÁ SER RESISTENTE Y ESTABLE

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-03

DESIGNACION:

ANDAMIOS Y MANEJO DE CARGA

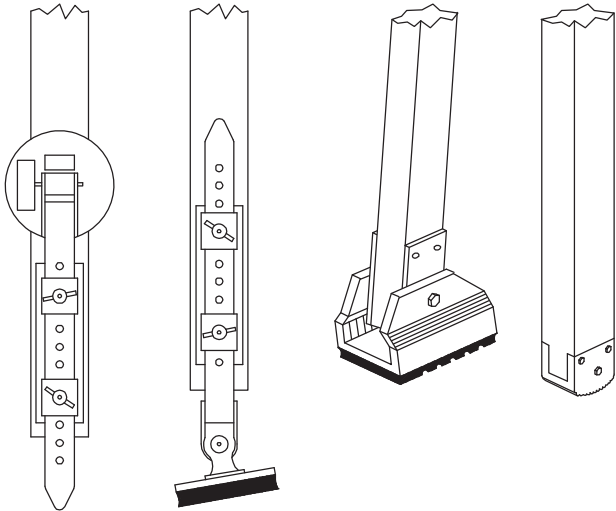
FECHA:

AGOSTO DE 2014

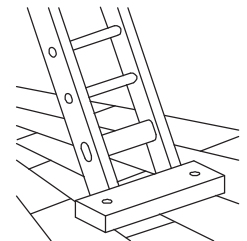
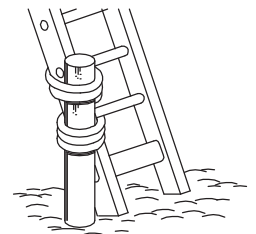
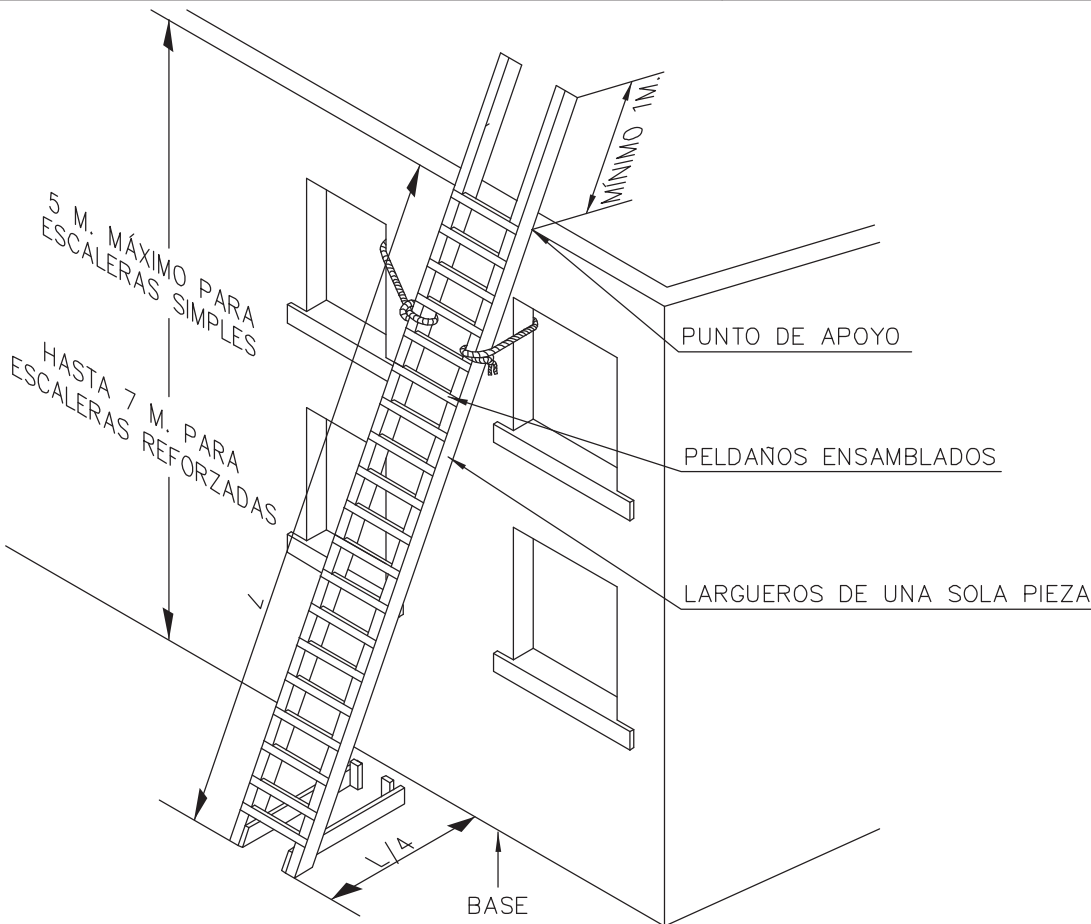
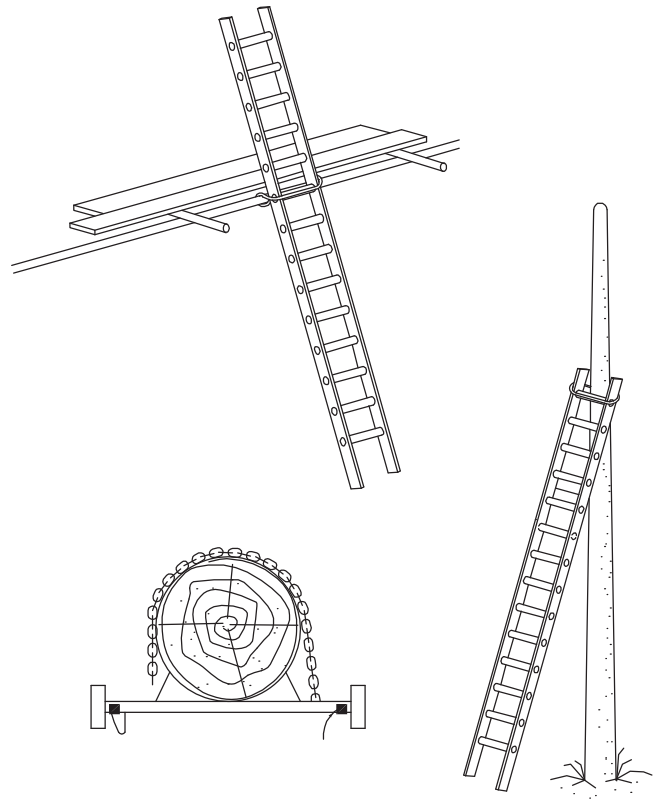
PAGINA:

3

MECANISMOS ANTIDESLIZANTES



SUJECCIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
ENRIQUE ISASI ZARAGOZA INGENIERO DE CAMINOS  
SILVIA CASAS LARROSA INGENIERO DE CAMINOS  
SANTIAGO LABORDA FARRAN INGENIERO T. OO. PP.  
MODESTA BARDAJI PANIELLO INGENIERO T. AGRICOLA  
ROSA PILAR TENA CAMPO AUXILIAR ADMINISTRATIVO

ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-04

DESIGNACION:

ESCALERAS DE MANO

FECHA: AGOSTO DE 2014  
PAGINA: 4

# TELÉFONOS DE EMERGENCIA

## DIRECCIÓN DE LA OBRA





**BOMBEROS**





**POLICIA NACIONAL**





**GUARDIA CIVIL**





**SERVICIO MÉDICO**

Dr. \_\_\_\_\_

MÉDICO ASISTENCIAL

PARA LA OBRA

Dr. \_\_\_\_\_






**AMBULANCIAS**





**HOSPITALES**




## SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

|  |                           |   |
|--|---------------------------|---|
| <b>ATENCIÓN</b><br>                        | <b>SUBIDA</b><br>         | <b>SUBIDA LENTA</b><br>   |
| <b>DETENCIÓN</b><br>                       | <b>DESCENSO</b><br>       | <b>DESCENSO LENTO</b><br>   |
| <b>DETENCIÓN URGENTE</b><br>               | <b>ACOMPAÑAMIENTO</b><br> | <b>FIN DE MANDO</b><br>   |
| <b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</b><br> |                           | <b>SEÑALES ACÚSTICAS<br/>Ø LUMINOSAS<br/>DE CONTESTACIÓN</b><br><br>COMPRENDIDO Obedezco Una señal breve<br>REPITA Solicito órdenes Dos señales breves<br>CUIDADO Peligro Inminente Señales largas o una continua<br>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose Señales cortas |
| <b>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</b><br>       |                           |   |

## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                      | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|  |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE VÍAS RESPIRATORIAS |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA CABEZA          |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DEL OÍDO              |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LA VISTA           |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LAS MANOS          |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| PROTECCIÓN OBLIGATORIA DE LOS PIES           |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| USO OBLIGATORIO DE PANTALLA                  |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                    |
| USO 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 MANUALES

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL         | SÍMBOLO     | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|---------------------------------|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                 |             | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| BANDEIRA ROJA                   |             | ROJO        | ROJO         | ROJO         |                          |
| DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO    |             | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                          |
| DISCO DE STOP DE PASO PERMITIDO | <b>STOP</b> | BLANCO      | ROJO         | BLANCO       |                          |

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

**SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)**

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-05 (1)

DESIGNACION:

CARTELES Y SEÑALES (I)

FECHA:

AGOSTO DE 2014

PAGINA:

5

### SEÑALES DE SALVAMENTO

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL           | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|                                   |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS       |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| LOCALIZACIÓN DE PRIMEROS AUXILIOS |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| DIRECCIÓN HACIA PRIMEROS AUXILIOS |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO    |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO |         | BLANCO      | VERDE        | BLANCO       |                    |
| LOCALIZACIÓN DUCHA DE SOCORRO     |         | BLANCO      | VERDE        | 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.

### ELEMENTOS LUMINOSOS

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                        | SÍMBOLO | COLORES          |                  |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|---------|------------------|------------------|--------------|--------------------------|
|  |         | DEL SÍMBOLO      | DE SEGURIDAD     | DE CONTRASTE |                          |
| SEÑALIZADOR (TRICOLOR)                         |         | ROJO AMBAR VERDE | ROJO AMBAR VERDE | NEGRO        |                          |
| LUZ AMBAR INTERMITENTE                         |         | AMBAR            | AMBAR            | NEGRO        |                          |
| LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE        |         | AMBAR            | AMBAR            | AMBAR        |                          |
| TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE                  |         | AMBAR            | AMBAR            | AMBAR        |                          |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO        |         | BLANCO           | AZUL             | BLANCO       |                          |
| DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PERMITIDO | STOP    | BLANCO           | ROJO             | BLANCO       |                          |
| LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS                 |         | AMBAR            | AMBAR            | AMBAR        |                          |
| CASCADA LUMINOSA                               |         | AMBAR            | AMBAR            | AMBAR        |                          |
| LUZ AMARILLA FIJA                              |         | AMBAR            | AMBAR            | AMBAR        |                          |
| LUZ ROJA FIJA                                  |         | ROJO             | ROJO             | ROJO         |                          |

### ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL           | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|-----------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                   |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| PANEL DIRECCIONAL ALTO            |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO        |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO      |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO  |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| CONO                              |         | ROJO        | BLANCO       | BLANCO       |                          |

### ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                 | SÍMBOLO | COLORES                               |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|---|---------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------------------|
|   |         | DEL SÍMBOLO                           | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| PIQUETE                                 |         | ROJO                                  | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| BALIZA DE BORDE DERECHO                 |         | ROJO                                  | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| BALIZA DE BORDE DERECHO                 |         | ROJO                                  | BLANCO       | BLANCO       |                          |
| HITO DE BORDE REFLECTIVO Y LUMINISCENTE |         | NARANJA                               | NARANJA      | NARANJA      |                          |
| GUARNALDA                               |         | ROJO BLANCO                           | ROJO BLANCO  | ROJO BLANCO  |                          |
| BASTIDOR MÓVIL                          |         | ROJO AMBAR (Según señales interiores) | BLANCO       | BLANCO       |                          |

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-05 (2)

DESIGNACION:

CARTELES Y SEÑALES (II)

FECHA:

AGOSTO DE 2023

PAGINA:

6



SEÑALES DE INDICACIÓN (I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                            | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|  |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| REDUCCIÓN DE UN CARIL POR LA DERECHA (3 a 2)       |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| REDUCCIÓN DE UN CARIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)     |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| REDUCCIÓN DE UN CARIL POR LA DERECHA (2 a 1)       |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| REDUCCIÓN DE UN CARIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)     |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| FIN DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD                     |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO               |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES |         | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |

SEÑALES DE INDICACIÓN (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                              | SÍMBOLO     | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|-------------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|  |             | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| PRESEÑALIZACIÓN DE DIRECCIONES                       | ↑ CIUDAD    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
|  | CIUDAD →    | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| LONGITUD DEL TRAMO PELIGROSO O SUJETO A PRESCRIPCIÓN | ↑ Num. Km ↑ | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |
| PANEL GÉNÉRICO CON LA INSCRIPCIÓN QUE CORRESPONDA    |             | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |                          |

SEÑALES DE PELIGRO (I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL        | SÍMBOLO | COLORES          |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--------------------------------|---------|------------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                |         | DEL SÍMBOLO      | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| SEMAFOROS                      |         | ROJO AMBAR NEGRO | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| CURVA PELIGROSA A DERECHA      |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| CURVA PELIGROSA A IZQUIERDA    |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| CURVAS PELIGROSAS A DERECHAS   |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| CURVAS PELIGROSAS A IZQUIERDAS |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| PERFIL IRREGULAR               |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| RESALTO                        |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| BADÉN                          |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ESTRECHAMIENTO DE CALZADA      |         | NEGRO            | AMARILLO     | ROJO         |                          |

SEÑALES DE PELIGRO (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                    | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|  |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA DERECHA   |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ESTRECHAMIENTO DE CALZADA POR LA IZQUIERDA |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| OBRAS                                      |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| PAVIMENTO DESLIZANTE                       |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| CIRCULACIÓN EN LOS DOS SENTIDOS            |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| DESPRENDIMIENTO                            |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| PROYECCIÓN DE GRAVILLA                     |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ESCALÓN LATERAL                            |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| OTROS PELIGROS                             |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-05 (3)

DESIGNACION:

CARTELES Y SEÑALES (III)

FECHA:  
AGOSTO DE 2011  
PAGINA:  
7

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (I)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                                   | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|---|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|   |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO                            |         | ROJO NEGRO  | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO                   |         | ROJO BLANCO | AZUL         | BLANCO       |                          |
| ENTRADA PROHIBIDA   |         | AMARILLO    | ROJO         | ROJO         |                          |
| ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DE TRANSPORTE DE MERCANCIAS |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| LIMITACIÓN DE PESO  | 5,5t    | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| LIMITACIÓN DE ANCHURA                                     | 2m      | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| LIMITACIÓN DE ALTURA                                      | 3,5m    | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL             | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|-------------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|                                     |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| VELOCIDAD MÁXIMA                    | 40      | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO         |         | NEGRO       | AMARILLO     | BLANCO       |                          |
| GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO       |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ADELANTAMIENTO PROHIBIDO            |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CANTONES |         | NEGRO       | AMARILLO     | ROJO         |                          |
| ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO           |         | ROJO        | AZUL         | ROJO         |                          |
| SENTIDO OBLIGATORIO                 |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                          |

### SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN Y PRIORIDAD (III)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                            | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN |
|--|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------------|
|  |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                          |
| SENTIDO OBLIGATORIO                                |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                          |
| PASO OBLIGATORIO                                   |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                          |
| PASO OBLIGATORIO                                   |         | BLANCO      | AZUL         | BLANCO       |                          |
| FIN DE PROHIBICIONES                               |         | NEGRO       | BLANCO       | NEGRO        |                          |
| FIN DE LIMITACIÓN DE VELOCIDAD                     |         | NEGRO GRIS  | BLANCO       | NEGRO        |                          |
| FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO               |         | NEGRO GRIS  | BLANCO       | NEGRO        |                          |
| FIN DE PROHIBICIÓN DE ADELANTAMIENTO PARA CANTONES |         | NEGRO GRIS  | BLANCO       | NEGRO        |                          |

### SEÑALES DE SEGURIDAD

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL             | SÍMBOLO | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD |
|-------------------------------------|---------|-------------|--------------|--------------|--------------------|
|                                     |         | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |                    |
| PROHIBIDO FUMAR                     |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO APAGAR CON AGUA           |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESLIZADAS |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| AGUA NO POTABLE                     |         | NEGRO       | ROJO         | BLANCO       |                    |
| PROHIBIDO PASAR 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.

