

## ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### INDICE

#### 1. MEMORIA

##### MEMORIA INFORMATIVA.

1.1. OBJETO DE ESTE PLAN SEGURIDAD.

1.2. CARACTERISTICAS DE LAS OBRA.

1.2.1. Antecedentes y objeto del estudio de Seguridad y Salud.

1.2.2. Características del lugar donde se va a ejecutar la obra.

1.2.2.1. Composición y Programa funcional

1.2.3. Descripción de la obra y orden de ejecución de los trabajos.

1.2.4. Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra.

1.2.5. Identificación de los autores del Plan de Seguridad.

1.2.6. Identificación de los autores del proyecto de ejecución y

directores de la obra

##### MEMORIA DESCRIPTIVA

1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACION DE LA OBRA.

1.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIO Y OFICINA DE OBRA.

1.5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

1.6. FASES DE EJECUCION DE LA OBRA.

1.7. MEDIOS AUXILIARES

1.7.1. Andamios en general.

1.7.2. Andamios de borriquetes.

1.7.3. Andamios metálicos tubulares.

1.7.4. Andamios metálicos sobre ruedas.

1.7.5. Torreta de hormigonado.

1.7.6. Escaleras de mano.

1.7.7. Puntales.

1.7.8. Viseras de protección del acceso a obra.

1.8. MAQUINARIA DE OBRA

1.8.1. Maquinaria en general.

1.8.2. Maquinaria para el movimiento de tierras en general.

1.8.3. Pala cargadora.

1.8.4. Retroexcavadora.

1.8.5. Camión basculante.

1.8.6. Dumper.

1.8.7. Grua-Torre.

1.8.8. Hormigonera.

1.8.9. Sierra circular de mesa.

1.8.10. Vibrador.

1.8.11. Soldadura eléctrica.

1.8.12. Oxicorte.

1.8.13. Maquinaria herramienta en general.

1.8.14. Herramientas manuales.

## **2. PLIEGO DE CONDICIONES**

2.1. LEGISLACION VIGENTE APLICABLE A LA OBRA.

2.2. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.

2.2.1. Protecciones personales.

2.2.2. Protecciones colectivas.

2.2.2.1. Vallas de cierre.

2.2.2.2. Visera de protección de acceso a obra.

2.2.2.3. Encofrado continuo.

2.2.2.4. Redes perimetrales.

2.2.2.5. Tableros.

2.2.2.6. Barandillas.

2.2.2.7. Andamios Tubulares.

2.2.2.8. Plataforma de recepción de materiales.

2.3. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.

2.4. CONDICIONES TECNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS  
QUIMICAS EMPLEADOS EN OBRA

2.5. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.

2.6. CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y  
BIENESTAR.

2.7. ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA.

2.7.1. Servicio de Prevención

2.7.2. Seguro de Responsabilidad Civil y Todo Riesgo en obra.

2.7.3. Formación.

2.7.4. Reconocimientos médicos.

2.8 CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN  
MATERIA DE SEGURIDAD

2.8.1. Consultas del empresario a los trabajadores

2.8.2. Delegados de Prevención

2.8.3. Competencia de los Delegados

2.8.4. Comités de Seguridad y Salud

2.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

2.10 NORMAS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE  
SEGURIDAD.

2.11. ADHESIONES AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

2.12. PROCEDIMIENTO DE NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS  
PREVENTIVOS.

2.13. RIESGOS QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS.

**3. MEDICIONES Y PRESUPUESTOS.**

**4. PLANOS.**

## **MEMORIA**

### **MEMORIA INFORMATIVA.**

#### **1.1. OBJETO DE ESTE ESTUDIO.**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos y accidentes profesionales, así como las instalaciones preceptivas de Higiene y Bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales facilitando su desarrollo bajo el control de la Dirección Técnica de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

El presente PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD, se redacta considerando ampliamente, los riesgos posibles a existir durante la obra, de la forma más exhaustiva posibles y sus medidas correctoras. El espíritu es, que sean aplicadas las medidas preventivas expresadas genéricamente en el momento y lugar oportunos, expuestas con evidente claridad, como para ser aplicadas por los responsables de Seguridad por analogía sin dificultad alguna. Pese a ello, como es natural, una obra es un proceso dinámico, surgirán situaciones puntuales específicas, e incluso existe la posibilidad de que aparezcan supuestos límites de alto riesgo, lo que no quiere decir, que desborde el Plan, si no que este, mediante la unión de la Dirección Facultativa, Jefatura de Obra, y Asesoramiento del Servicio de Prevención de Riesgos Laborales, se irán adaptando, desarrollando y aplicando las correcciones y precisiones necesarias a cada situación imprevista o novedosa.

#### **1.2. CARACTERISTICAS DE LA OBRA.**

##### **1.2.1. Antecedentes y objeto del estudio de seguridad y salud**

La elaboración de este Estudio de Seguridad de las obras de instalación de módulos fotovoltaicos en la cubierta del pabellón polideportivo municipal de Petyra ha sido encargado por el M. I. Ayuntamiento de Petra.

##### **1.2.2. Descripción de la obra y situación.**

El pabellón sobre el que se van a llevar a cabo los trabajos se sitúa perpendicular a la Avenida Jaime II de Mallorca de Petra, retirándose 10 metros de la acera que delimita este boulevard, por dos razones, una, para generar un espacio de “acogida” y transición desde el paseo peatonal y las puertas de acceso al edificio y por otro lado responde a la necesidad de retirarse de la alineación de la actual acera, ya que a 1.5m de la misma se encuentra

enterrada una línea de media tensión que recorre en paralelo toda la fachada del edificio.

Este espacio es una superficie horizontal situado a cota del punto superior de la avenida, y va dejando en el plano inferior la suave caída de la calle.

Este acuerdo entre el plano horizontal y el inclinado de la calle en descenso de realiza mediante un talud ajardinado, en el que se van intercalando unas escaleras embocadas a los accesos secundarios al recinto.

El recinto ferial, se configura mediante un muro de hormigón armado perimetral de 3.50 m que delimita el terreno construyendo parcialmente y en su interior el programa pedido. Se distinguen en el interior de este recinto dos zonas bien claras:

La construida: donde se aglutina el programa propiamente dicho

La no construida: una zona sin edificar, apta para actividades o usos al aire libre y sobre el cual el edificio podrá crecer, tanto en oficinas por el este como el espacio multifuncional por el oeste.

En esta zona “no construida”, a su vez distinguimos dos espacios, uno ajardinado, situado en el lado este de la parcela, entre la edificación y el muro, que sirve de desahogo a la zona de oficinas y que se encuentra al mismo nivel que estas.

El otro espacio que se encuentra en la zona oeste del recinto, es una zona pavimentada siguiendo la modulación del edificio, con 5 puertas de acceso y situado a -3.00 m de la cota de la edificación. A este espacio se accede desde el interior de la edificación a través de una escalera y un montacargas que comunican ambos niveles, estando íntimamente relacionados entre sí, ya que además, desde la zona edificada, se proyecta una plataforma horizontal en balcón desde la que se domina esta parte al aire libre. Esta planta situada bajo la nave principal tiene una superficie disponible de 547,35 m<sup>2</sup> útiles, a los que en este momento no se les asigna un uso concreto a parte de las dependencias técnicas, como el transformador, maquinaria montacargas, grupo electrógeno, sala de bombas y aljibe.

La zona edificada se configura volumétricamente por dos cuerpos articulados por un vestíbulo acristalado que sirve de acceso a ambos. Este vestíbulo es la continuación del espacio de acogida y pone en contacto la parte delantera del recinto ferial, acceso principalmente peatonal, con la parte trasera del mismo en el que se proyecta la playa de aparcamientos.