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-05 (4)













DESIGNACION:

CARTELES Y SEÑALES (IV)

FECHA:  
AGOSTO DE 2011

PAGINA:  
8

### SEÑALES DE ADVERTENCIA (I)













| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL                   | SÍMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE SEGURIDAD  |
|---|---|-------------|--------------|--------------|---|
|   |   | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES   |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS    |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE RADIACIÓN MATERIAL RADIOACTIVO  |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS              |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE INTOXICACIÓN SUSTANCIAS         |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RIESGO DE CORROSIÓN 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 (II)

| SIGNIFICADO DE LA SEÑAL     | SÍMBOLO   | COLORES     |              |              | SEÑAL DE ADVERTENCIA  |
|-----------------------------|---|-------------|--------------|--------------|---|
|                             |   | DEL SÍMBOLO | DE SEGURIDAD | DE CONTRASTE |   |
| CÁIDAS AL MISMO NIVEL       |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| ALTA PRESIÓN                |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| ALTA TEMPERATURA            |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| BAJA TEMPERATURA            |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| RADIACIONES LASER           |  | NEGRO       | AMARILLO     | NEGRO        |  |
| CARRETLILLAS DE MANUTENCIÓN |  | 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

| 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 %      |

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-05 (5)

DESIGNACION:

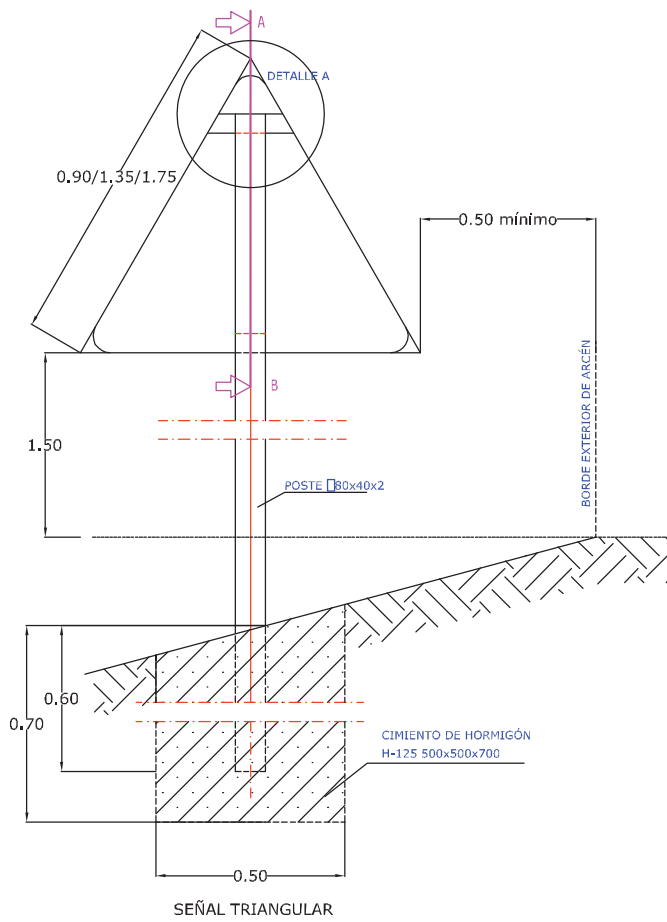
CARTELES Y SEÑALES (V)

FECHA:

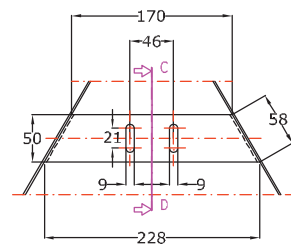
AGOSTO DE 20

PAGINA:

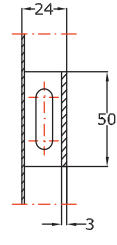
9



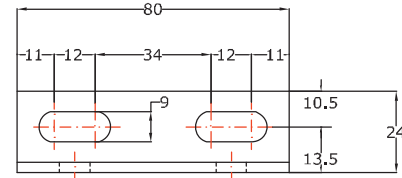
SEÑAL TRIANGULAR



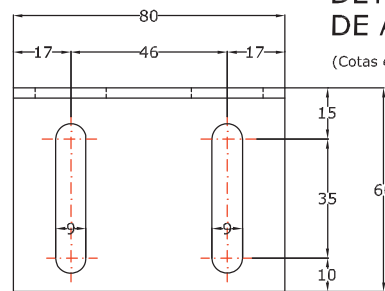
DETALLE A  
(Cotas en mm)



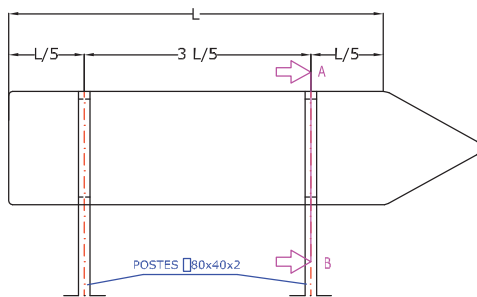
SECCIÓN C-D  
(Cotas en mm)



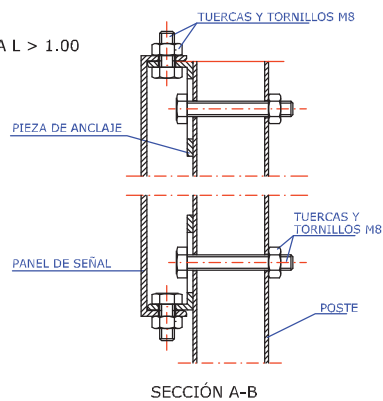
DETALLE DE PIEZA DE ANCLAJE  
(Cotas en mm)



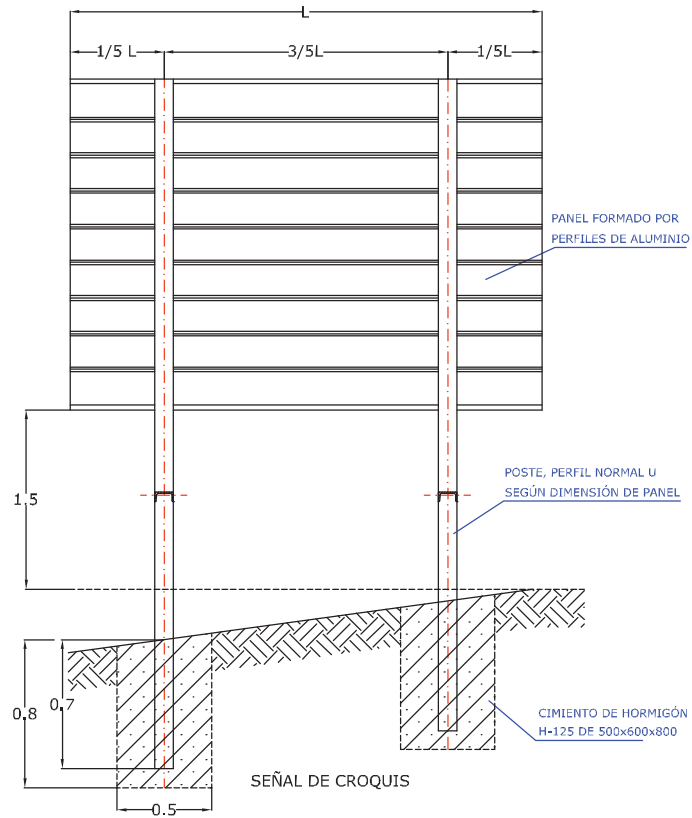
SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL RECTANGULAR PARA L > 1.00



SEÑALIZACION VERTICAL



SEÑAL DE CROQUIS

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR: XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

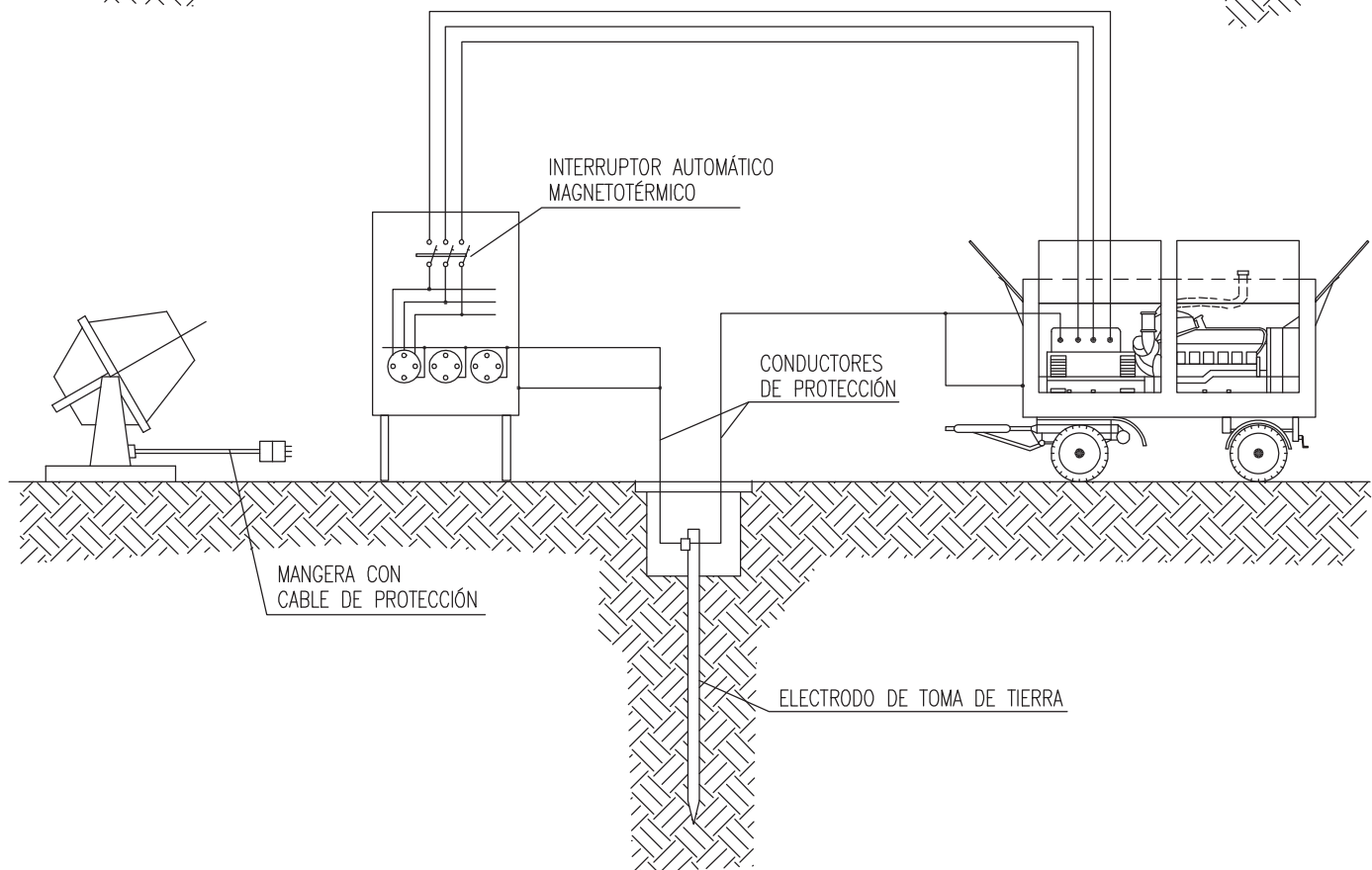
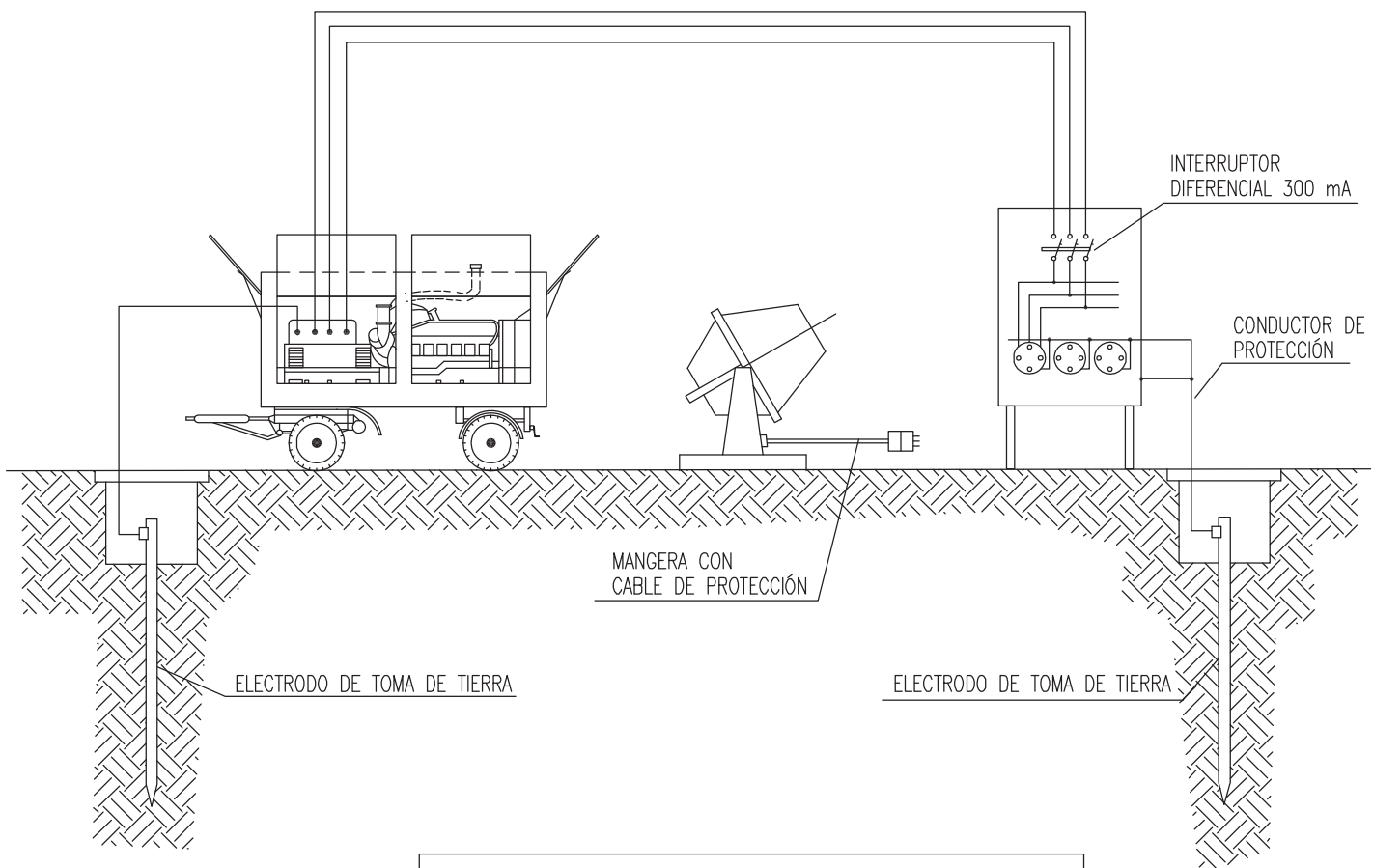
ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-05 (6)

DESIGNACION:

CARTELES Y SEÑALES (VI)

FECHA: AGOSTO DE 2017  
PAGINA: 10

# INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: **SEGURIDAD Y SALUD EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)**

AUTOR: XXXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

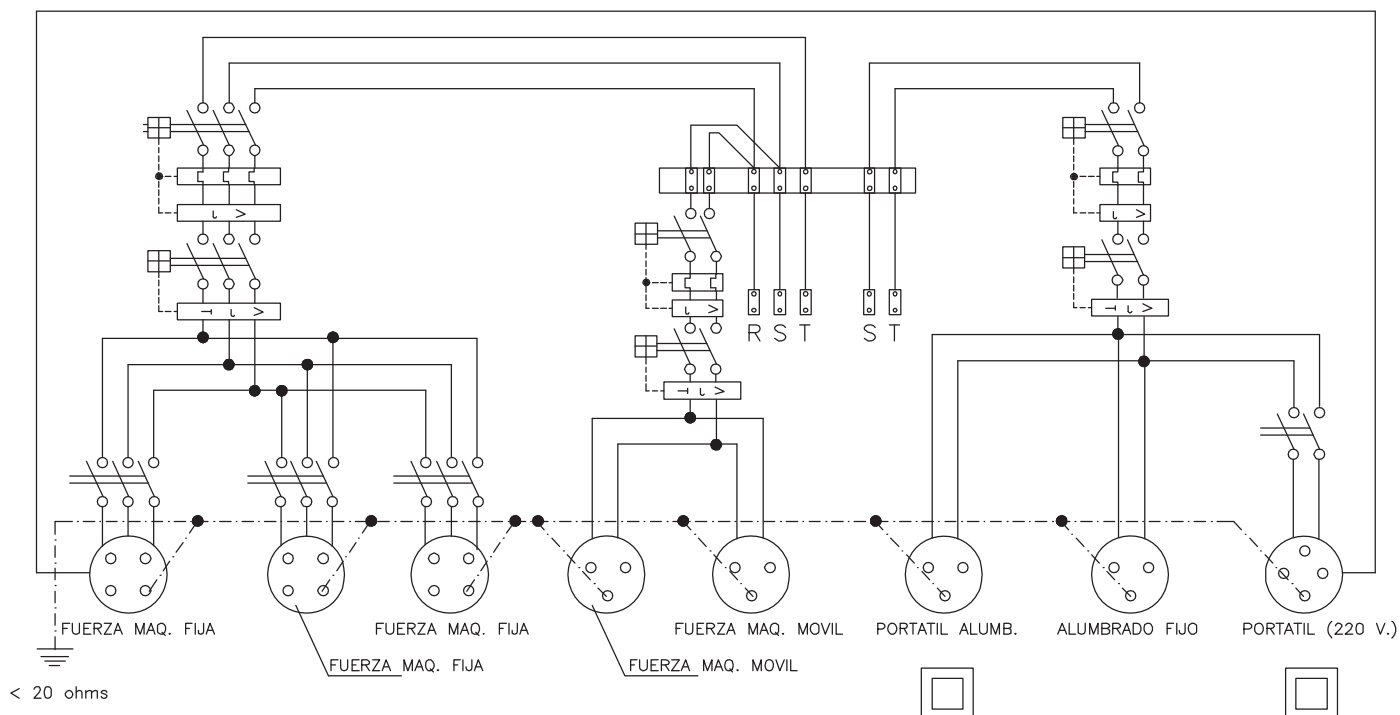
ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-06 (1)

DESIGNACION:

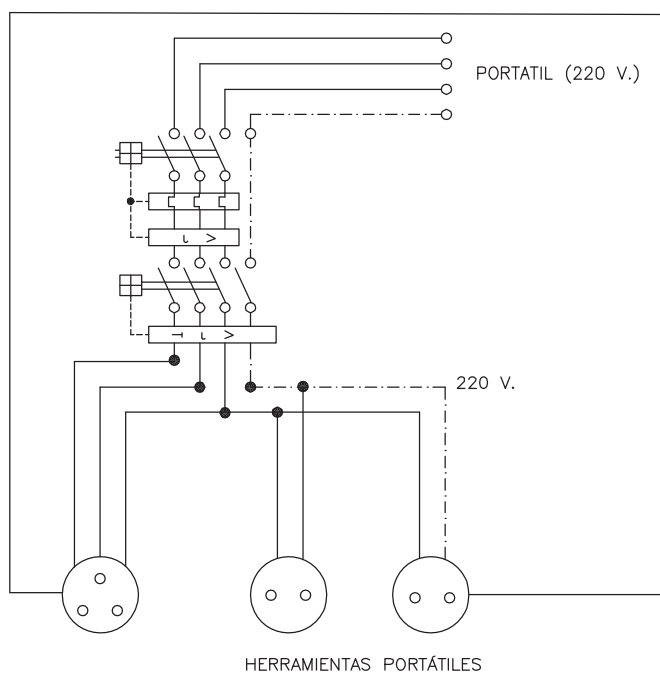
ESQUEMA ELÉCTRICO (I)

FECHA: AGOSTO DE 2014  
PAGINA: 11

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PÓRTATIL.  
CUENTA CON PROTECCIÓN FRENTE A CORTOCIRCUITOS Y CORRIENTES DE DEFECTO



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:  
XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

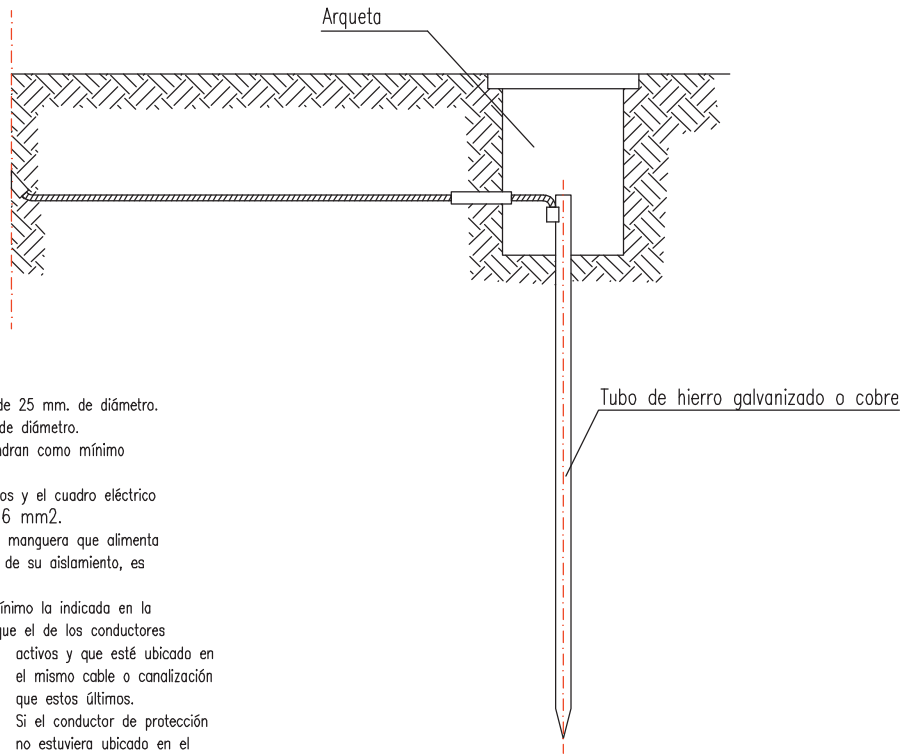
ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-06 (2)

DESIGNACION:

ESQUEMA ELÉCTRICO (II)

FECHA:  
AGOSTO DE 2011  
PAGINA:  
12

## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro.  
 Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro.  
 Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

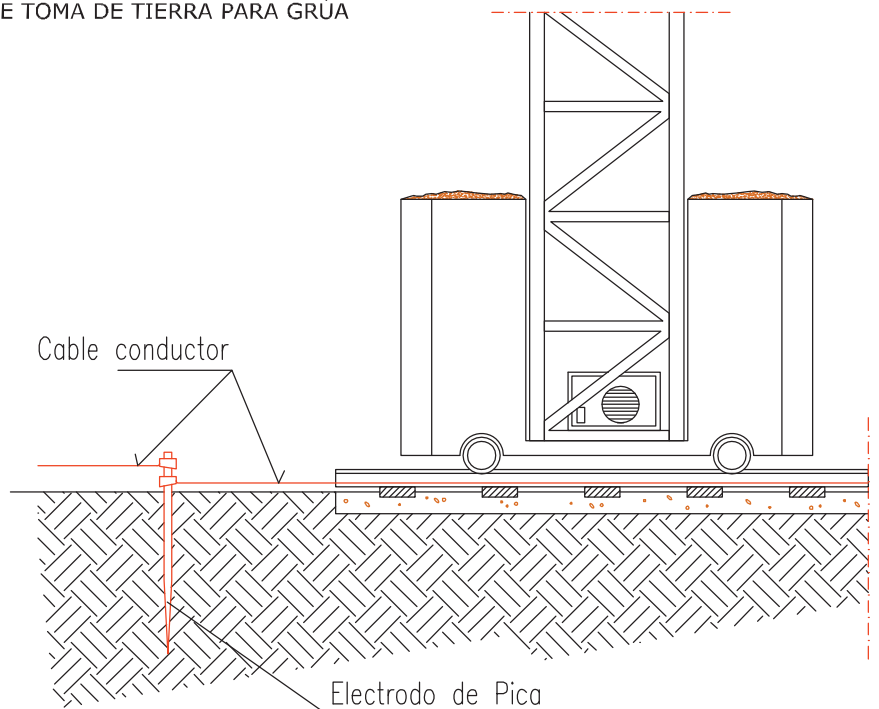
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

| Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> ) | Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm <sup>2</sup> ) |
|---|---|
| S ≤ 16  | S   |
| 16 < S ≤ 35   | 16  |
| S > 35  | S/2   |

activos y que esté ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser 4 mm<sup>2</sup>.

## DETALLE DE TOMA DE TIERRA PARA GRÚA



### CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm<sup>2</sup> de sección nominal. Cuerda circular con un máximo de 7 alambres. Resistencia eléctrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.

Irà tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre sí, con las masas metálicas y con el electrodo de pica, se harán mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexión efectiva.

### ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diámetro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.

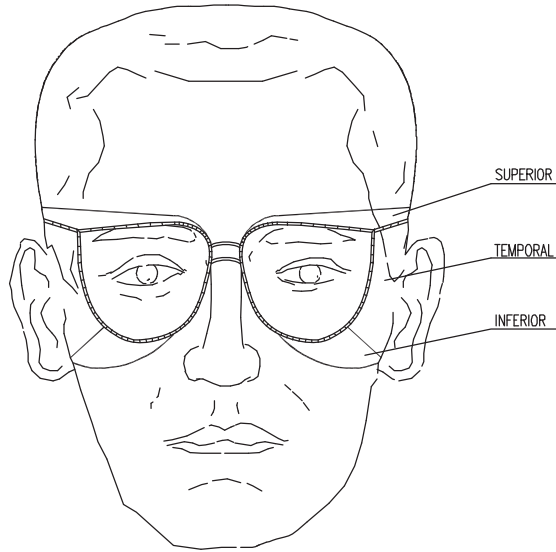
Irà soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotérmica. El incado de la pica se efectuará con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetración en el terreno, sin roturas.

**AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN**

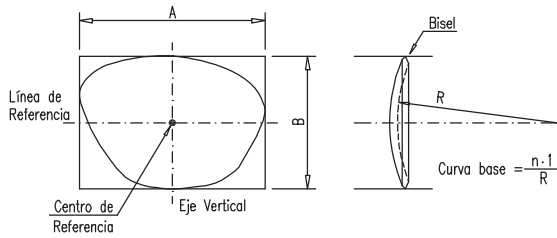
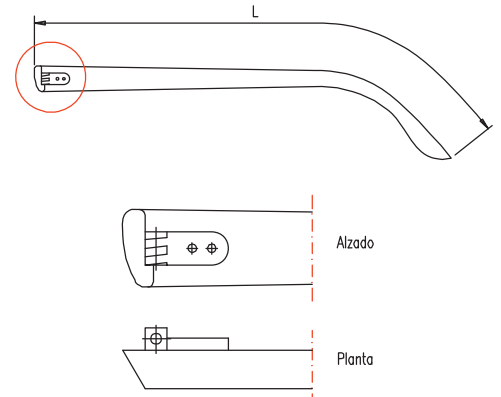
PROYECTO DE: **SEGURIDAD Y SALUD EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)**

AUTOR: XXXXXXXXXXXXX

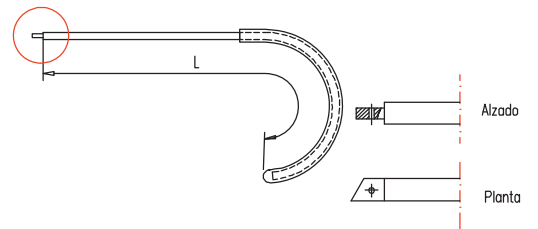
# GAFAS DE SEGURIDAD



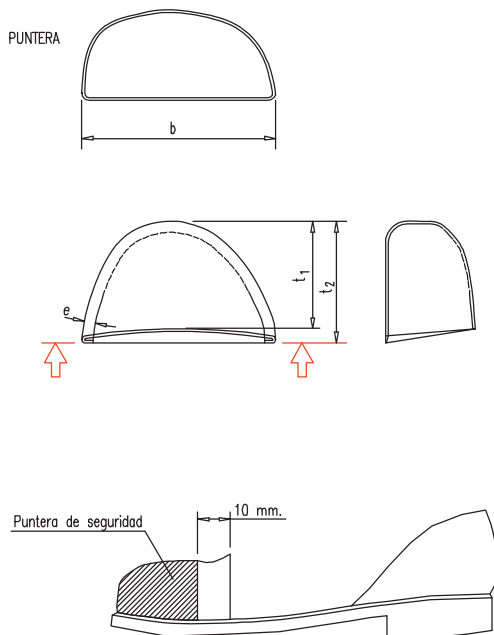
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPATULA



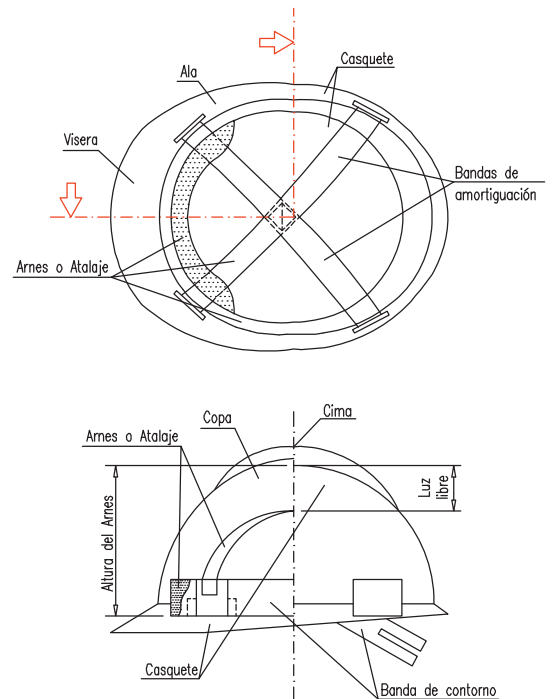
PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE



## BOTAS DE SEGURIDAD-REFUERZOS



## CASCO DE SEGURIDAD



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-07 (1)

DESIGNACION:

PROTECCIONES INDIVIDUALES (I)

FECHA:

PAGINA:

14



### PRENDAS PARA LA LLUVIA

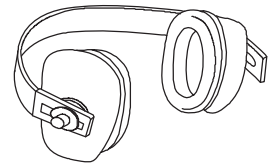


TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por: chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalón.