Al Este del vestíbulo nos encontramos con una zona de oficinas y al oeste el espacio Multifuncional.

Las oficinas de una planta, con acceso independiente y un programa compuesto por administración, 3 salas de reunión de reducido tamaño y otra

sala de reunión, el doble que las otras, sala de prensa, comunicaciones y aseos, miran hacia el este, a través de una cristalera, a una zona ajardinada, teniendo como fondo de perspectiva el muro de hormigón del perímetro.

El edificio Multifuncional, con una altura de 10.50 m, una longitud de 75.00 m y una anchura de 30.00m se concibe como un espacio unitario, ampliable, al que se accede a través del vestíbulo mediante el control de acceso de tornos. Flanqueado por dos fachadas volumétricas de diferente profundidad, y una fachada acristalada al oeste de la misma que pone en contacto esta nave con el espacio al aire libre de la planta inferior.

La fachada sur es la más profunda y en planta baja contiene almacenes, vestuarios, aseos, enfermería, separados entre sí por unos portones de acceso directo a la nave. En los cuatro niveles superiores, se disponen los paneles de regulación solar y pasarelas interiores y exteriores de mantenimiento, situándose en el cuarto nivel las máquinas y distribución de aire acondicionado.

La fachada norte, de menor profundidad contiene en planta baja almacenes y en las superiores, pasarelas de mantenimiento. Los almacenes se disponen flanqueando las puertas de acceso que dan a la zona posterior del edificio. Una de estas puertas, con una altura de 5.50 m, está reservada para el acceso al interior de la nave polivalente de camiones de gran tonelaje para el montaje de todo tipo de eventos.

La luz natural se regula de formás distintas en las fachadas Sur y Norte. La fachada Sur, expuesta al sol, se protege con unos planchas de aluminio perforado que matiza la luz directa, y la fachada Norte, de luz difusa, tamiza la luz mediante un vidrio translúcido.

El espacio multifuncional así previsto, consiste en un recinto continuo, de 2003,28 m<sup>2</sup> útiles, flanqueado por equipamientos y almacenes, y previsión de albergar gradas telescópicas, que junto con las múltiples pasarelas accesibles, permiten la realización de acontecimientos de exposición, de reunión, representación, musicales, banquetes, etc, con un aforo de 2018 personas, según criterios de la Norma Básica, aunque el edificio se diseña con seguridad para un aforo para 4700 personas en la nave principal.

Se trata de un gran espacio escénico iluminado durante el día con luz natural y en el que el sol y la ventilación son ayudas para el confort ambiental.

El conjunto edificado se completa con una torre de 19.50 m de altura, que servirá como reclamo anunciador de los eventos que se produzcan en el edificio.

De planta cuadrada, la torre tiene una base de hormigón a modo de zócalo donde se embute una puerta de acceso y a través de una escalera interior que

recorrerá la torre de arriba abajo permitirá la colocación de la cartelería anunciadora en cada una de las plataformas intermedias.

#### 1.2.4. PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA.

##### Presupuesto de Ejecución Material:

- Dos millones trescientos cincuenta y cuatro mil ciento ochenta y un euros con veintiséis céntimos (2.354.181,26 €)

##### Presupuesto Seguridad y Salud:

- Cuarenta y cinco mil ochocientos ochenta y nueve euros con setenta y cinco centimos (45.889,75 €)

Plazo de Ejecución: 3 Meses

El plazo de ejecución previsto desde la iniciación hasta su terminación completa es de 3 meses.

Personal previsto: 15 operarios

Dadas las características de la obra, no se prevé un número máximo en la misma de 15 operarios.

#### 1.3. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.

Deberá realizarse el vallado del perímetro de la parcela según planos y antes del inicio de la obra.

Las condiciones del vallado deberán ser:

- \* Tendrá 2 metros de altura.
- \* Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- \* Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- \* Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- \* Obligatoriedad del uso del casco en el recinto de la obra.
- \* Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- \* Cartel de obra.

Realización de una caseta para acometida general en la que se tendrá en cuenta el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

#### **1.4. SERVICIOS HIGIENICOS, VESTUARIOS, COMEDOR Y OFICINA DE OBRA.**

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en fase de obra, determinaremos la superficie y elementos necesarios para estas instalaciones. En nuestro caso la mayor presencia de personal simultáneo se consigue con 15 trabajadores, determinando los siguientes elementos sanitarios:

- \* 2 Inodoros.
- \* 4 Lavabos.
- \* 4 Urinarios.
- \* 2 Espejos.

Complementados por los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

La superficie de estos servicios es de 40 m<sup>2</sup>, según se especifica en el plano correspondiente, con lo que se cumplen las Vigentes Ordenanzas.

Deberá disponerse de agua caliente y fría en duchas y lavabos.

Asímismo, se instalarán comedores dotados de mesas y sillas en número suficiente.

Se dispondrá de un calienta-comidas, pileta con agua corriente y menaje suficiente para el número de operarios existente en obra.

Habrá un recipiente para recogida de basuras.

Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y conservación.

En la oficina de obra se instalará un botiquín de primeros auxilios con el contenido mínimo indicado por la legislación vigente, y un extintor de polvo seco polivalente de eficacia 13 A.

#### **1.5. INSTALACION ELECTRICA PROVISIONAL DE OBRA.**



### 1.5.1. RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- \* Heridas punzantes en manos.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Electrocución; contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:
  - Trabajos con tensión.
  - Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
  - Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
  - Usar equipos inadecuados o deteriorados.
  - Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

### 1.5.2. NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

#### A) Sistema de protección contra contactos indirectos.

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales).

#### B) Normas de prevención tipo para los cables.

- \* El calibre o sección del cableado será el especificado en planos y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de la maquinaria e iluminación prevista.
- \* Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal de 1000 voltios como mínimo y sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.
- \* La distribución desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante canalizaciones enterradas.
- \* En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.



\* El tendido de los cables para cruzar viales de obra, como ya se ha indicado anteriormente, se efectuará enterrado. Se señalará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablonos que tendrán por objeto el proteger mediante reparto de cargas, y señalar la existencia del "paso eléctrico" a los vehículos. La profundidad de la zanja mínima, será entre 40 y 50 cm.; el cable irá además protegido en el interior de un tubo rígido, bien de fibrocemento, bien de plástico rígido curvable en caliente.

\* Caso de tener que efectuar empalmes entre mangueras se tendrá en cuenta:

a) Siempre estarán elevados. Se prohíbe mantenerlos en el suelo.

b) Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad.

c) Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

\* La interconexión de los cuadros secundarios en planta baja, se efectuará mediante canalizaciones enterradas, o bien mediante mangueras, en cuyo caso serán colgadas a una altura sobre el pavimento en torno a los 2m., para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras del suelo.

\* El trazado de las mangueras de suministro eléctrico no coincidirá con el de suministro provisional de agua a las plantas.

\* Las mangueras de "alargadera".

a) Si son para cortos periodos de tiempo, podrán llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los parámetros verticales.

b) Se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles, con protección mínima contra chorros de agua (protección recomendable IP. 447).

C) Normas de prevención tipo para los interruptores.

\* Se ajustarán expresamente, a los especificados en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

\* Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

\* Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".

\* Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.

D) Normas de prevención tipo para los cuadros eléctricos.

- \* Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- \* Pese a ser de tipo para la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- \* Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- \* Poseerán adherida sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, electricidad".
- \* Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los parámetros verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- \* Poseerán tomás de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado. (Grado de protección recomendable IP. 447).
- \* Los cuadros eléctricos de esta obra, estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

E) Normas de prevención tipo para las tomas de energía.