### PROTECCIONES DE OÍDOS



CLASE "A" arnés en la cabeza

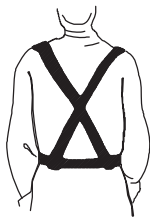


CLASE "B" arnés en la nuca

### ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

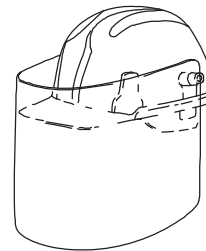


MANGUITOS



POLAINAS

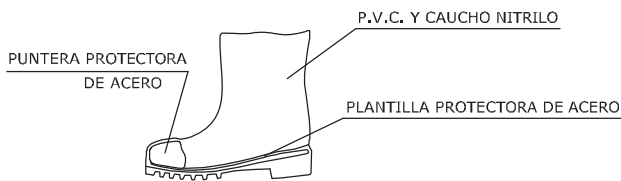
### PROTECCIÓN CRANEAL



CASCO DE SEGURIDAD con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

### BOTAS CON PUNTERA DE ACERO, CLASE I Y CON PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, CLASE III



### BOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA



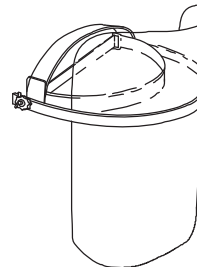
Piso antideslizante, con resistencia a la grasa e hidrocarburos

### BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO.  
Trabajos para B.T. y maniobras en B.T.

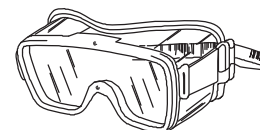
### PANTALLAS DE SEGURIDAD



Pantalla de acetato transparente, con adaptados a casco

Visor abatible

### GAFAS DE MONTURA UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-07 (2)

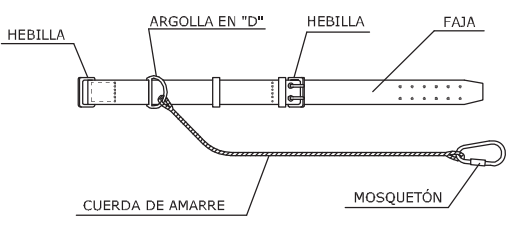
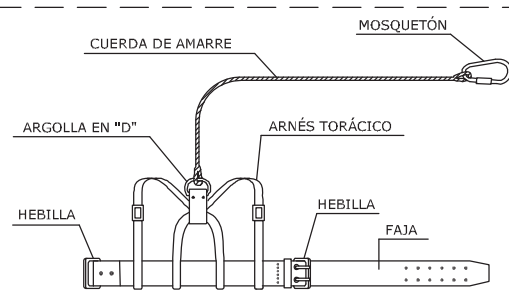
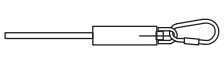
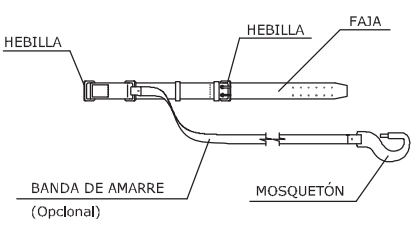
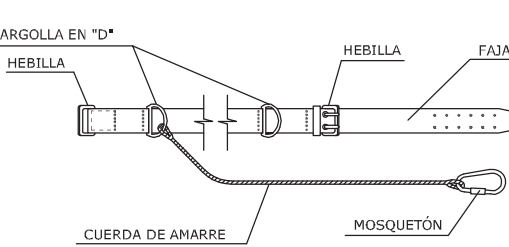
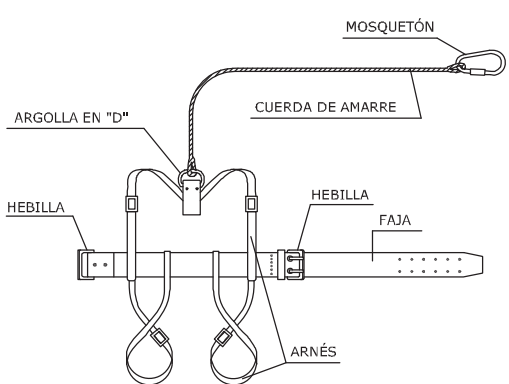
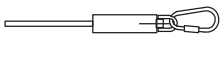
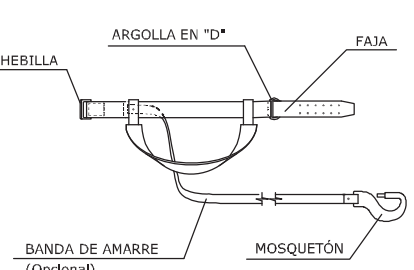
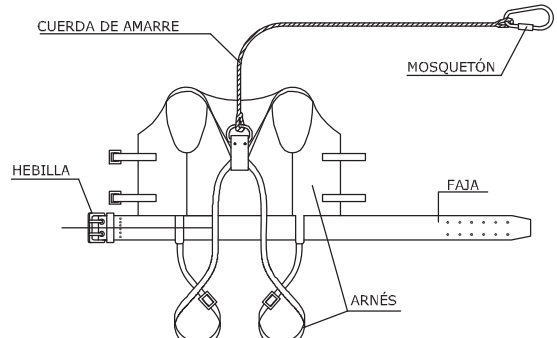
DESIGNACION:

PROTECCIONES INDIVIDUALES (II)


FECHA:  
AGOSTO DE 2015

PAGINA:  
15

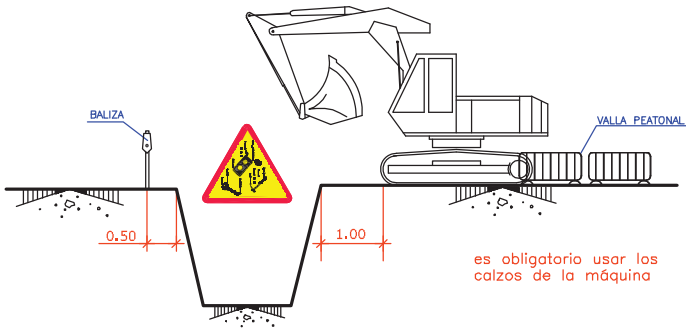
# CINTURONES DE SEGURIDAD

| CLASE "A"<br>PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.  | CLASE "C"<br>PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAÍDA LIBRE.   |   |
|--|--|---|
| <p><b>TIPO 1</b><br/>PROVISTOS DE UNA ÚNICA ZONA DE CONEXIÓN</p>  | <p><b>TIPO 1</b><br/>CONSTITUIDO POR UN ARNÉS TORÁCICO CON O SIN FAJA Y UN ELEMENTO DE AMARRE</p>                          | <p><b>TIPO 1A</b><br/>1 CON AMORTIGUADOR DE CAÍDA</p>  <p>AMORTIGUADOR DE CAÍDA (Opcional)</p>   |
|  <p>BANDA DE AMARRE (Opcional)</p>                                |  |   |
| <p><b>TIPO 2</b><br/>PROVISTOS DE DOS ZONAS DE CONEXIÓN</p>     | <p><b>TIPO 2</b><br/>CONSTITUIDO POR UN ARNÉS EXTENSIVO AL TRONCO Y PIERNAS, CON O SIN FAJA Y UN ELEMENTO DE AMARRE</p>  | <p><b>TIPO 2A</b><br/>2 CON AMORTIGUADOR DE CAÍDA</p>  <p>AMORTIGUADOR DE CAÍDA (Opcional)</p> |
|  <p>BANDA DE AMARRE (Opcional)</p>                              |    |   |

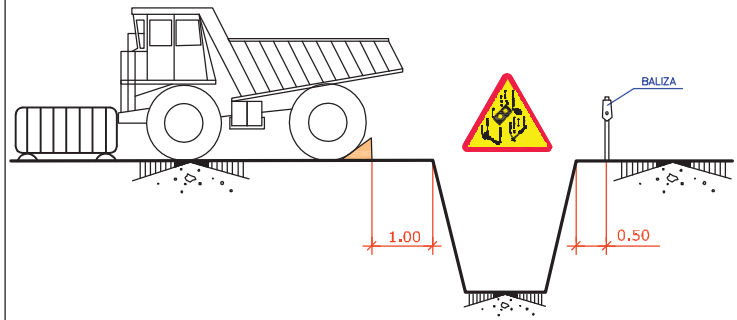
|  |  |                     |
|--|--|---------------------|
| <b>AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN</b> | PROYECTO DE: <b>SEGURIDAD Y SALUD EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)</b> | AUTOR: XXXXXXXXXXXX |
|--|--|---------------------|

|   |                                  |   |  |   |
|---|----------------------------------|---|--|---|
|  <p>AB INGENIERIA CIVIL S.L.<br/>Avda. del Pilar 14<br/>22.400 Monzón (Huesca)<br/>974 40 11 35<br/>www.abingenieriacivil.com<br/>ab@abingenieriacivil.com</p> | EQUIPO REDACTOR:<br>XXXXXXXXXXXX | ESCALAS:<br>S/E<br>N PLANO:<br>S-07 (3) | DESIGNACION:<br><br><b>PROTECCIONES INDIVIDUALES (III)</b> | FECHA:<br><b>AGOSTO DE 2011</b><br>PAGINA:<br><b>16</b> |
|---|----------------------------------|---|--|---|

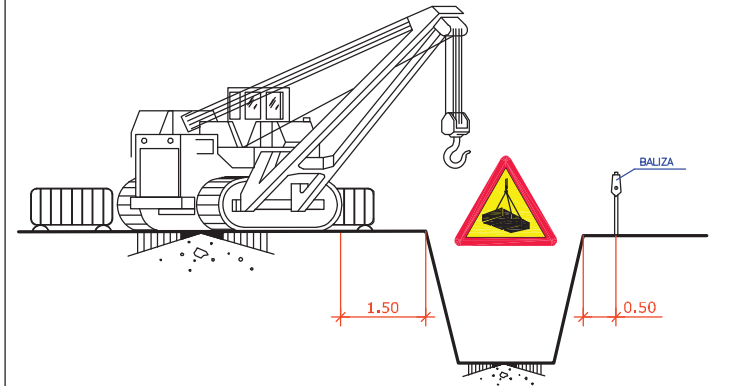
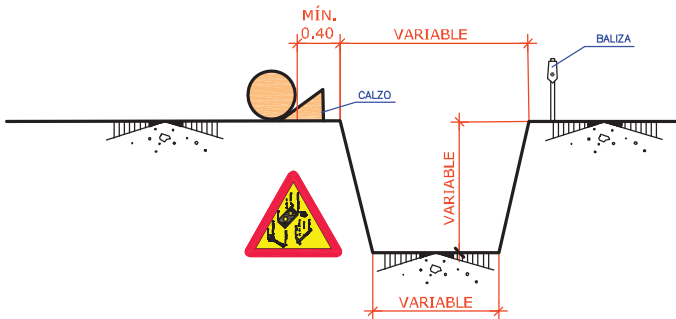
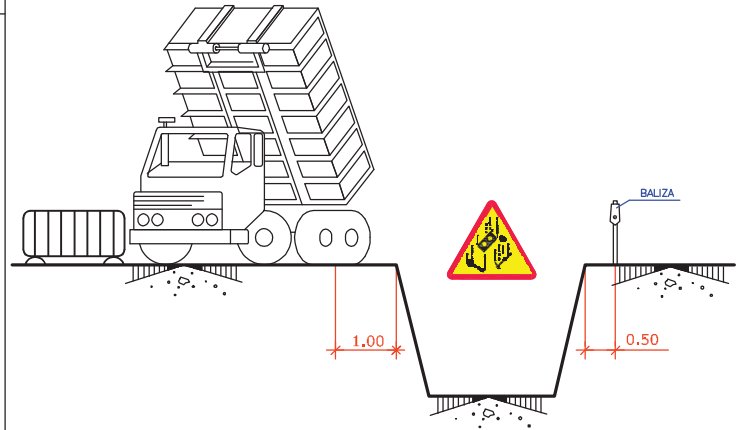
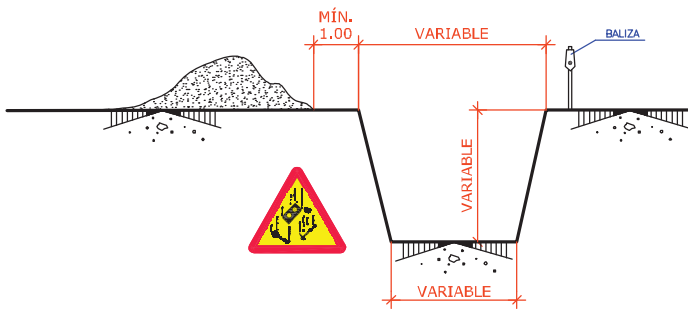
### EXCAVACIÓN



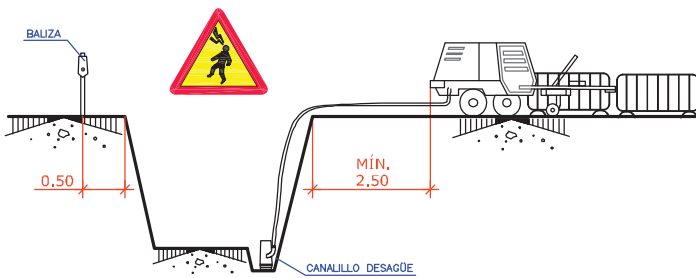
### CARGA Y DESCARGA



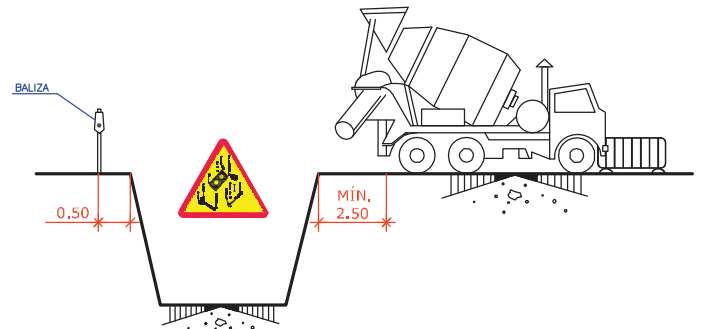
### ACOPIOS



### AGOTAMIENTOS



### ELEMENTOS VIBRATORIOS



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-08 (1)

DESIGNACION:

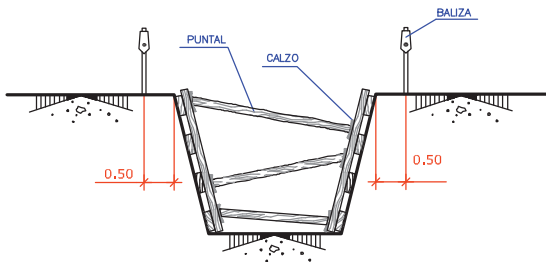
ZANJAS (I)

FECHA:  
AGOSTO DE 2017

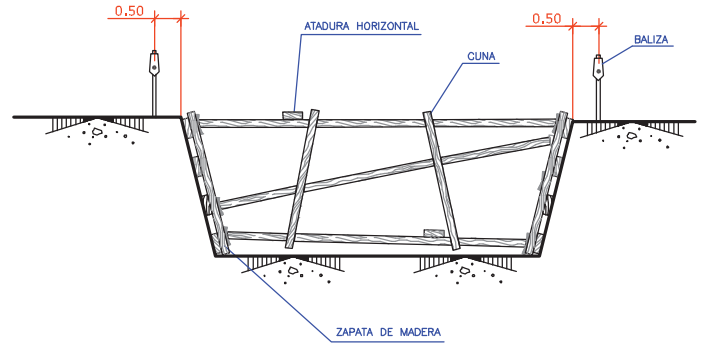
PAGINA:  
17

# ENTIBACIONES

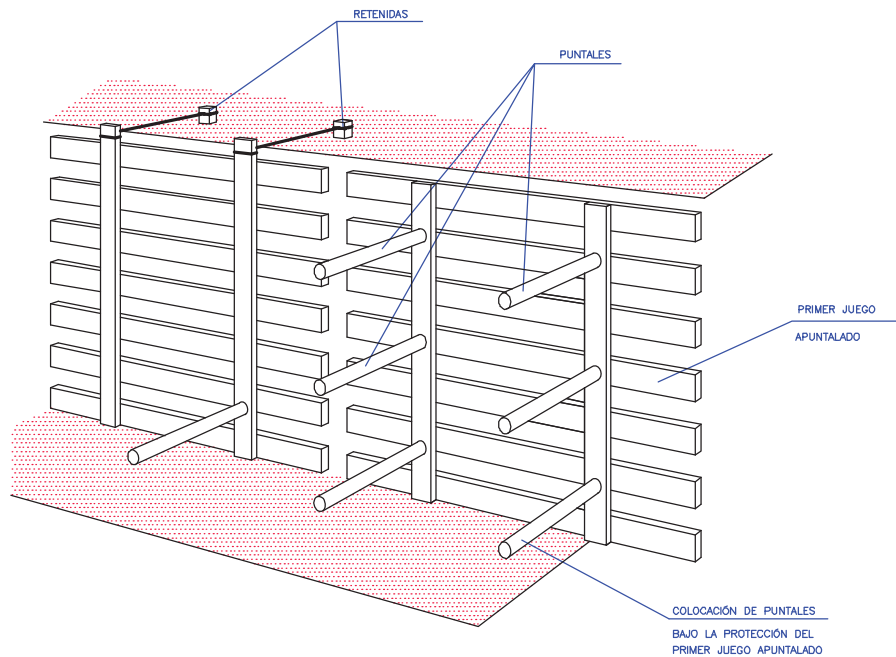
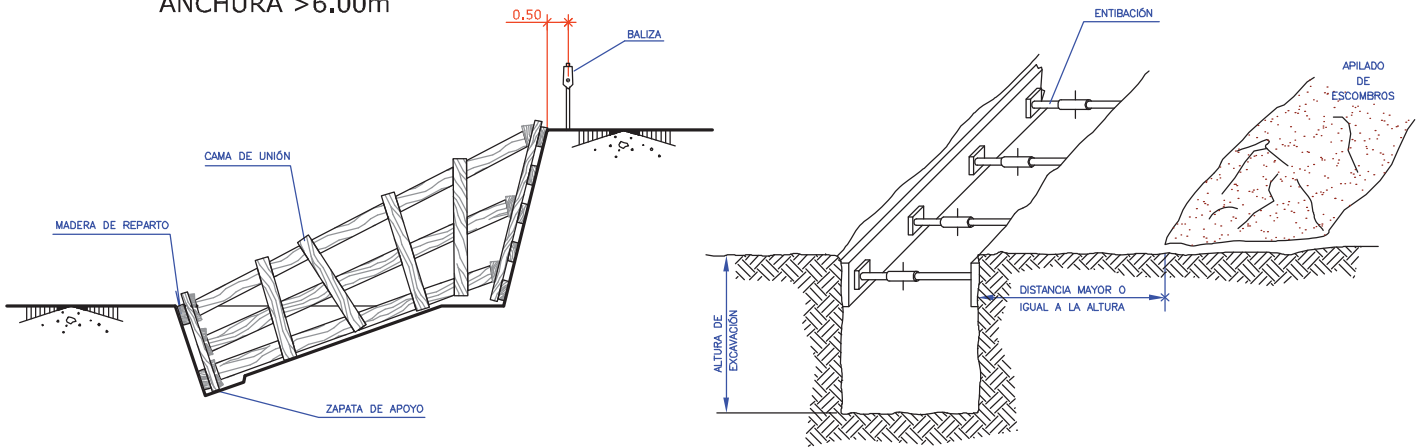
ANCHURA <3.00m