- \* Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar que permita dejarlas sin tensión cuando no hayan de ser utilizadas.
- \* Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- \* Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- \* La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.
- \* Las tomas de corriente no serán accesibles sin el empleo de útiles especiales o estarán incluidas bajo cubierta o armarios que proporcionen un grado similar de inaccesibilidad.

F) Normas de prevención tipo para la protección de los circuitos.

- \* La instalación poseerá todos los interruptores automáticos definidos en los planos como necesarios: Su cálculo se ha efectuado siempre minorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

\* Los interruptores automáticos se hallarán instalados en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución, así como en las de alimentación a las máquinas, aparatos y máquinas-herramienta de funcionamiento eléctrico, tal y como queda reflejado en el esquema unifilar.

\* Los circuitos generales estarán igualmente protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.

\* Todos los circuitos eléctricos se protegerán asimismo mediante disyuntores diferenciales.

\* Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

300 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria.

30 mA.- (según R.E.B.T.) - Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.

30 mA.- Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

\* El alumbrado portátil se alimentará a 24 v. mediante transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.

G) Normas de prevención tipo para las tomas de tierra.

\* La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones detalladas en la Instrucción ITC-BT-07 del vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como todos aquellos aspectos especificados en la Instrucción mediante los cuales pueda mejorarse la instalación.

\* Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

\* Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

\* El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

\* La toma de tierra en una primera fase se efectuará a través de una pica o placa a ubicar junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación. Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.

\* El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos. Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> de sección como mínimo en los tramos enterrados horizontalmente y que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.

- \* La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación incluidas las uniones a tierra de los carriles para estancia o desplazamiento de las grúas.
- \* Caso de que las grúas pudiesen aproximarse a una línea eléctrica de media o alta tensión carente de apantallamiento aislante adecuado, la toma de tierra, tanto de la grúa como de sus carriles, deberá ser eléctricamente independiente de la red general de tierra de la instalación eléctrica provisional de obra.
- \* Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección, a fin de evitar su referenciación a tierra. El resto de carcasas de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- \* Las tomas de tierra estarán situadas en el terreno de tal forma, que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- \* La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- \* El punto de conexión de la pica (placa o conductor), estará protegido en el interior de una arqueta practicable.

H) Normas de prevención tipo para la instalación de alumbrado.

- \* Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección. Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua (Grado de protección recomendable IP.447).
- \* El alumbrado de la obra, cumplirá las especificaciones establecidas en las Ordenanzas de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica y General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- \* La iluminación de los tajos será mediante proyectores ubicados sobre "pies derechos" firmes.
- \* La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- \* La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.
- \* La iluminación de los tajos, siempre que sea posible, se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.

\* Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

l) Normas de seguridad tipo, de aplicación durante el mantenimiento y reparaciones de la instalación eléctrica provisional de obra.

\* El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, y preferentemente en posesión de carné profesional correspondiente.

\* Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

\* La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.

\* Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente. Antes de iniciar una reparación se desconectará la máquina de la red eléctrica, instalando en el lugar de conexión un letrero visible, en el que se lea: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED".

\* La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.

### 1.5.3. NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCION TIPO.

\* Los cuadros eléctricos de distribución, se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

\* Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación (pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes).

\* Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional se cubrirán con viseras contra la lluvia.

\* Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.

\* El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).

\* Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo, (o de llave) en servicio.

\* No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar "cartuchos fusibles normalizados" adecuados a cada caso, según se especifica en planos.

## 1.6. FASES DE LA EJECUCION DE LA OBRA.

### 1.6.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Para ejecutar la red de baja tensión de proyecto se requiere la ejecución de zanjas, con el correspondiente movimiento de tierras y uso de maquinaria.

#### 1.6.1.1. Riesgos más comunes

- \* Desplome de tierras.
- \* Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Otros.

#### 1.6.1.2. Normas o medidas preventivas.

Los muros de contención existentes en caso de fuertes lluvias serán revisados por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

La coronación de los muros, de contención, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie, situada a 0,50 metros como mínimo del borde de coronación del muro. Independientemente del vallado de dos metros a situar en todo el perímetro de la obra.

Se inspeccionaran antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) en el entorno del radio de acción del brazo de una maquina para el movimiento de tierras.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Servicio de Prevención).

#### 1.6.1.3. Prendas de protección personal recomendables.

- \* Ropa de trabajo.

\* Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).

\* Botas de seguridad.

\* Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.

\* Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

\* Guantes de cuero, goma o P.V.C.

#### 1.6.1.4. Saneamiento y consolidación taludes, ejecución zanjas y excavaciones.

Actuación de afianzamiento de las paredes resultantes de la excavación de zanjas y vaciados accesibles a operarios, realizada con medios manuales o mecánicos mediante la inclinación de las paredes hasta obtener la estabilidad propia del tipo de terreno, estando situado el nivel freático en plano inferior o rebajado, en espera de alojar cualquier construcción, estructura, canalización o servicio en general.

Las zanjas son excavaciones largas y estrechas y de profundidad variable, que tienen por objeto descubrir las capas superficiales del terreno, para cuya ejecución el hombre con la ayuda de herramientas y máquinas adecuadas, toma parte activa de la operación, mediante una combinación de técnicas destinadas a la extracción de tierras con la finalidad de ejecutar los trabajos preparatorios de una obra posterior, ya sea para la cimentación de un edificio, o realización de trincheras para albergar instalaciones de infraestructuras subterráneas.

#### Recursos considerados

Materiales: Vegetación. Manto vegetal. Capa superficial de materiales pétreos. Restos de antiguas construcciones. Vegetales de reforestación.

Energías : Agua. Aire comprimido. Gases de soldadura. Electricidad.

Mano de obra : Responsable Técnico a pie de obra. Mando Intermedio.

Operadores de maquinaria especializada. Oficiales. Peones especialistas.

Maquinaria: Motoniveladora. Retroexcavadora. Bulldozer. Cargadora móvil (cinta transportadora). Pala cargadora. Backhoe-Loader (cargadora y retroexcavadora). Grupo electrógeno. Grupo de aire comprimido. Martillo rompedor. Tractor de orugas. Grúa hidráulica autopropulsada. Camión con caja basculante. Dúmpster. Motovolquete.

Herramientas : Tronzadora circular portátil para madera. Martillo picador eléctrico. Martillo picador neumático. Motosierra de cadena. Pistola de clavos de impulsión. Picos, palas, alcotanas. Hacha, sierra de arco, serrucho. Martillos de golpeo y mallos. Macetas, escoplos, punteros y escarpas. Mazas y cuñas. Caja completa de herramientas (de mecánico y/o de carpintero). Ternaes, trócolas y poleas.

Medios auxiliares : Qtiles y herramientas accesorias complementarias y potenciadoras de la eficacia y rendimiento de la maquinaria especializada . Escaleras manuales de aluminio en cortes verticales del terreno, que superen el 1,60 m de profundidad. Detector de conducciones eléctricas y metálicas subterráneas. Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos. Letreros de advertencia a terceros.



#### Sistemás de transporte y/o manutención

Contenedores de escombros y camiones de transporte a vertedero. Bateas, cestas y cangilones. Ternaes, trócolas, poleas y cuerdas de izado. Sacos textiles para evacuación de restos. Flejes de empaçado. Tractor con remolque, motovolquete. Grúa hidráulica autopropulsada, dúmper, camiones con caja basculante, retroexcavadora, bulldozer, mototrailla, etc.