ANCHURA <6.00m

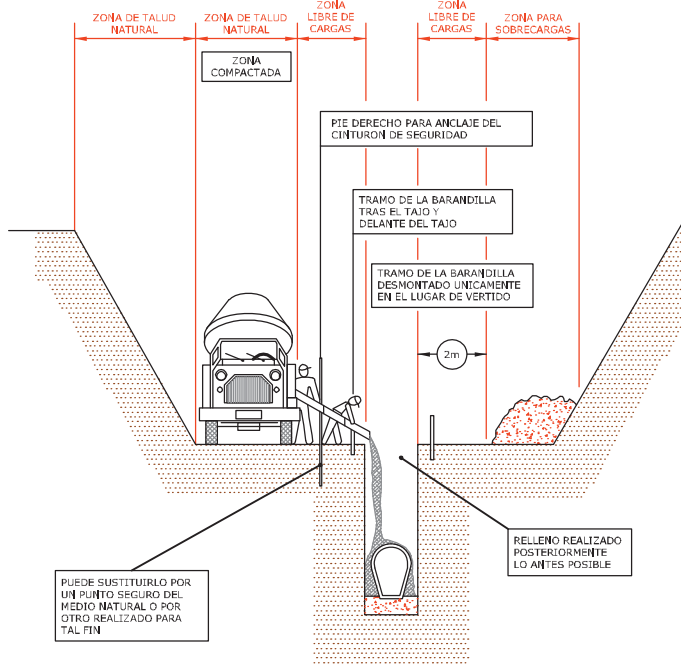


ANCHURA >6.00m



LOS PANELES SE PREFABRICAN Y SE DESCENDEN AL FONDO COMO SE INDICA. SE COLOCARÁN PRIMERO LOS PUNTALES DE LOS PANELES SUPERIORES, POR MEDIO DE UNA PASARELA QUE PERMITA LA APROXIMACIÓN; DESPUÉS LOS MÁS BAJOS.

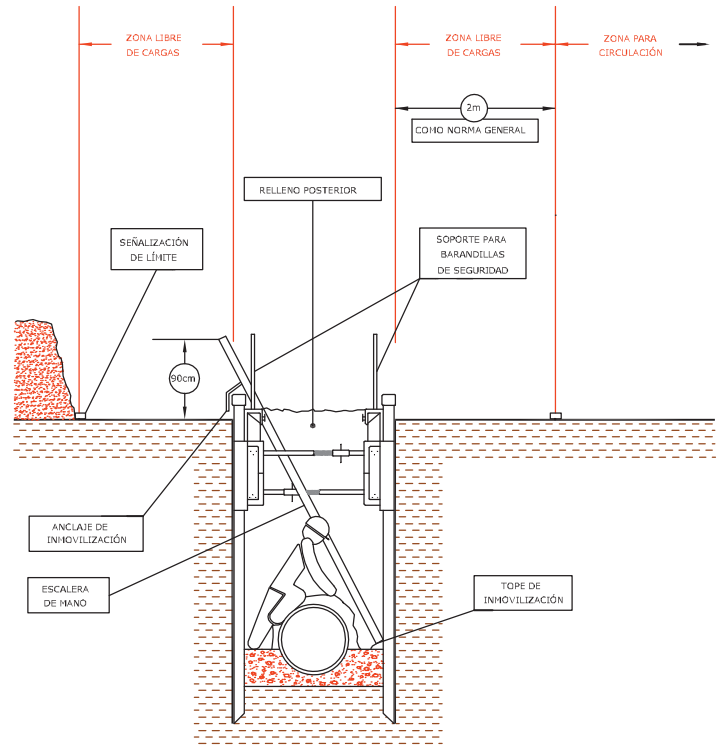
|   |   |                                     |
|---|---|-------------------------------------|
| <b>AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN</b>  | PROYECTO DE:  | AUTOR:                              |
|   | <b>SEGURIDAD Y SALUD<br/>EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)</b> | XXXXXXXXXXXX                        |
|   | EQUIPO REDACTOR:<br>XXXXXXXXXXXX  | FECHA:<br>AGOSTO DE 2014            |
| AB INGENIERIA CIVIL S.L.<br>Avda. del Pilar 14<br>22.400 Monzón (Huesca)<br>974 40 11 35<br>www.abingenieriacivil.com<br>ab@abingenieriacivil.com | ESCALAS:<br>S/E<br><br>N PLANO:<br>S-08 (2)                                   | DESIGNACION:<br><br><br>ZANJAS (II) |
|   |   | PAGINA:<br>18                       |



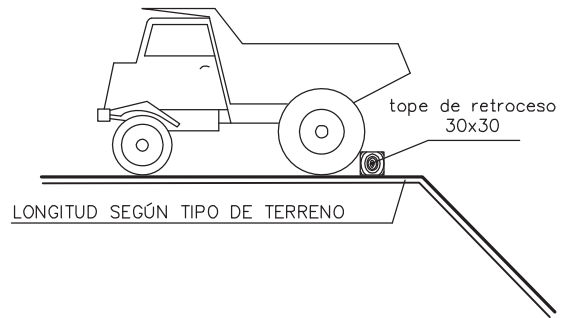
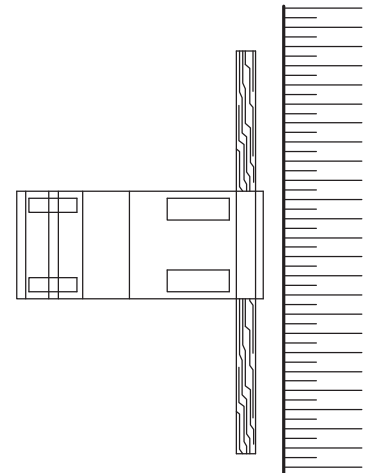
MIENTRAS SE REALIZA EL HORMIGONADO POR DETRAS DEL TAJO, SE PROCEDE TRAS EL FRAGUADO AL CIERRE DE LA ZANJA.

TRAMO ABIERTO, EL ESTRICTO NECESARIO PARA INSTALAR UN TRAMO DE TUBERIA Y HORMIGONAR EL TRAMO ANTERIOR.

CUANTO MENOR TIEMPO PERMANEZCA ABIERTA LA ZANJA, MAYOR SEGURIDAD, PESE A ELLO, PUEDE NECESITAR ENTIBACIÓN.



### TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:

SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:

XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-08 (3)

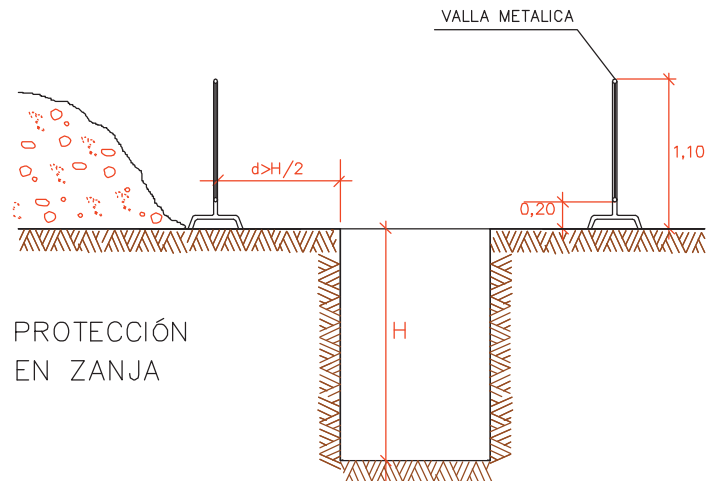
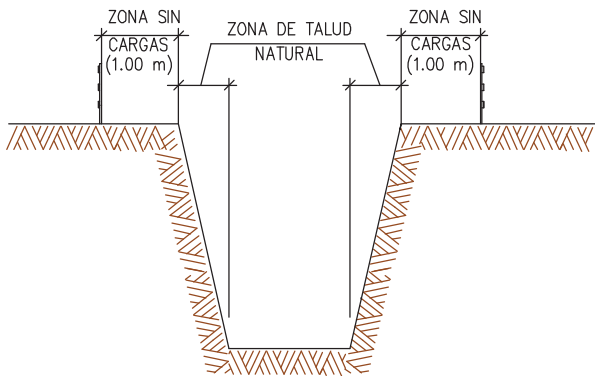
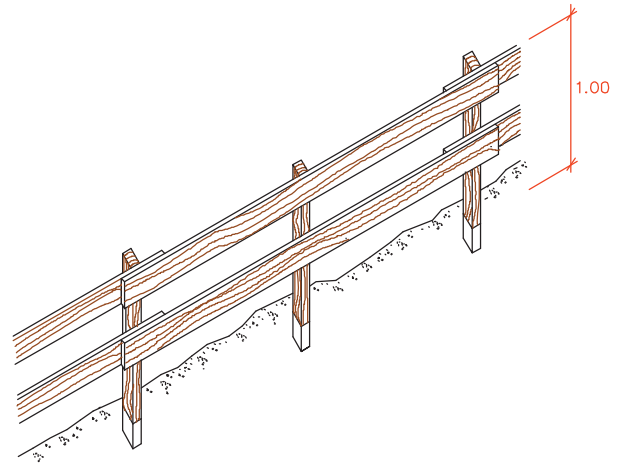
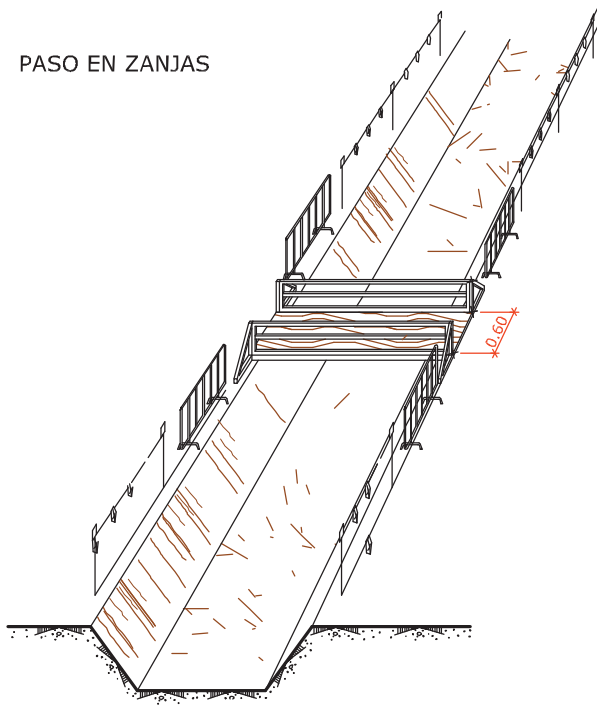
DESIGNACION:

ZANJAS (III)

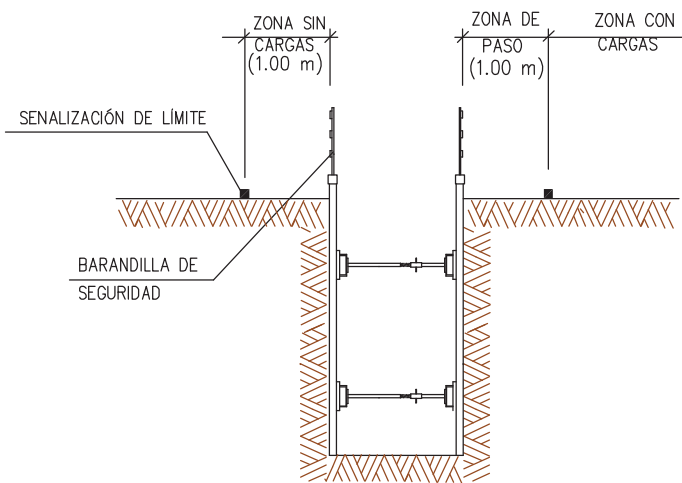
FECHA:  
AGOSTO DE 2013

PAGINA:  
19

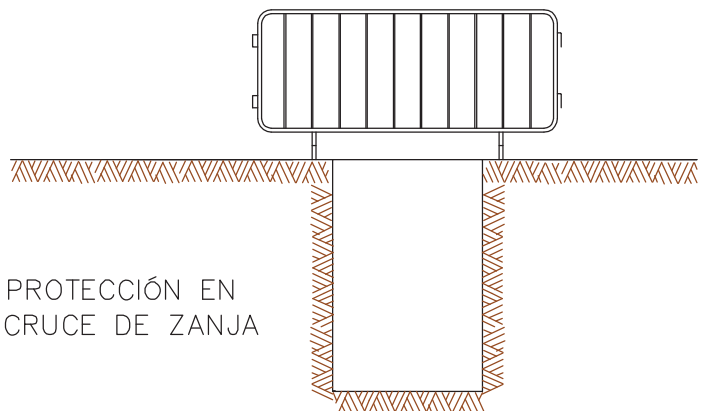
PASO EN ZANJAS



PROTECCIÓN EN ZANJA



PROTECCIÓN EN CRUCE DE ZANJA



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR: XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

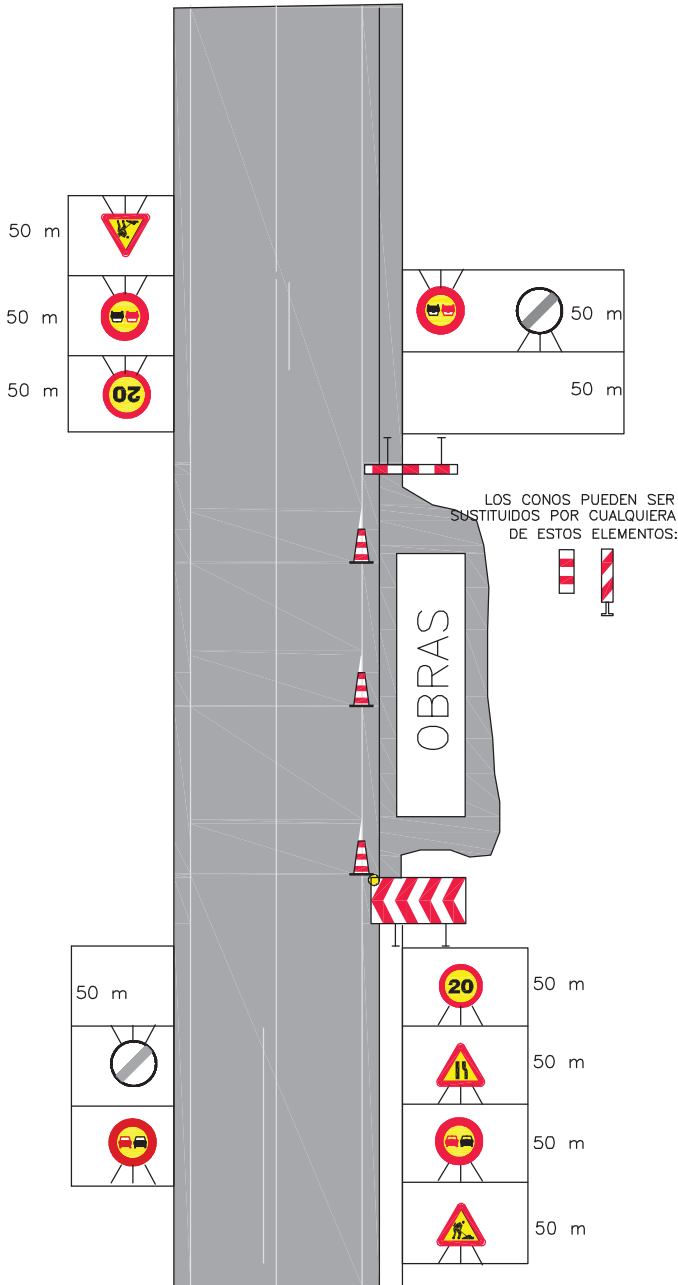
N PLANO:  
S-08 (4)

DESIGNACION:

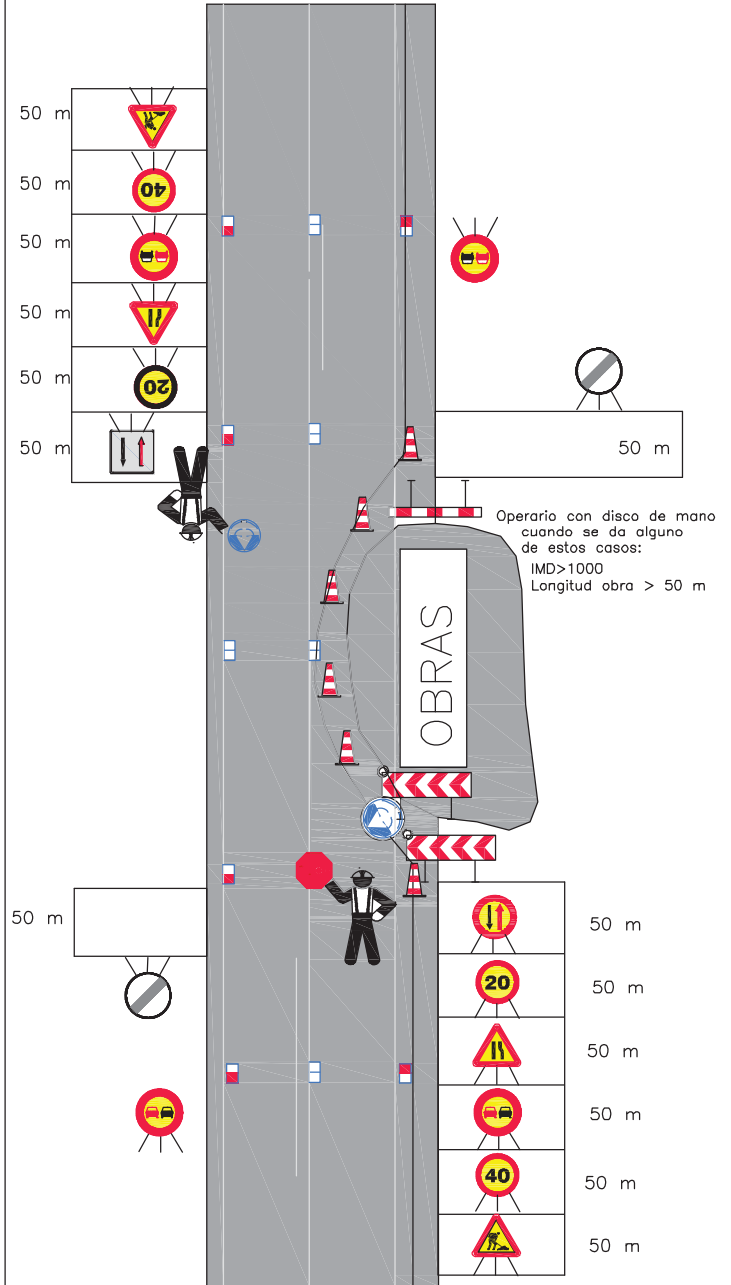
ZANJAS (IV)

FECHA: AGOSTO DE 2014  
PAGINA: 20

### OBRAS FUERA DE LA CALZADA



### OBRAS CON CORTE DE UN CARRIL



AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE:  
**SEGURIDAD Y SALUD**  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:  
XXXXXXXXXXXX

**AB**  
INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

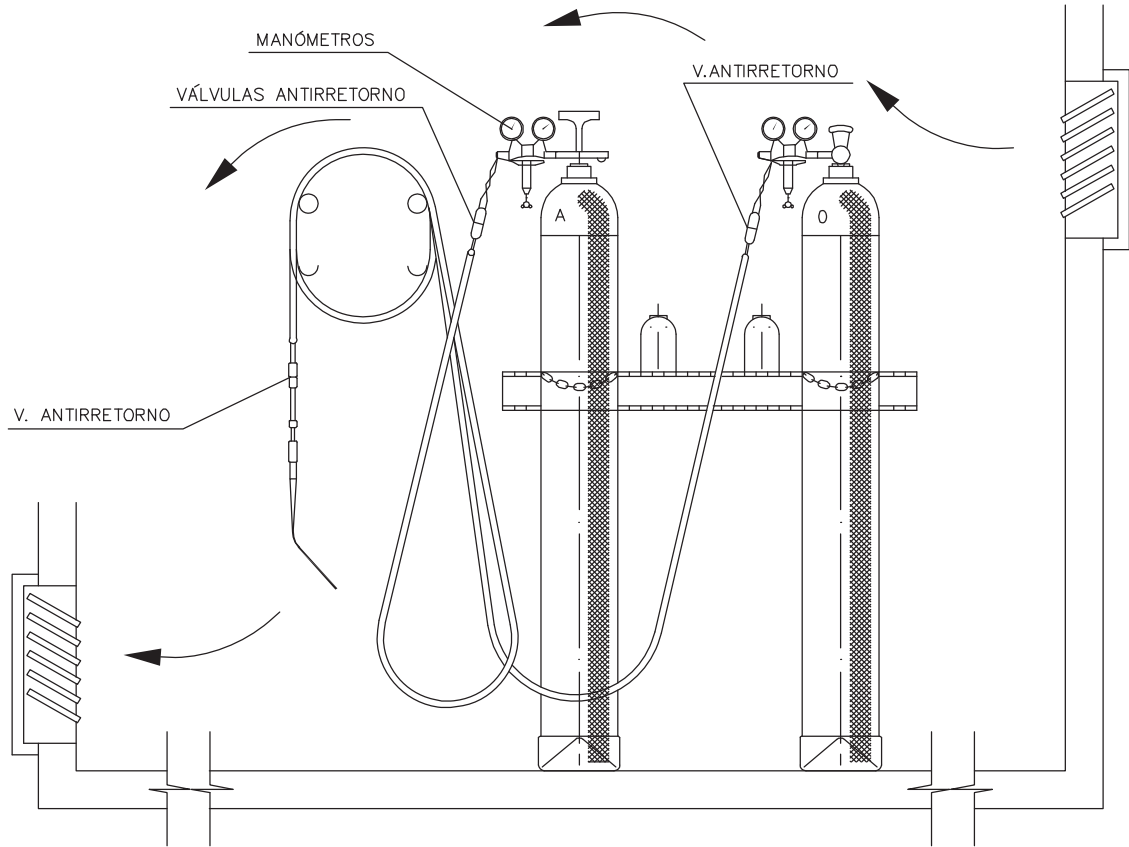
ESCALAS:  
S/E  
N PLANO:  
S-09

DESIGNACION:

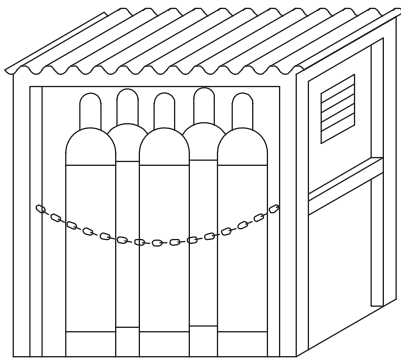
SEÑALIZACIÓN CARRETERA

FECHA:  
AGOSTO DE 2014  
PAGINA:  
21

GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

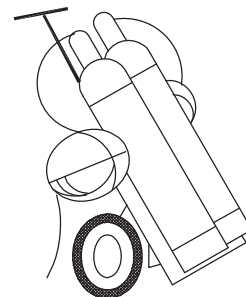
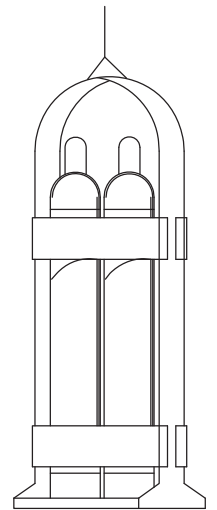


INSTALACIÓN DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO



ALMACEN

VERTICAL



HORIZONTAL

TRANSPORTE

AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN

PROYECTO DE: SEGURIDAD Y SALUD  
EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)

AUTOR:  
XXXXXXXXXXXX



AB INGENIERIA CIVIL S.L.  
Avda. del Pilar 14  
22.400 Monzón (Huesca)  
974 40 11 35  
www.abingenieriacivil.com  
ab@abingenieriacivil.com

EQUIPO REDACTOR:  
XXXXXXXXXXXX

ESCALAS:  
S/E

N PLANO:  
S-10

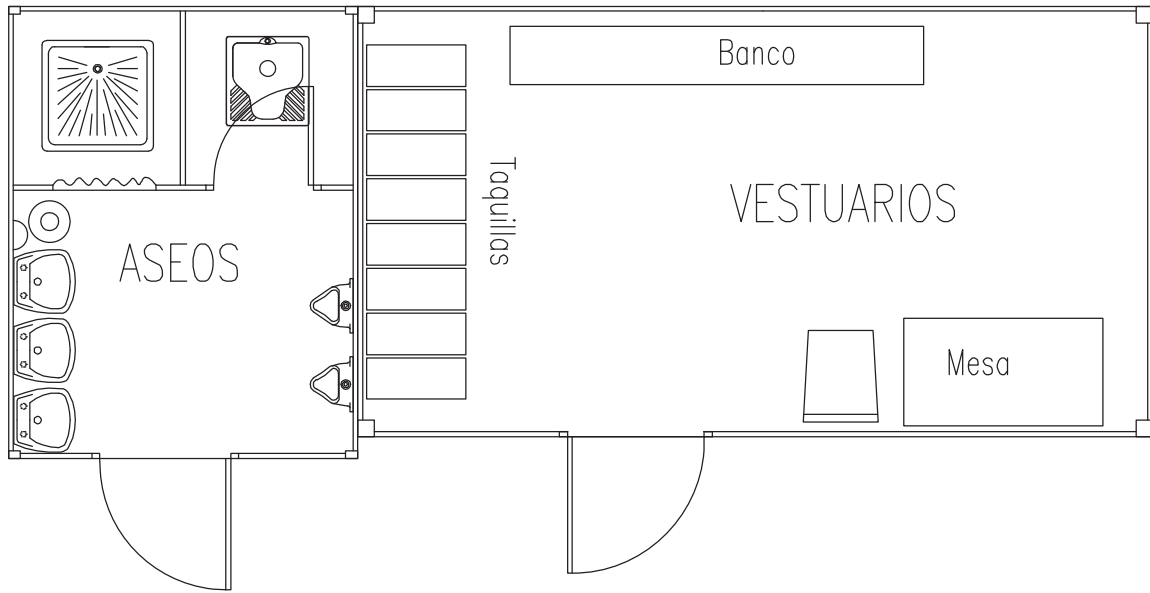
DESIGNACION:

GRUPO OXICORTE

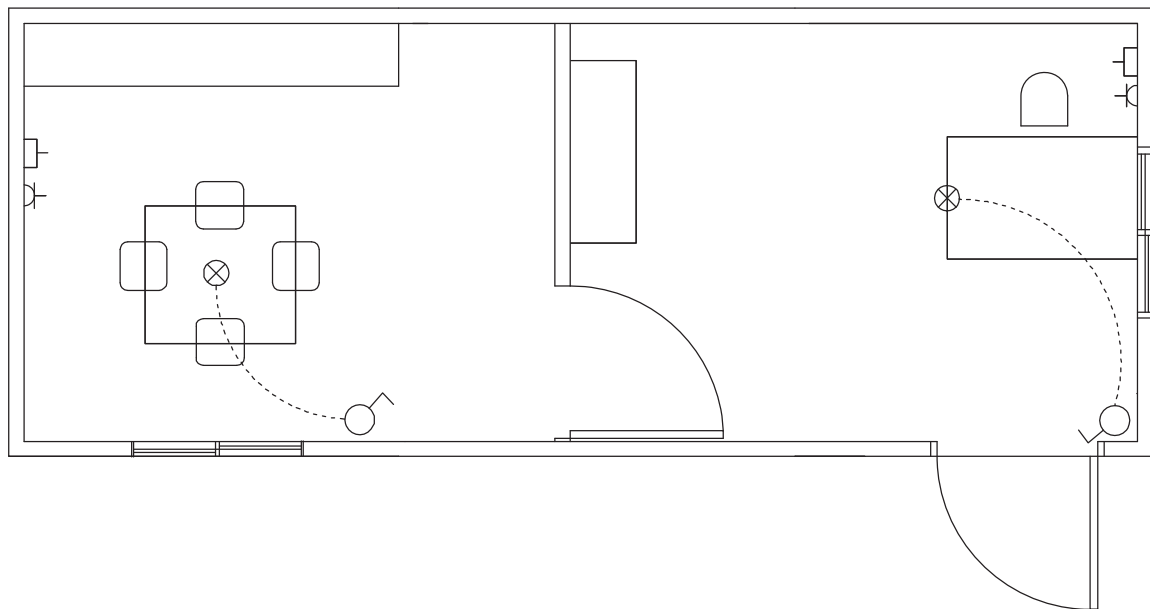
FECHA: AGOSTO DE 2011  
PAGINA: 22



CASETA VESTUARIOS Y ASEOS



CASETA OFICINA



|   |   |                                 |
|---|---|---------------------------------|
| <b>AYUNTAMIENTO DE CANAL DE BERDÚN</b>  | PROYECTO DE:  | AUTOR:                          |
|   | <b>SEGURIDAD Y SALUD<br/>EDAR DE BERDÚN, T.M. DE CANAL DE BERDÚN (HUESCA)</b> | XXXXXXXXXXXX                    |
|  AB INGENIERIA CIVIL S.L.<br>Avda. del Pilar 14<br>22.400 Monzón (Huesca)<br>974 40 11 35<br>www.abingenieriacivil.com<br>ab@abingenieriacivil.com | EQUIPO REDACTOR:<br>XXXXXXXXXXXX  | ESCALAS:<br>S/E                 |
|   | N PLANO:<br>S-11  | DESIGNACION:<br>CASETAS DE OBRA |
|   |   | FECHA:<br>AGOSTO DE 2011        |
|   |   | PAGINA:<br>23                   |



**PLIEGO SEGURIDAD Y SALUD**



## ÍNDICE DEL PLIEGO

|  |    |
|--|----|
| 3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.....  | 2  |
| 3.2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.....  | 4  |
| 3.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN.....  | 21 |
| 3.4. COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS<br>RESPONSABLES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....       | 22 |
| 3.5 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (COMITÉ DE SEGURIDAD)-DELEGADOS<br>DE PREVENCIÓN (VIGILANTE DE SEGURIDAD)..... | 22 |
| 3.6. INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR.....   | 24 |
| 3.7. LIBRO DE INCIDENCIAS.....   | 25 |

### **3.1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN**

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

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

Real Decreto 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

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.

Real Decreto 773/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

Real Decreto 84/1990 de 19 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero sobre obligatoriedad de un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.

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

Guía de buenas prácticas para prevenir los riesgos del amianto en los trabajos en los que esté presente (o pueda estarlo), destinada a empresarios, trabajadores o inspectores de trabajo. -Publicada por el Comité de altos responsables de la inspección de trabajo. Comisión Europea. Dirección General de Empleo, Asuntos Sociales e Igualdad de Oportunidades.

Guía de equipos de protección individual para trabajos con amianto.-  
Departamento confederal de Salud Laboral. Comisiones Obreras.

Nota Técnica de Prevención 515: Planes de Trabajo para operaciones de retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Instituto Nacional de

## Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Nota Técnica de Prevención 573: Operaciones de demolición, retirada o mantenimiento de materiales con amianto. Ejemplos prácticos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Guía Técnica para la Evaluación y Prevención de los Riesgos Relacionados con la Exposición al Amianto.– Ministerio de Trabajo e Inmigración

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

Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo. (Parte no derogada).

Orden de 28 de Agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.(Parte no derogada).

Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Instrucciones Técnicas complementarias.

Ordenanzas Municipales afectadas.

Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.

Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Estatuto de los Trabajadores.

Real Decreto 863/1985, de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

Instrucciones técnicas complementarias.

Decreto 2114/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

Real Decreto 1403/1980, de 9 de mayo por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de

transformación.

Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Orden de 23 de Mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

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

Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión.

Orden de 21 de abril e 1981 por la que aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MI-AP4 sobre cartuchos de GLP.

Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

Real Decreto 1435/1992, de 27 de Noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre las máquinas.

Real Decreto 56/1995, de 20 de enero por el que se modifican aspectos del R.D. 1435/1992.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad, Salud y Medicina del Trabajo que puedan afectar a los trabajos que realicen en la obra.