#### Riesgos más frecuentes

- \*Caídas al mismo nivel.
- \*Caídas a distinto nivel.
- \*Caída de objetos.
- \*Choques o golpes contra objetos.
- \*Desprendimientos.
- \*Hundimientos.
- \*Vuelco de máquina.
- \*Caída imprevista de materiales transportados.
- \*Choques o golpes contra objetos.
- \*Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- \*Atrapamientos.
- \*Alcances por maquinaria en movimiento.
- \*Aplastamientos.
- \*Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- \*Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
- \*Ambiente pulvígeno.
- \*Contaminación acústica.
- \*Contactos eléctricos directos.
- \*Contactos eléctricos indirectos.
- \*Lumbalgias por sobreesfuerzo y exposición a vibraciones.
- \*Lesiones en manos.
- \*Lesiones en pies.
- \*Cuerpos extraños en ojos.
- \*Inundaciones.
- \*Incendios.
- \*Animales y/o parásitos.
- \*Contagios derivados de insalubridad ambiental de la zona.

#### Equipos de protección individual (epi)

- \*Casco homologado clase N con barbuquejo.
- \*Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor tipo "americano" contra riesgos de origen mecánico.
- \*Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en latex rugoso.
- \*Guantes de tacto en piel flor.
- \*Cinturón antivibratorio de protección lumbar.
- \*Protectores antirruído clase A.
- \*Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.

- \*Botas de seguridad clase II con piso antideslizante y puntera metálica.
- \*Botas de agua con puntera metálica.
- \*Traje de agua.
- \*Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).
- \*Cinturón de seguridad clase A.
- \*Chalecos reflectante para señalistas y estrobadores.
- \*Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general \*cumpliera los requisitos mínimos siguientes:
  - \*Será de tejido ligero y flexible, que permitirá una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

#### Sistemas de protección colectiva

##### Señalización

##### Señalización de seguridad

El Real Decreto 1403/86 BOE de 8/8/86 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

##### Señales de prohibición

Forma: Circulo  
Color de seguridad: Rojo  
Color de contraste: Blanco  
Color de Símbolo: Negro

##### Señales de indicación de peligro

Forma: Triángulo equilátero  
Color de seguridad: Amarillo  
Color de contraste: Negro  
Color de símbolo: Negro

##### Señales de información de seguridad

Forma: Rectangular  
Color de seguridad: Verde  
Color de contraste: Blanco  
Color de símbolo: Blanco

##### Señales de obligación

Forma: Circulo  
Color de seguridad: Azul  
Color de contraste: Blanco  
Color de símbolo: Blanco

Señales de información  
Forma: Rectangular  
Color de seguridad: Azul  
Color de contraste: Blanco  
Color de símbolo: Blanco

Señalización y localización equipos contra incendios  
Forma: Rectangular  
Color de seguridad: Rojo  
Color de contraste: Blanco  
Color de símbolo: Blanco

#### Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m<sup>2</sup>), ha de ser tal que  $S > L^2/2000$ , siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para  $L < 50$  m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc).

#### Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60º con la horizontal.

#### Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

#### Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Deben indicar en todo momento su posición y movimientos.

Las máquinas autoportantes utilizadas en los trabajos de desbroce deberán disponer de:

Una bocina o cláxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (preferiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización (conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

Prevención de caídas de altura de personas u objetos

Condiciones generales

Topes para vehículos en el perímetro de la excavación.

Ataluzado natural de las paredes de excavación. Como criterio general se podrán seguir las siguientes directrices en la realización de taludes con bermas horizontales por cada 1,50 m de profundidad y con la siguiente inclinación:

Roca dura 80 °.

Arena fina o arcillosa 20 °.

La inclinación del talud se ajustará a los cálculos de la Dirección Facultativa de la obra, salvo cambio de criterio avalado por Documentación Técnica complementaria.

El aumento de la inclinación y el drenado de las aguas que puedan afectar a la estabilidad del talud y a las capas de superficie del mismo, garantizan su comportamiento.

Se evitará, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación, en los bordes de los taludes ya que, además de la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden arruinar el talud.

En taludes de alturas de más de 1,50 m se deberán colocar bermas horizontales de 50 ó 80 cm de ancho, para la defensa y detención de eventuales caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores, además de permitir la vigilancia y alojar las conducciones provisionales o definitivas de la obra.

La coronación del talud debe tratarse como una berma, dejando expedito el paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

En taludes de grandes dimensiones, se habrá previsto en proyecto la realización en su base, de cunetones rellenos de grava suelta o canto de río de diámetro homogéneo, para retención de rebotes de materiales desprendidos, o alternativamente si, por cuestión del espacio disponible, no pudieran realizarse aquellos, se apantallará la parábola teórica de los rebotes o se dispondrá un túnel isostático de defensa.

Barandillas de protección

En huecos verticales de coronación de taludes, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 1 m sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm.) y rodapie o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml. siempre que sea posible a una distancia no menor de 1,5 metros del borde de coronación.

El perímetro de la zanja estará balizado en su totalidad, advirtiendo de la existencia del hueco horizontal sobre el terreno.

En zonas o pasos con riesgo de caída de más de 2 m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrá de andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible el paso o circulación de operarios por el borde de la coronación del talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablados de madera o superficies equivalentes de reparto.

#### Condena de huecos horizontales

Por la anchura habitualmente reducida de este tipo de excavación, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m<sup>2</sup> arriostradas lateralmente para impedir desplazamientos.

Pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.

#### Cuerdas de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio o puesta en obra, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

#### Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Cabina del operador de la maquinaria

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provisto permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrán de una puerta a cada lado.

#### Iluminación

Zonas de paso : 20 lux.

Zonas de trabajo : 200 - 300 lux.

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico : 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Las máquinas de movimiento de tierras dispondrán de faros halógenos posicionables para trabajos nocturnos.

Protección de personas en instalaciones eléctricas

Suministro eléctrico ajustado al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por el fabricante o importador del equipo electrógeno o instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

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

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión: 3,3+ Tensión (en KV) /100.

Tajos en condiciones de humedad muy elevada

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Prevención de incendios, orden y limpieza

Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Si los trabajos de ataluzado entran en contacto con zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en el movimiento de tierras se dispondrá de un extintor.

La evacuación rápida del personal del interior de la excavación debe quedar garantizado por la retirada de objetos en el fondo del foso, que puedan interrumpir el paso.

Los taludes de más de 1,50 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente excavadas en el terreno o prefabricadas portátiles, que comuniquen cada nivel inferior con la berma superior, disponiendo una escalera por cada 30 m de talud abierto o fracción de este valor.

Las bocas de los pozos y arquetas, deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.



En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria y capaz de resistir 300 Kg de peso, dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

El material de excavación estará apilado a una distancia del borde de la coronación del talud igual o superior a la mitad de su profundidad (multiplicar por dos en terrenos arenosos). La distancia mínima al borde es de 50 cm.

Las aperturas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

El acopio y estabilidad de los elementos prefabricados (p.e. canaletas de desagüe) deberá estar previsto durante su fase de ensamblaje y reposo en superficie, así como las cunas, carteles o utillaje específico para la puesta en obra de dichos elementos.

La madera a utilizar estará clasificada según usos y limpias de clavos, flejadas o formando hileras entrecruzadas sobre una base amplia y nivelada. Altura máxima de la pila (sin tablonos estacados y arriostrados lateralmente) : 1 m

Condiciones preventivas que debe tener el centro de trabajo

En el ataluzado de terrenos

Las zonas en que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente. Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

En verano proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

Las instalaciones interiores, quedarán anuladas y desconectadas, salvo las que fueran necesarias para realizar los trabajos y protecciones.

Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.

Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.

Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.,) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.

No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.



Se mantendrán las zonas de paso para personas y vehículos así como los acopios de materiales de excavación dentro de las distancias adecuadas, indicadas más adelante.

#### Normas de actuación preventiva

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de ataluzado sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a la realización de las actividades en condiciones de seguridad para las personas y los equipos.

Se habrá previsto la posible entrada de aguas superficiales a las excavaciones así como su achique, y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o Complementaria solicitada a la Dirección Facultativa.

#### Antes del inicio de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos de excavación, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean la obra.

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de ejecución y saneo de taludes, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

En la fase de excavación se habrán neutralizado o protegido las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

En el perímetro de las zonas excavadas, al comienzo de los trabajos, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos. Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del talud y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por el talud, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador. Asimismo se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de construcción.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo. Establecer un programa para cadenciar el avance de la excavación, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el emplazamiento de la maquinaria a utilizar, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad, Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad y Puesta a tierra".

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar al talud, servicios o cimentaciones de fincas colindantes.

En el caso de que tenga que instalarse una retroexcavadora o se utilice cualquier otra maquinaria empleada en la excavación, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra".

Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la zanja, sobre todo las zonas que se encuentren colindantes con algún edificio, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento comunicando a la Dirección Facultativa cualquier anomalía que se detecte.

Durante la realización de los trabajos

Normas de carácter general

Excavación

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderá con las características del terreno, según la forma y método de realizar los trabajos, pero atendiendo sobre todo a la seguridad de los trabajadores frente al riesgo de desprendimientos.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo

entre 600 y 900 para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermás que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá de una entibación que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas, y haya que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superior de 1,30 m Las entibaciones deben sobrepasar en 15 cm, como mínimo el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.

Si se trata de excavaciones de cierta profundidad, la dirección facultativa deberá informarse de la cantidad del terreno y acerca de los diferentes estratos del terreno que deberá atravesarse durante la excavación.

La entibación debe ser calculada por la Dirección Facultativa para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables.

Cuando se utilice la retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor que vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Durante la excavación de la zanja con la retroexcavadora no se encontrarán dentro del radio de acción de la misma ningún operario.

Durante la excavación con la retroexcavadora se tendrá en cuenta que el terreno admita talud en corte vertical para la profundidad a excavar, consultándose en su caso la NTE-CCT. La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de una vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.

No se deberán colocar máquinas pesadas en los bordes de la zona excavada, a menos que se tomen las precauciones oportunas

No debe retirarse los sistemas de protección de colectiva destinados a la contención de tierras en una excavación mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte. Disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Antes de entrar en excavaciones en que por circunstancias especiales se prevea la existencia de ambiente tóxico o peligroso, se harán las mediciones higiénicas ambientales necesarias para conocer el estado de la atmósfera en la zanja.

Los trabajadores no podrán entrar hasta después de tener garantías, contrastada con un medidor de gases, de que la ventilación, natural o forzada, asegura una atmósfera cuyo contenido de oxígeno sea superior al 19%, y de que no existe ningún gas o vapor inflamable en el ambiente.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Es necesario garantizar un sistema de bombeo de agua, proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.

En los lugares de acusada pendiente se deberá emplear la maquinaria más adecuada a esas circunstancias, con tracción mediante orugas de cadena.

A efectos de proteger al conductor en caso de vuelco de la máquina utilizada en la excavación, esta deberá estar dotada de pórtico de seguridad o cabina antivuelco. Para evitar daños por golpes deberá ir completada con cinturón de seguridad.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones ni cargas.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

De forma general, el acopio de materiales y las tierras extraídas en desmontes con taludes de profundidad superior a 1,50 m, se dispondrá a distancia no menor de 2 m del borde del corte.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra.

Siempre que exista la posibilidad de caída de altura de operarios que realicen tareas esporádicas a más de 3 m, deberán utilizar cinturón de sujeción amarrados a punto sólido o sirga de desplazamiento.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostamiento en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Inversamente, se procederá al atirantado de aquellos árboles de gran porte, o apuntalados y reforzados los elementos verticales o masas rocosas que eventualmente durante alguna parte de la operación de saneo y retirada, amenacen con equilibrio inestable. Especialmente se reforzará ésta medida si la situación se produce por interrupción del trabajo al finalizar la jornada.

Los lentejones de roca y/o construcción que traspasen los límites del talud, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg

La maquinaria utilizada para los trabajos de excavación y terraplenado estará asentada sobre superficies de trabajo suficientemente sólidas, y a criterio de la Dirección Facultativa, capaz de soportar sobradamente, los pesos propios y las cargas dinámicas añadidas por efecto de las tareas a realizar. Los estabilizadores y elementos de lastrado y asentamiento estable de la maquinaria, estarán emplazados en los lugares previstos por sus respectivos fabricantes.

Durante los trabajos pueden aparecer elementos arquitectónicos o arqueológicos y/o artísticos ignorados, de cuya presencia debe darse cuenta al Ayuntamiento y suspender cautelarmente los trabajos en ese área de la obra.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran asimismo aparecer, deberán inmediatamente ponerse en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas de proceso industrial, en el subsuelo, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que adopte las órdenes oportunas en lo relativo a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la reanudación de los trabajos. De igual forma se procederá ante la aparición de minas, simás, corrientes subterráneas, pozos, etc.

Es recomendable que el personal que intervenga en los trabajos, tengan actualizadas y con las dosis de refuerzo preceptivas, las correspondientes vacunas antitetánica y antitífica.

#### Normas de carácter específico

Los taludes, si han de mantenerse durante largo tiempo, en espera de la reforestación, habrán de ser protegidos de la lluvia, utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior del subsuelo. En cualquier caso, debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad, de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

Es buena norma la de dar a los taludes ángulos iguales a los observados para el mismo terreno en sus inmediaciones, siempre que no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear. Cuanto más viejo sea el talud modelo, más garantías se tendrá al imitarlo. La orientación del talud, que vamos a copiar, debe ser análoga a la del que vamos a crear, ya que los procesos de congelación o fluxión podrían ser distintos en otras orientaciones.

Son especialmente delicados los taludes con arcillas en presencia de aguas, ya sean de lluvias ya subterráneas, pues pueden llegar a comportarse como auténticos fluidos y tomar pendientes del 10 % o menores.

En los terrenos rocosos es imprescindible analizar el buzamiento de los estratos y vigilar el grado de fisuración. Las materias que puedan existir entre estratos pueden llegar a comportarse como lubricantes facilitando los deslizamientos.

Como ya se ha indicado, debe evitarse a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes ya que, además de



la sobrecarga que puedan representar, pueden llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden llegar a arruinar el talud.

Es una buena técnica crear bermás en taludes de alturas de más de 1,50 m. Estas bermás, de 50 u 80 cm de ancho, permiten la vigilancia y alojar las conducciones de agua sirviendo de defensa al detener posibles caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores.

La coronación del talud, debe tratarse como una berma, dejando expedito su paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitararlo.

#### Inclinación de taludes

En terrenos vírgenes o muy compactados.

Roca dura:

Terreno seco 80 °

Terreno con infiltraciones 80 °

Roca blanda o fisurada:

Terreno seco 55 °

Terreno con infiltraciones 55 °

Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 40 °

Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Tierra arcillosa, arcilla marga:

Terreno seco 40 °

Terreno con infiltraciones 20 °

Grava, arena gruesa no arcillosa:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Arena fina no arcillosa:

Terreno seco 30 °

Terreno con infiltraciones 20 °

Inclinación de taludes en terrenos removidos recientemente.

Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 40 °

Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Tierra arcillosa, arcilla marga:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 20 °

Grava, arena gruesa no arcillosa:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Arena fina no arcillosa:

Terreno seco 30 °

Terreno con infiltraciones

20 °

#### Acopio de materiales

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

#### Entibación

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser :

La tradicional de madera.

Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).

Máquina de entibación por presión hidráulica (p.e. Hidra press).

Tablestacado.

Entibación "blanda" geotextil.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 cm o sustitutivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será :

0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.

0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.

0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.

0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.

1,00 m para >4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja y permitan una seguridad mayor. Para el entibado "blando" con tejido de poliamida de alta tenacidad (Dupont) para zanjas de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

#### Entibación de zanjas con madera

La entibación tradicional de madera en zanjas se fundamenta básicamente en tres tipos de elementos : VERTICALES, en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes constituidos por carreras o largueros, y CODALES, que constituyen los elementos horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, de pared a pared afianzando los largueros o, cuando estos no existen, sobre los elementos verticales. El entibado de madera es variable dependiendo del tipo de terreno, anchura y profundidad de la zanja, a continuación se describen, a modo de referencia, algunas de las entibaciones más comunes :



Zanjas entre 1,2 m y 3 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.-  
Suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m de las paredes de la zanja :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m de las paredes de la zanja :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,90 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 2Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9m entre ejes.  
Largueros : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.  
Codales : 2 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas :  
Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.  
Codales : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Zanjas de 3 m a 4,5 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.-  
Suelo duro y compacto donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 4,5 m de las paredes de la zanja :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 3 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas entre 3 m y 4,5 m de las paredes de la zanja :

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 3 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 50 mm x 130 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 3 m de las paredes de la zanja :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m entre ejes.  
Largueros : ninguno.  
Codales : 3 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m entre ejes.  
Largueros : 3 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.  
Codales : 3 Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas :  
Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros : 3 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 100 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.  
Codales : 3 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, hasta 3,9 m de profundidad.  
4 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Zanjas de más de 4,5 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.-  
Suelo de todas clases, independientemente de la existencia de excavaciones previas :  
Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Codales de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m en vertical y 1,8 m en horizontal.

Zanjas entre 1,2 m y 3 m de profundidad y entre 1 m y 3 m de ancho.-  
Suelo duro y compacto, independientemente de la existencia de excavaciones anteriores :  
Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m entre ejes.  
Largueros : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.  
Codales : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas :

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m entre ejes.  
Largueros : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.  
Codales : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas :

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.  
Codales : 2 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente hasta 2,1 m de profundidad.  
3 Uds. de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Zanjas de 3 m a 6 m de profundidad y entre 1 m y 3 m de ancho.-

En todo tipo de terrenos :

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Codales de 150 mm x 150 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 horizontalmente.

Zanjas de más de 6 m de profundidad y entre 1 m y 3 m de ancho.-

En todo tipo de terrenos :

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Codales de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

Zanjas con presión hidrostática, hasta 3 m de ancho.-

Hasta 3 m de profundidad :

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.  
Largueros de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Codales de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

De 3 m a 6 m de profundidad :

Tablestacado de 75 mm de espesor mínimo de pared.  
Largueros de 200 mm x 250 mm separados 1,2 m entre ejes.  
Codales de 150 mm x 250 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

NOTA : Cuando la profundidad sobrepasa los límites indicados es preferible recurrir al uso del tablestacado metálico debidamente calculado. Si la anchura es superior a 3 m, la posición de tablones verticales y largueros, indicados para zanjas entre 1 m y 3 m de anchura, es válida, pero en lugar de codales deben colocarse tornapuntas, calculados para absorber los esfuerzos horizontales que se producen.

Entibado de zanjas mediante ayuda de jaulas de seguridad

Consiste en introducir en el fondo de la excavación con ayuda de la pala mecánica unas jaulas metálicas, con refuerzos estructurales interiores capaces de resistir el empuje de los posibles desprendimientos que pudieran alcanzar a los entibadores (sistema "Lamers", sistema "Heidbreder").

El sistema "Lamers".-

Está integrado por dos jaulas distintas, de chapa perforada (acero de 4 mm) reforzada por una armadura arriostrada, de tubos de acero de 60 mm. Los elementos son de 1 ó 2 m de altura y pueden superponerse, asegurando la unión mediante machiembredo y chavetas, con el lado opuesto al frente de avance ya cerrado por un tablero o escudo.

En la primera puesta se hace descender dos jaulas "Lamers", con la cara cerrada hacia el lado de la pala mecánica. Los tableros del entibado se deslizan entre las paredes de la excavación y la estructura de la jaula, desde el interior de las cuales los operarios colocan los codales.

El sistema "Heidbreder"

Es una especie de andamio constituido por tubos de acero, contra las caras exteriores del cual pueden adosarse los tableros de entibación, realizándose esta operación en el exterior de la zanja. Unos cerrojos giratorios en la base y unos pasadores móviles en los laterales rigidizan el conjunto y permiten mantener la entibación en el lugar previsto.

El conjunto se hace descender al fondo de la excavación con la ayuda de la pala mecánica. Los operarios pueden bajar a continuación para retirar los pasadores laterales, girar los cerrojos y colocar los codales.

Entibaciones prefabricadas de zanjas

Sistema "Quillery"

Consiste en hacer descender unos paneles prefabricados (tablones sobre un tablero) de 2 a 2,50 m de altura con los tablones situados del lado de la pared de excavación, guiados mediante pértigas formando camillas en plano inclinado desde la coronación de la zanja hasta la arista opuesta, en el fondo de excavación. Unos codales provisionales se colocan rápidamente, con ayuda de una horquilla, entre dos paneles opuestos. A continuación, desciende un operario para colocar los codales metálicos definitivos.

Sistema "Peulabeuf"

Constituido por elementos metálicos en forma de túnel ovoidal, de 1,50 m de longitud, montados a nivel del suelo y posteriormente emplazados sobre el fondo de la zanja con ayuda de la pala mecánica. Suelen utilizarse 6 elementos, que se desplazan a medida que avanzan los trabajos. Este sistema necesita que las paredes de la excavación sean ligeramente inclinadas.

Sistema "Krings Verbau"

Formado por escudos y codales extensibles metálicos, solidarios y articulados, que se hacen descender con ayuda de pala excavadora o grúa. Dos de los operarios totalmente resguardados por los escudos de entibación, no tienen más que afianzar los codales, que unas veces son mecánicos (usillos, telescopios con pasadores, etc.) y otras hidráulicos, entre los dos escudos.

#### Sistema de entibación "blanda"

Desarrollada recientemente por compañías francesas de suministro de aguas, consiste en una lona geotextil de poliamida de alta tenacidad (Dupont) con alojamientos cosidos y pasantes para albergar las carreras o largueros horizontales de aluminio. Los elementos verticales también de aluminio son independientes de la piel textil de entibar, articulados y solidarios con codales hidráulicos accionables, desde el exterior de la excavación, mediante grupo de presión portátil, que aprisionan el tejido contra las paredes de excavación. Este sistema es realmente práctico, eficaz y seguro para realización de zanjas hasta 3 m de profundidad por parte de brigadas de pocos trabajadores y con una simple furgoneta como medio de transporte.

#### Sistema "Hidra Press" (tren de entibación por presión...

Sistema "Hidra Press" (tren de entibación por presión hidráulica "Krings Verbau")

Es quizás actualmente el sistema más sofisticado de entibación mecanizada, consistente en la hincada hidráulica de unos paneles de entibación tipo cablestacas, que se deslizan por dos guías paralelas delimitadas por la anchura de la zanja a modo de "guillotinas" con calado condicionado a priori en función de los servicios subterráneos existentes. La excavadora trabaja pues con el entibado ya realizado y sin exposición del personal bajo la rasante del terreno.

En zanjas realizadas en el casco urbano, se hace preceptivo utilizar el detector de instalaciones subterráneas y la realización de catas, para no afectar servicios.

#### Entibaciones de pozos

##### Pozo de sección cuadrada

Se trata de una simple variación del encofrado de zanjas en el que el apuntalamiento afecta a paramentos enfrentados el uno contra otro, y se realiza con tablas sueltas fijando con cuñas las correas o velas correspondientes y disponiendo los codales de tal forma que permitan una sección libre suficiente para el acceso de los operarios y el movimiento de materiales.

##### Pozo de sección rectangular (sistema de cuadros de mina)

Se trata de la confección de cajones de entibado ajustados a las dimensiones del pozo. Los cuadros son autoportantes, sujetándose por presión entre sí la estructura de madera que componen cada uno de ellos, y encastrando unos con otros a media madera.

La distancia entre cuadros suele ser de un metro a ejes, y la longitud de tabla sobre 1,25 m, medida suficiente para permitir su solape. Los extremos

inferiores de las tablas que componen el forrado, deben ir cortadas a inglete, para facilitar la hincada en el fondo de la excavación, a medida que esta avanza. Iniciada la excavación, y con una profundidad suficiente (aproximadamente 0,80 m), se coloca el primer cuadro apretándolo contra las paredes del terreno por mediación de cables y cuñas.

Estas calas deben colocarse alternadas, dejando espacios libres para introducir por ellos el paso de tabla correspondiente.

Simultaneando excavación e hincada del forro de tabla se alcanza la profundidad necesaria para repetir el proceso con el cuadro siguiente.

Es conveniente hincar los pases de tabla dando una ligera inclinación hacia el terreno, ya que en caso contrario se iría produciendo un estrechamiento de la sección del pozo a medida que se aumentara la profundidad.

Pozo circular (sistema de aros)

Consiste en un forrado de tablas verticales y estrechas que se acoplan a la curvatura de los paramentos, sostenidas mediante unos aros metálicos, sobre los que se acuñan fuertemente. Este sistema se emplea en zonas aisladas y tramos cortos, cuando la calidad del terreno es perfectamente estable y se ve atravesado por alguna capa que ofrece dudas. El mayor inconveniente que presenta este sistema es el de la discontinuidad, producida por la longitud de las tablas verticales.

Entibación mediante zunchos metálicos extensibles

Formados por pletinas resistentes curvadas en taller para su adaptación a la sección circular, en sustitución de las tradicionales correas de madera.

El zuncho se articula en una zona no coincidente con el eje de simetría que pasa por el cierre para permitir su plegado y facilitar su introducción sin problemás.

Los extremos de cada pletina opuestos a la articulación terminan en forma de patilla provista de una perforación roscada. Unidas las patillas por un tornillo que rosque en sentido opuesto, puede acercar o alejar entre sí las patillas.

La distancia entre anillos y la densidad de tabla en el forro, serán proporcionales al estado del terreno.

Entibación mediante camiones articulados

Estos camiones no suelen sobrepasar los 0,65 m de altura y 1,50 m de diámetro. Al estar armados los camiones que forman la pieza, describen con la cara interna de sus cerchas un pentágono que tiene tres lados iguales, y los dos restantes de cierre, más pequeños, con el fin de permitir el plegado.

El cierre se realiza mediante un tornillo de expansión que presiona a todo el conjunto contra el terreno.

Este sistema es sumamente sencillo de manejo, tan sólo precisa que el diámetro de los pozos a entibar sea muy repetitivo, para permitir la amortización racional del sistema.

Entibación mediante "cajones indios"

Consiste en la realización de un recinto de hormigón, ladrillo u otro material, normalmente circular que no tiene fondo ni tapa y constituye el elemento base para cimentar en determinados casos, en terrenos de poca consistencia. Una vez hincado el cajón hasta el firme, se coloca la ferralla y se hormigona interiormente y de esta forma se constituye la base de una zapata.



Una vez hincado el cajón y a través de unas perforaciones dejadas en las paredes se formarán unos drenes hasta el nivel freático para captar aguas.

Para evitar el deterioro del hormigón y facilitar el descenso del cajón, en la punta de la hinca lleva una cuchilla metálica. El cajón a medida que se hinca, hay que ir recreciendolo. Se prolongarán las esperas de ferralla, y con tableros preparados para tal fin se encofra un nuevo anillo, normalmente de 1,25 m de altura. Se vuelve a hincar y se vuelve a recrecer, hasta llegar a la profundidad definitiva.

Para facilitar el descenso, se sobrecarga con lastre, o bien se inyecta bentonita a través de unos tubos flexibles embutidos en el hormigón que tienen sus salidas en la cuchilla de hinca.

Este sistema garantiza la protección de los trabajadores contra derrumbamiento del terreno, pero existe el peligro de sifonamiento con arrastre de material en que se está excavando, formándose oquedades en el terreno que pueden desnivelar el cajón, provocando la penetración de agua en el interior del cajón.

El nivel de penetración de aguas debe ser controlado mediante bombas de extracción. Llegada a la cota definitiva de asentamiento del cajón, se procede a su relleno (si se destina a cimentación), o a la ejecución de la solera y caseta superior de bombas (si se trata de un pozo de captación de aguas).

#### Precauciones con la maquinaria

Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.

Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.

El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.

Colocar los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

#### Cambios del equipo de trabajo:

Elegir un emplazamiento llano y despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual del fabricante.

Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si el maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

#### Averías en la zona de trabajo :

Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.



Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.

No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

#### Circulación en obra

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En proximidades de vías urbanas con circulación de vehículos, se deberá señalizar convenientemente y suficientemente la zona de trabajos. En caso de proximidades a carreteras o trabajos nocturnos, el personal deberá ir equipado de chaleco reflectante.

Asimismo las vallas situadas con zanjas que ocupan la vía pública se señalizarán cada 15 m con luz roja, y si son intermitentes, su frecuencia será, aproximadamente, de 60 destellos por minuto.

#### Protección contra contactos eléctricos

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.

Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán contar la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.

#### Caída de personas y objetos

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento.

En el caso de árboles, bordillos, farolas, postes, etc., y siempre que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.

Las zonas excavadas deberán protegerse en el perímetro de su superficie con barandillas y rodapiés, de materiales rígidos y resistentes. La altura mínima de las barandillas será de 1 m y la de los rodapiés de 10 cm y una resistencia de 150 Kg por metro lineal.

#### Funciones de los "Operadores Responsables" de las máquinas

Debe comprobar antes de iniciar su turno de trabajo o jornada el buen funcionamiento de todos los movimientos y de los dispositivos de seguridad.

Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra. El cable de trabajo deberá estar siempre tensado incluso al dejar el equipo en reposo.

El operador no puede abandonar el puesto de mando mientras tenga la máquina una carga suspendida.

En los relevos el operador saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la máquina y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de elevación, traslación y giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El "Operador Responsable" debe observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de traslación. Dará señales de aviso antes de iniciar cualquier movimiento.

Evitará el vuelo de equipos o cargas suspendidas por encima de las personas.

Está totalmente prohibido subir personas a la cabina, así como hacer pruebas de sobrecarga a base de personas.