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

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

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

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.



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

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

### **3.2.1. Comienzo de las obras**

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimos. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

### **3.2.2. Protecciones personales**

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación de la C.E.

En los casos en que no exista Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

### 3.2.3. Protecciones colectivas

Los elementos de Protección Colectiva se ajustarán a las características siguientes:

#### Pórticos limitadores de gálibo

- Dispondrán de dintel debidamente señalizado.
- Se situarán carteles a ambos lados del pórtico anunciando la limitación de altura.

#### Vallas autónomas delimitación y protección

- Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando contruidos a base de tubos metálicos.
- Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

#### Topes de desplazamiento de vehículos

- Se podrán realizar con un par de tablonces embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

#### Redes

- Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas.

#### Cables de sujeción de cinturón de seguridad, sus anclajes, soportes y anclajes de redes

- Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### Señalización y balizamiento

- Las señales, cintas, balizas y boyas estarán de acuerdo con la normativa vigente.
- La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA. y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.
- Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época

más seca del año.

#### Extintores

- Serán adecuados en agente extintor y tamaño tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

#### Medios auxiliares de Topografía

- Estos medios tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricas, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

#### Riegos

- Las pistas se regarán adecuadamente para evitar el levantamiento del polvo.

### **3.2.4.- Normas de Seguridad**

#### Normas referentes a personal en obra

Todos los operarios afectos a las obras en la carretera deberán llevar, cuando esta se halle soportando tráfico, un chaleco reflectante.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas.

Todas las señalizaciones manuales, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m.) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo ó material deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras.

### Normas de señalización

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar abierta al tráfico, sin haber colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad, por la norma 8.3.-I.C.

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

Durante la ejecución de las obras, se cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecto estado. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Se debe proceder a la ocultación temporal de aquellas señales fijas y existentes en la carretera que puedan eventualmente estar en contraposición con la señalización de emergencia que se coloca con ocasión de las obras y que podrán producir errores o dudas a los usuarios.

En la colocación de las señales que advierten la proximidad de una zona de obras, se empezará con aquellas que tengan que ir situadas en el punto más alejado del emplazamiento de dicha zona y se irá avanzando progresivamente según el sentido de marcha del tráfico.

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

Al retirar la señalización, se procederá en el orden inverso al de su colocación.

El señalista debe ser claramente visible al tráfico que está controlando desde una distancia de ciento cincuenta metros (150 m.). Por esta razón, debe permanecer solo, no permitiendo nunca que un grupo de trabajadores se congregue a su alrededor.

Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico. Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Las señales colocadas sobre la carretera no deberán permanecer allí más tiempo del necesario, siendo retiradas inmediatamente después de finalizado el trabajo.

En la aplicación de la señalización se observarán las siguientes disposiciones:

- Las zonas de trabajo deberán siempre quedar delimitadas en toda su longitud y anchura mediante conos situados a no más de cinco metros (5 m.) de distancia uno de otro. Los extremos de dichas zonas deberán, a su vez, señalarse con caballetes reglamentarios, situados como barreras en la parte de calzada ocupada por las obras.

- De noche o en condiciones de escasa visibilidad, los conos y los caballetes empleados deberán llevar bandas de material reflectante. Además, tanto con los conos como con los caballetes, se alternarán las lámparas reglamentarias de luz roja fija. Las señales serán reflexivas o iluminadas.

- La señal triangular de "OBRAS", si se emplea de noche o en condiciones de visibilidad reducida, deberá estar siempre provista de una lámpara de luz amarilla intermitente. La lámpara deberá colocarse además, de noche o con escasa visibilidad, en la primera señal dispuesta en las inmediaciones de una zona de trabajo o de cualquier situación de peligro, aunque tal señal no sea la de "OBRAS".

- Todos los carteles señalizadores montados sobre caballetes deberán ir debidamente lastrados con bloques adecuados de hormigón, con el fin de evitar su caída por efectos del viento.

No podrán emplearse señales distintas ni en colores ni en dimensiones de las autorizadas por el M. de Fomento.

Todas las señales deberán ser claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.

Las vallas que precisen estar colocadas durante la noche, habrán de ser reflectantes y en todo caso llevarán en sus extremos luces rojas en el sentido de la marcha y amarillas en el contrario.

También llevarán luces amarillas en ambos extremos cuando estén en la mediana con circulación por ambos lados.

Para limitar lateralmente los peligros y obstáculos podrán utilizarse piquetas, conos, cordón de balizamiento, etc.

#### Vallas (de zona excluida al tráfico)

Los tableros de las vallas tendrán al menos 20 cm. de ancho, su arista inferior estará entre 80 y 100 cm. del suelo y tendrán una longitud mínima de 80 cm. distribuida en bandas rojas y blancas.

### Señales (verticales)

Características comunes de todas las señales:

- Situación. Quedarán acotadas a la distancia acotada en el croquis correspondiente.

Transversalmente la señal se situará siempre que sea posible, de tal manera que la distancia entre el eje de la señal y el borde de la calzada sea de 2 m. En casos excepcionales podrá ser menor, pero nunca la distancia entre el extremo de la calzada y el borde más próximo de la señal, será inferior a 0,5 m.

Las señales se colocarán a una altura tal que la distancia entre el borde de la calzada y la arista inferior sea de 1 m.

- Rigidez. Los postes tendrán una resistencia equivalente a la de un UPN de 80 a 120.

- Colores. El color de los postes será gris aluminio en los metálicos ó blanco en los metaloides.

Deberá emplearse el número mínimo de señales que permita al conductor tomar las medidas o efectuar las maniobras necesarias en condiciones normales. No deberá sobrecargarse la atención del conductor con señales cuyo mensaje sea evidente.

Las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso, deben ser inmediatamente eliminadas cuando cesen esas condiciones ó restricciones.

A fin de facilitar la interpretación de un determinado símbolo, podrán añadirse indicaciones suplementarias en un panel rectangular, colocado debajo de la placa.

Está prohibida la colocación, en la zona de servidumbre de la carretera, de anuncios o señales de cualquier clase que tenga forma, colores y aspectos iguales, semejantes o simplemente que puedan a primera vista, producir confusión con las señales reglamentarias.

Los dispositivos reflectantes (o luminosos cuando existan), serán de tal índole que no puedan deslumbrar a los usuarios de la carretera ni reducir la legibilidad de los símbolos y leyendas.

Conservación de señales:

Todas las señales se conservarán en su posición correcta, limpias y legibles en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

Las señales mal conservadas, pierden su eficacia y pueden convertirse en un verdadero peligro para la circulación.

Situación:

Las señales se colocarán del lado de la carretera correspondiente al sentido de la marcha. Podrán doblarse también al otro lado de la calzada por condiciones de visibilidad o para realzar su efectividad.

Las señales de peligro en campo abierto, se colocarán a una distancia mínima de 150 m. del lugar de peligro, habida cuenta de la velocidad de aproximación, del tiempo de reacción, etc.

Se cuidará de que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el extendido de aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente, cumpliendo en todo momento las distancias reglamentarias.

En los cortes de tráfico, bien sea con sentido único alternativo o bien corte total momentáneo, debe haber un señalista en cada extremo ordenando el tráfico.

## **Excavaciones y zanjeados**

### Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes de esta unidad de obra son:

- Desplazamiento y desprendimiento del terreno.
- Atropellos y golpes de máquina.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas al mismo o distinto nivel.

### Medios de Protección

Equipo de protección personal.

- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Protecciones Colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgos de caídas a distinto nivel y maquinaria pesada en movimiento.
- Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo serán independientes de los accesos de peatones.
- Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes, se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

### Previsiones iniciales

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de los servicios afectados.

### Normas de actuación durante los trabajos

Los materiales precisos para refuerzo y entibado de zanjas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido, inmediatamente, por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación de al menos 2 m.

El movimiento de vehículos y transportes se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

La maquinaria a emplear mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica.

Los vehículos de carga, antes de la salida a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni menor de 6 m.

El ancho mínimo de las rampas provisionales para el movimiento de vehículos y máquinas será de 4,5 m., ensanchándose en las curvas. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un



vehículo o máquina inicie un movimiento imprevisto, marcha atrás, etc., lo anunciará con una señal acústica.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga o máquina se acerque a un borde de excavación ataluzado, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Cuando se suprima o sustituya una señal de tráfico se comprobará que el resto de la señalización está acorde con la modificación realizada.

Antes de iniciar el trabajo se verificarán los controles y niveles de vehículos y máquinas, (luces, frenos, avisador acústico, etc.).

No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales, junto a bordes de coronación de taludes, (se dejará una zona de seguridad de 2 m. como mínimo).

Se evitará la formación de polvo y los operarios estarán protegidos adecuadamente en ambientes pulvígenos.

El refino y saneo de taludes se realizará para cada profundidad parcial no mayor de 3 m.

En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piedras sueltas que puedan rodar con facilidad.

No se trabajará simultáneamente en el mismo tajo a distintas alturas. (en previsión de que puedan caer materiales y objetos sobre los trabajadores).

Al finalizar la jornada no deben quedar paños excavados sin entibar, y se habrán suprimido los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de excavación, se dispondrán vallas, que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátiles y grado de protección no menor de IP-44, según UNE 20.324.

En general, las vallas se acotarán del borde de excavación a no menos de 1m para el paso de peatones y a 2 m. para el de vehículos.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,3 m. siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Las zanjas de más de 1,3 m de profundidad estarán provistas de escaleras, metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta.

Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor de 1,3 m con un tablero resistente, red, mallazo, o cualquier elemento resistente.

En general las entibaciones, o parte de estas, se quitarán solo cuando dejen de ser necesarias y por franjas horizontales, empezando por la parte inferior del corte.

### Revisiones

Diariamente se revisará, por personal capacitado, el estado de entibaciones y refuerzos.

Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

## **Rellenos**

### Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Deslizamiento y desprendimiento del terreno.
- Atropellos y golpes de máquina.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas al mismo o distinto nivel.

### Medios de Protección

Equipos de protección personal:

- Será obligatorio el uso del casco.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Protecciones Colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se regará con frecuencia las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

- Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.
- Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: peligro, Explosivos; SNS-309: Riesgos de desprendimientos; SNS-310: Peligro maquinaria pesada en movimiento; SNS-311: Riesgos de caída a distinto nivel.

### Normas de actuación durante los trabajos

Cuando la ejecución del terraplén requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda afectar por la caída de estos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras, e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

### Revisiones

Periódicamente se pasará a la maquinaria de excavación, compactación y transporte con especial atención al estado de mecanismos de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

## **Cimentaciones**

### Riesgos más frecuentes

Los riesgos más frecuentes de esta unidad de obra son:

- Heridas en manos.
- Deslizamiento y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
  
- Atropellos y golpes de máquinas
- Golpes de herramientas de mano.

### Medios de protección

Equipos de protección personal:

- Será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón,

empleará gafas, guantes y botas de goma.

- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

#### Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos, y se colocará la señal "Riesgo de caídas a distinto nivel".
- En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal "Peligro indefinido" y el rótulo "Salida de camiones".

#### Previsiones iniciales

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios afectados.

#### Normas de actuación durante los trabajos

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,9 m de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,5 m, se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,5 m.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caídas de piedras u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,6 m del borde de estas, un rodapié de 20 cm de altura.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones, siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, encofrados o refuerzos se apilarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

## **Estructuras de hormigón armado**

### Riesgos más frecuentes

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas al mismo o distinto nivel.
- Golpes y caídas de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes con herramientas de mano.

### Medios de protección

Equipos de protección personal:

- Será obligatorio el uso del casco.
- En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.
- El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras.
- El personal encargado de la puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### Protecciones colectivas

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se colocarán barandillas de 0,9 m de altura, listón intermedio y rodapié de 20 cm. en todos los bordes de forjado o estructura y huecos del mismo o, alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de debajo y se colocarán señales de "Riesgo de caídas de objetos".
- Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneamente

en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

### Normas de actuación durante los trabajos

Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,6 m dotadas de barandilla reglamentaria. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,5 m.

Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras éste no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,6 m de ancho y barandilla reglamentaria.

Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente éstas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera, se colocará la señal "Obligatorio doblar puntas".

## **Corte de tuberías de fibrocemento-amianto**

### Herramientas de corte que se deben emplear

En la actualidad existen en el mercado herramientas específicas para el corte de tuberías de fibrocemento-amianto que permiten incluso sustituir a las herramientas eléctricas de disco tradicionalmente usadas en el caso de trabajos realizados en tuberías de mayor tamaño. Debemos tener presente que todos los medios alternativos a los procedimientos de corte abrasivos se han demostrado más eficaces de cara a reducir la dispersión de fibras de amianto. En cualquier caso, la utilización combinada de herramienta manual y aporte de agua puede reducir las concentraciones de fibras de amianto a niveles no detectables; por lo que será este tipo de herramientas las que se deben usar

con carácter preferente sobre todo en tuberías de menor diámetro, ya que se minimiza el riesgo de exposición por manipulación de materiales con contenido de amianto.

### Equipos de protección individual

Con carácter general, aunque dependerá de la localización o timbraje de la tubería en la que se va a realizar el corte, se puede decir que los EPIS (Equipos de protección individual), mínimos para realizar este tipo de trabajos son los siguientes:

- Mascarilla autofiltrante para polvo de partículas tipo P3.

Siendo recomendable en operaciones más complicadas la; mascarilla facial completa motorizada con sistema de filtro de partículas P3 incorporado.

- Ropa de protección Tipo 5, según la clasificación que las normas europeas hacen de la ropa de protección frente a productos químicos. Traje hermético a partículas sólidas, sin bolsillos ni costuras.

- Botas y guantes elegidas en función de otros riesgos, como caídas de objetos o pinchazos, los guantes pueden ser desechables de nitrilo con empuñadura ajustable.

- Gafas de protección ocular.

- Protectores auditivos si en el procedimiento de corte existe riesgo de exposición acústica.

### Intervención directa sobre la tubería

- Se utilizarán siempre las herramientas apropiadas; que serán aquellas que generen la menor cantidad de polvo.

- La pulverización o aporte de agua durante la realización del corte resultará fundamental para minimizar el riesgo de dispersión de fibras de amianto en el aire.

- La carga postural supone un sobreesfuerzo que añade un mayor riesgo al trabajador, pues dificulta la capacidad respiratoria además de aumentarse el tiempo necesario para realizar el corte, por lo que se recomienda ensanchar la zanja donde se trabaje y en su caso el uso de mascarillas con aporte mecánico de ventilación para facilitar la respiración.

### Limpieza y retirada de residuos

- El material con contenido de amianto y la lona situada en la zona de trabajo se retirarán y se depositarán en recipientes o bolsas especiales para residuos de amianto.

- Los equipos de protección individual desechables utilizados serán tratados como material con contenido de amianto.

- Los recipientes para residuos quedarán herméticamente cerrados

y se señalarán con la etiqueta identificativa de que contiene amianto.

- La retirada final del material que contiene amianto en sus bolsas o recipientes especiales debe ser efectuada por un Gestor Autorizado de residuos peligrosos.

- Las herramientas de trabajo y los equipos de protección individual reutilizables se limpiarán cuidadosamente con agua, trapos húmedos o aspirador de filtros absolutos.

- La legislación vigente sobre trabajos con riesgo de exposición al amianto contempla la utilización de unidades de descontaminación personal dotadas con espacios separados (zona limpia, duchas y zona sucia) y filtros de agua y aire. Por las características propias del entorno en que se suelen desarrollar los trabajos de reparación de tuberías puede resultar especialmente práctico el uso de unidades de descontaminación móviles.

Además del R.D. 396/2006 y la Guía del INSHT, una norma de interés para este tipo de trabajos es la UNE 88-411-87 "Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra".

### Medidas preventivas

En primer lugar cabría plantearse una serie de medidas organizativas básicas:

- El número de trabajadores expuestos debe ser el mínimo indispensable

- Debe existir una buena coordinación preventiva, por ejemplo en el caso de que exista intervención de conductores de maquinaria anejos a la zona de operación de corte.

- Debe contemplarse la presencia de un Recurso Preventivo (Art. 32 bis de la LPRL), con el fin de vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

En cuanto a la intervención sobre los materiales con contenido de amianto distinguiremos **tres etapas** en las que adoptaremos las correspondientes medidas preventivas:

- Etapa preliminar, en la que se procederá a la preparación del área de trabajo.

- Etapa intermedia, de intervención directa sobre la tubería de fibrocemento / amianto.

- Etapa final, de limpieza del área de trabajo y eliminación de los desechos y residuos.

### Preparación del área de trabajo

- Se debe acotar la zona de trabajo para que no sea fácilmente accesible y señalar convenientemente para advertir del riesgo de exposición a amianto y demás prohibiciones y obligaciones relacionadas con el mismo.

- Se estudiará y tendrá en cuenta el posible cruce con otro tipo de conducciones —gas, electricidad— que puedan agravar los factores de riesgo.



- Para evitar que se dispersen las fibras de amianto y con el fin de facilitar la posterior limpieza y descontaminación de la zona se colocará una lona de polietileno o de otro material plástico suficientemente resistente.

### 3.2.5.- Condiciones climatológicas

Durante la realización de todos aquellos trabajos que se deban ejecutar no estando bajo cubierto se tendrá en cuenta lo siguiente:

En presencia de lluvia, nieve, heladas o vientos superiores a 60 Km./h:

- Se suspenderá cualquier trabajo que haya de realizarse en altura.
- En presencia de heladas, lluvia o nieve se suspenderán los trabajos sobre encofrados para evitar el riesgo de accidentes por resbalones al caminar sobre los tableros.
- Se suspenderá cualquier trabajo de movimiento de tierras (excavaciones, zanjas, etc.).
- Se extremarán al máximo las medidas de seguridad.

## 3.3. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

### 3.3.1. Servicio Médico

**Reconocimientos.-** Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

**Botiquín de primeros auxilios.-** El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo, que dice:

- En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

- Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de iodo, mercurocromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

- Prestados los primeros auxilios por la persona encargada de la asistencia sanitaria, la Empresa dispondrá lo necesario para la atención médica consecutiva al enfermo o lesionado.

### **3.3.2. Formación en Seguridad y Salud**

Se impartirá al personal de obra al comienzo de la misma y posteriormente con carácter periódico, charlas (o cursillos sobre Seguridad y Salud, referidas a los riesgos inherentes a la obra en general.

Se informará a todo el personal interviniente en la obra, sobre la existencia de productos inflamables, tóxicos, etc., y medidas a tomar en cada caso.

## **3.4. COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA DE LOS RESPONSABLES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.**

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad y Salud, es decir la Composición del Comité de Seguridad y Salud y el Delegado de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

## **3.5 COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD (COMITÉ DE SEGURIDAD)-DELEGADOS DE PREVENCIÓN (VIGILANTE DE SEGURIDAD).**

Cuando existan más de 50 trabajadores debe constituirse en la obra un Comité de Seguridad y Salud, que es el órgano paritario de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del centro de trabajo en materia de riesgos.

Estará formado por los delegados de prevención y por el empresario y/o sus representantes e igual número.

Entre las funciones mas destacadas del Comité de Seguridad y Salud podemos destacar:

- Participación en la elaboración, puesta en práctica y evaluación

de programas de prevención.

- Promover iniciativas en materia preventiva.
- Conocer los informes precisos para su actividad.
- Conocer, analizar y proponer medidas para evitar daños.
- Conocer e informar la memoria preventiva anual.
- Acompañar al Inspector de Trabajo en visitas en materia preventiva.

En el caso de no existir Delegados de Prevención, en la obra se constituirá un Comité de Prevención que estará compuesto por:

- Jefe de Obra como presidente.
- Jefe Administrativo como secretario.
- Vigilante o vigilantes de Seguridad y Salud.
- Dos trabajadores pertenecientes a las categorías profesionales ó a los oficios que más intervengan a lo largo del desarrollo de la obra.
- Los responsables de los principales subcontratistas.

Las funciones de este Comité serán:

- Reunión obligatoria al menos una vez al mes.
- Se encargará del control y Vigilancia de las normas de Seguridad y Salud.
- Caso de producirse un accidente en la obra, estudiará sus causas notificándolo al Servicio de Prevención de la empresa.

Respecto a los Delegados de Prevención, decir que son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de Prevención de Riesgos Laborales. Son designados por y entre los representantes del personal. En obras de entre 1 y 49 trabajadores habrá 1 delegado de prevención, en obras de entre 50 y 100 trabajadores habrá 2 delegados de prevención.

En el caso de no haber Representantes de los trabajadores en Obra y por tanto Delegados de Prevención, se nombrará un Vigilante de Seguridad que tendrá por misiones:

- Será el miembro del Comité de Prevención que, delegado por el mismo, vigile de forma permanente el cumplimiento de las medidas de seguridad tomadas en la obra, por lo que deberá poseer una copia del Plan de Seguridad desde el comienzo de la misma, el cual lo deberá conocer en profundidad.
- Informará al comité de las anomalías observadas, y será la persona encargada de hacer cumplir la normativa de seguridad estipulada en la obra, por lo que deberá contar con las facultades apropiadas para ser obedecido y respetado.
- La categoría del Vigilante será, cuanto menos, de Oficial y tendrá

dos años de antigüedad en la Empresa, siendo trabajador fijo de plantilla.

La existencia del Vigilante de Seguridad será obligatoria a partir del momento en que se empleen 5 o más trabajadores simultáneamente, de acuerdo con la Ordenanza de Trabajo para las industrias de Construcción, Vidrio y Cerámica y la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Si se produce algún relevo en la persona del Vigilante de Seguridad, deberá procederse de inmediato a un nuevo nombramiento.

### **3.5.1. Normas de actuación para el Delegado de Prevención/Vigilante de Seguridad:**

#### Generales

- Promover el interés y cooperación de los operarios en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y proponer las medidas que deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales y comunicar la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Prestar, los primeros auxilios a los accidentados y ocuparse de que reciban la debida asistencia sanitaria.

#### Específicas

- Controlar y dirigir la puesta en obra de las normas de seguridad.
- Controlar las existencias y acopios de material de seguridad.
- Revisar la obra diariamente.
- Redacción de los partes de accidente de la obra.
- Controlar los documentos de autorización de utilización de la maquinaria de la obra.

## **3.6. INSTALACIONES DE SALUD Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuarios y servicios higiénicos para los operarios, dotados como sigue:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos serán por lo

menos, 2 m<sup>2</sup> por cada operario.

- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado, y estarán provistos de calefacción.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua fría y caliente, provisto de jabón, toallas, etc. por cada 10 empleados o fracción, dispondrán también de espejos y calefacción.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada 15 operarios o fracción. Los retretes no tendrán comunicación directa con los vestuarios.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de: 1 por 1,2 m. de superficie por 2,3 m. de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior.
- Se instalará una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables de forma que permitan el lavado y desinfección con la frecuencia necesaria.
- Para la limpieza y conservación de estos locales, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

### 3.7. LIBRO DE INCIDENCIAS

En la oficina principal de la obra, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad o la Oficina de Supervisión de Proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Este libro constará de hojas duplicadas. Cuando se haga una anotación en el Libro, la Dirección dispondrá de un plazo de 24 horas para remitir una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la Provincia donde se realiza la obra.

De acuerdo con el R.D. en vigor, podrán hacer anotaciones en dicho libro.

- La Dirección Facultativa.
- Los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y los representantes de los trabajadores

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Se deberá notificar las anotaciones en el Libro al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

Agosto de 2020

EL AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Consta la firma

Fdo.: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx  
Ingeniero T. de Obras Públicas

**PRESUPUESTO SEGURIDAD Y SALUD**





# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código  | Descripción   | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO P01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b> |   |          |        |         |
| d9820016                                      | <b>ud CASCO DE SEGURIDAD HOMOLOGADO</b><br>Ud de casco de seguridad homologado  | 8,00     | 3,00   | 24,00   |
| d9820011                                      | <b>ud GAFA ANTIPOLVO Y ANTI-IMPACTOS</b><br>Gafa de montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas para trabajos en ambiente con polvo y con riegos de impacto. | 8,00     | 6,91   | 55,28   |
| d9820014                                      | <b>ud AMORTIGUADOR DE RUIDOS CON CASQUETES</b><br>Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables.  | 2,00     | 6,55   | 13,10   |
| d9821015                                      | <b>ud MONO O BUZO DE TRABAJO</b><br>Ud de mono o buzo de trabajo.   | 8,00     | 13,82  | 110,56  |
| d9821006                                      | <b>ud CINTURÓN DE SEGURIDAD</b><br>Cinturón de seguridad antivibratorio.  | 2,00     | 12,62  | 25,24   |
| d9821016                                      | <b>ud IMPERMEABLE</b><br>Impermeable.   | 8,00     | 7,96   | 63,68   |
| d9822003                                      | <b>ud GUANTES DE SERRAJE MANGA DE 12 cm</b><br>Guantes de protección en trabajos de soldadura con manga de 12 cm, fabricados en serraje.  | 4,00     | 4,33   | 17,32   |
| d9822002                                      | <b>ud GUANTES DE LÁTEX</b><br>Guantes de protección para manipular objetos cortantes y puntiagudos, resistentes al corte y a la abrasión.   | 8,00     | 2,07   | 16,56   |
| d9823001                                      | <b>ud PAR DE BOTAS GOMA FORRADAS PISO</b><br>Par de botas de protección para trabajos de agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento, fabricados en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante.                     | 8,00     | 6,64   | 53,12   |

# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código   | Descripción   | Cantidad | Precio | Importe       |
|--|---|----------|--------|---------------|
| d9823003   | <b>ud PAR DE BOTAS LONA Y SERRAJE</b><br>Par de botas de seguridad contra riesgos mecánicos, fabricada en serraje felpado, plantilla antisudor y antialérgica, puntera de acero con revestimiento y piso resistente a la abrasión.  | 8,00     | 10,70  | 85,60         |
| d9821017   | <b>ud CHALECO REFLECTANTE</b><br>Chaleco reflectante  | 8,00     | 5,29   | 42,32         |
| d9822006   | <b>ud GUANTES AISLANTES PARA TENSIONES</b><br>Guantes de protección eléctrica, fabricado con material de alto poder dieléctrico.  | 4,00     | 25,54  | 102,16        |
| E28RC010   | <b>ud FAJA DE PROTECCIÓN LUMBAR</b><br>Faja protección lumbar, (amortizable en 4 usos). Certificado CE EN385. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.   | 4,00     | 6,18   | 24,72         |
| E28RSI030  | <b>ud EQUIPO PARA TRABAJO VERT. Y HORIZ.</b><br>Equipo completo para trabajos en vertical y horizontal compuesto por un arnés de seguridad con amarre dorsal y anilla torsal, fabricado con cinta de nylon de 45 mm. y elementos metálicos de acero inoxidable, un anticaídas deslizante de doble función y un rollo de cuerda poliamida de 14 mm. de 2 m. con lazada, incluso bolsa portaequipo. Amortizable en 5 obras. Certificado CE Norma EN 36- EN 696- EN 353-2. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92. | 2,00     | 103,05 | 206,10        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO P01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b> |   |          |        | <b>839,76</b> |

# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código                                      | Descripción  | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|----------|--------|---------|
| <b>CAPÍTULO P02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b> |  |          |        |         |
| <b>d9831005</b>                             | <b>m CINTA DE SEÑALIZACIÓN</b><br>metros lineales de cinta de señalización bicolor rojo/blanco de plástico.  |          |        |         |
|   |  | 5.000,00 | 0,08   | 400,00  |
| <b>E27PCB160</b>                            | <b>m VALLA ENREJADOS GALVANANIZADA</b><br>Metros lineales de valla realizada con paneles prefabricados de 3.50x2,00 m. de altura, enrejados de 80x150 mm. y D=8 mm. de espesor, soldado a tubos de D=40 mm. y 1,50 mm. de espesor, todo ello galvanizado en caliente, sobre soporte de hormigón prefabricado separados cada 3,50 m., incluso accesorios de fijación, p.p. de portón, incluso montaje y desmontaje. 5 usos. |          |        |         |
|   |  | 20,00    | 7,78   | 155,60  |
| <b>U18DVR040</b>                            | <b>ud VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.</b><br>Valla de contención de peatones de 2,50 m de longitud, convencional, color amarillo, colocada. 10 usos.  |          |        |         |
|   |  | 20,00    | 10,01  | 200,20  |
| <b>U18BCN021</b>                            | <b>ud CONO POLIETILENO REFLECT. 500 mm</b><br>Cono polietileno reflectante de 500 mm. de diámetro, colocado. 5 usos  |          |        |         |
|   |  | 20,00    | 3,50   | 70,00   |
| <b>E27EB030</b>                             | <b>ud BOYA DESTELLANTE CON CÉLULA FOTOELÉCTRICA</b><br>Boya destellante amarilla con carcasa de plástico y soporte de anclaje, con célula fotoeléctrica y pilas, i/colocación y desmontaje. 10 usos.   |          |        |         |
|   |  | 4,00     | 4,55   | 18,20   |
| <b>E27ES010</b>                             | <b>ud SEÑAL TRIANGULAR I/SOPORTE</b><br>Señal de seguridad triangular de L=70 cm., normalizada, con trípode tubular, i/colocación y desmontaje. 5 usos.  |          |        |         |
|   |  | 4,00     | 15,96  | 63,84   |
| <b>E27PCA120</b>                            | <b>ud TAPA PROVISIONAL PARA POZO 100x100</b><br>Tapa provisional para pozos, pilotes o asimilables de 100x100 cm., formada mediante tablonces de madera de 20x5 cm. armados mediante encolado y clavazón, zócalo de 20 cm. de altura, incluso fabricación y colocación. 2 usos.  |          |        |         |
|   |  | 4,00     | 21,20  | 84,80   |
| <b>E28PH110</b>                             | <b>m2 PROTECC. HORIZ. CUAJADO TABLONES</b><br>Protección horizontal de huecos con cuajado de tablonces de madera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso instalación y desmontaje. (amortizable en 10 usos). s/R.D. 486/97.   |          |        |         |

# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código   | Descripción  | Cantidad | Precio | Importe         |
|--|--|----------|--------|-----------------|
|  |  | 20,00    | 9,79   | 195,80          |
| <b>E28PM120</b>  | <b>m. PASARELA MADERA SOBRE ZANJAS</b><br>Pasarela para paso sobre zanjas formada por tres tablones de 20x7 cm. cosidos a clavazón y doble barandilla formada por pasamanos de madera de 20x5, rodapié y travesaño intermedio de 15x5 cm., sujetos con pies derechos de madera cada 1 m. incluso colocación y desmontaje (amortizable en 3 usos). s/R.D. 486/97. | 15,00    | 10,98  | 164,70          |
| <b>TOTAL CAPÍTULO P02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b> |  |          |        | <b>1.353,14</b> |

# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código   | Descripción   | Cantidad | Precio | Importe       |
|--|---|----------|--------|---------------|
| <b>CAPÍTULO P03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>             |   |          |        |               |
| <b>d5505050</b>  | <b>ud EXTINTOR 12 KG POLVO BCE</b><br>Ud Extintor móvil de polvo BCE, de 12 kg de capacidad, eficacia 34A, 114B, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, válvula de descarga de asiento con palanca para interrupción, manómetro, herrajes de cuelgue, placatímbr, incluso pequeño material y montaje. Medida la unidad totalmente instalada. |          |        |               |
|  |   | 1,00     | 43,99  | 43,99         |
| <b>E27PCF030</b>                                       | <b>ud EXTINTOR CO2 5 KG</b><br>Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, con 5 kg. de agente extintor, modelo NC-5-P, con soporte y boquilla con difusor, según norma UNE-EN 3-7. Medida la unidad totalmente instalada.  |          |        |               |
|  |   | 1,00     | 94,59  | 94,59         |
| <b>TOTAL CAPÍTULO P03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS .....</b> |   |          |        | <b>138,58</b> |

# PRESUPUESTO

EDAR BERDÚN

| Código   | Descripción   | Cantidad | Precio | Importe       |
|--|---|----------|--------|---------------|
| <b>CAPÍTULO P04 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR</b>            |   |          |        |               |
| d6750061   | ud RECIPIENTE RECOGIDA DE BASURA<br>Recipiente para recogida de basuras.                          | 1,00     | 10,82  | 10,82         |
| d6201001   | ud TAQUILLA INDIVIDUAL CON LLAVE<br>Taquilla individual con llave.                                | 8,00     | 7,81   | 62,48         |
| d980100  | mes ALQUILER CASETA PARA ASEOS Y VESTUARIOS<br>Mes de alquiler de caseta para aseos y vestuarios. | 3,00     | 90,00  | 270,00        |
| d4310002   | ud PILETA CORRIDA Y DOTADA CON GRIFO<br>Ud Pileta corrida y dotada de 3 grifos                    | 2,00     | 61,90  | 123,80        |
| <b>TOTAL CAPÍTULO P04 INSTALACIÓN HIGIENE Y BIENESTAR.....</b> |   |          |        | <b>467,10</b> |