La máquina no podrá extraer elementos empotrados ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

En las maniobras únicamente prestará atención al "Señalista" habilitado por el "Jefe de Maniobra" o Responsable Técnico superior.

#### Funciones del "Jefe de Maniobra"

Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el "Señalista" y el "Estrobador" durante las operaciones de preparación de equipos, ensamblaje, apilado de cargas, eslingado, deslingado, descarga y acopio de materiales.

Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de :

Accesorios, suplementos, equipos de extracción de tierras y sistemás de elevación y transporte.

Balizado y señalización de zonas de acopio de las cargas, equipos desmontados y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.

Estado de las cuerdas de retenida, eslingas planas (de banda textil de fibra), de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, conexionado de los elementos hidráulicos, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el "Operador Responsable" de la máquina comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y la zona de destino final, cerciorándose de :

Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.

Que en las máquinas accionadas por cable, en la posición nominal más baja del bloque diferencial queden aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.

Que en las máquinas hidráulicas las articulaciones no tengan holguras y los bombines, manguitos y émbolos transmitan la presión correcta sin descompresiones por pérdidas o fugas.

Que la trayectoria de la maniobra no pueda dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.

Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El "Jefe de Maniobra" indica al "Señalista" de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el "Operador Responsable" de la máquina), el momento en que puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el "Jefe de Maniobra" realiza conjuntamente otras funciones como las de "Señalista" o las correspondientes al "Estrobador", debe prestar especial atención en que las señales que pueda hacer con las manos a sus ayudantes no puedan nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al "Operador Responsable" de la máquina.

#### Funciones del "Señalista"

El "Señalista" es un auxiliar de "Jefe de Maniobra" de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al "Operador Responsable" de la máquina en cada una de las fases de la maniobra.

El "Señalista" pasa a ser el "Jefe del Operador Responsable", desde el momento en que hace el ademán normalizado de toma de mando y este ha contestado "entendido".

Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la zona de llegada, el "Señalista" tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al "Operador Responsable" de la máquina.

El "Señalista" ha de comunicarse con el "Operador Responsable" mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.

Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el "Señalista" no debe repetir ningún ademán (excepto si el "Operador Responsable" de la máquina da la señal de repetición).

No es misión del "Señalista" indicar al operador de la máquina cuáles son las palancas o mandos a accionar para efectuar determinado movimiento.

Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el "Señalista" guía el desplazamiento de cargas y elementos articulados, para evitar golpes con obstáculos, ya que el maquinista carece de la adecuada referencia de relieve.

El "Señalista" no abandona el mando hasta la llegada al destino final de la maniobra o al límite de su jurisdicción.

Antes de dar la orden de bajada, el "señalista" se asegurará de que no hay persona alguna en la zona sobre la que se ha de depositar la carga.

Para el cumplimiento correcto de su función, el "Señalista" se situará en un lugar que le permita:

Ser visto perfectamente por el "Operador Responsable" de la máquina.

Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

No encontrarse él mismo amenazado por los desplazamientos de la maniobra, si ésta pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el "Señalista" utilizará cinturón anticaidas a una sirga de

afianzamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

El "Señalista" debe permanecer constantemente a la vista del "Operador Responsable" de la máquina. En los casos necesarios, pedirá al "Jefe de Maniobra" un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El "Señalista" debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (P.e. casco y guantes en color fosforito, brazalete, chaleco fotoluminiscente, parka de señalista de O.P., etc.).

Funciones del "Estrobador" (o "Aparejador")

El "Estrobador" es un auxiliar del "Jefe de Maniobra", de quien recibe las órdenes. Su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del "Señalista".

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras previstas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los elementos designados como "fuera de servicio".

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el equipo o medio auxiliar a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que utilizarlo.

Asegurarse, antes de autorizar el inicio de la maniobra de que no existen tacos de separación o restos sueltos sobre el equipo a izar, así como que el conjunto maquina-equipos-carga es perfectamente solidario y firme, y que en las proximidades del arranque de la maniobra no existe personal que pueda ser alcanzado por desprendimientos o balanceos.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al "Señalista" y permanecerá donde el "Operador Responsable" de la máquina o, en su defecto el "Señalista", puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cargas suspendidas, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, apilará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ningún equipo por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobado.

Adecuación del tajo en el lugar de carga

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones de piezas y equipos en el entorno.

Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

Adecuación de los trazados de acarreo

Si se utilizan vehículos para el acarreo, las zonas de paso de los mismos deben de estar sensiblemente niveladas, ya que aunque aparentemente se eleva el costo de la unidad de obra, lo que en realidad se consigue es ganar seguridad y rapidez en el desplazamiento de los equipos.

Reducir periódicamente el levantamiento de polvo mediante riegos de agua periódicos.

Dar como mínimo un ancho de 10 m a estas pistas de acarreo, procurando que sean horizontales y con la mayor cantidad de trazados rectos, siendo las curvas suaves y de gran visibilidad, evitándose en la medida de lo posible virajes cerrados o de pequeño radio.

Los cruces, por otros vehículos, en éstas pistas se harán con stop de éstos vehículos y prioridad completa para las traillas. Los equipos de transporte no deberán cruzarse en ninguna parte de su recorrido, ya sea en carga o vacíos.

Los equipos no harán virajes cerrados en carga. La carga no rebosará de las unidades en los caminos de acarreo.

Los trabajadores que realicen las tareas de ataluzado en las inmediaciones de los caminos de transporte, deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de "obra : hombres trabajando".

REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, maquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista de la excavación, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante esta excavación.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemás de mando.

Se revisarán diariamente las entibaciones antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su



estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

#### Mantenimiento de la maquinaria

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

#### Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), este estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

#### Mantenimiento de los neumáticos

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.



Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

### **1.6.3. ESTRUCTURAS.**

1.6.3.1. Estructuras metálicas y de madera. Colocación de perfiles y elementos metálicos o madera.

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos metálicos destinados a soportar la estructura de un edificio y la cubierta de un edificio.

Recursos considerados

Materiales: Perfiles, chapas y pletinas. Electrodo. Tornillería. Siliconas, Cementos químicos. Espumas para aislamiento térmico y acústico. Disolventes, desengrasantes, desoxidantes.

Energías y fluidos: Agua. Electricidad. Combustibles líquidos (gasoil, gasolina). Combustibles gaseosos y comburentes (oxígeno y acetileno). Gases inertes (dióxido de carbono, nitrógeno y Argón).

Mano de obra: Responsable técnico a pie de obra. Mando intermedio. Oficiales soldadores. Oficiales montadores.

Gruistas. Peones especialistas.

Herramientas: Esmeriladora radial para metales. Taladradora. Equipo oxiacetilénico. Equipo de soldadura eléctrica. Cizalla. Sierra de arco para metales. Palancas. Caja completa de herramientas de mecánico. Reglas, escuadras, nivel, plomada. Herramientas de tracción: Ternaes, trócolas y poleas.

Maquinaria: Motores eléctricos. Motores de explosión. Sierra de metales. Grúa, carretillas elevadoras. Hidráulica elevadora de tijeras, Taladro columna Máquina de golpeo Remachadora Punzonadora , Tronzadora de brazo basculante Cizalla

Medios auxiliares: Puntales metálicos. Tablones y tableros. Trócolas y ternaes Plataforma de trabajo. Escaleras manuales de aluminio. Cestas metálicas. Andamios de estructura tubular. Andamio colgante. Puntales, caballetes. Mantas ignífugas, redes, cuerdas. Mamparas contra radiaciones. Cestas. Señales de seguridad, vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos. Letreros de advertencia a terceros.

Sistemás de transporte y/o manutencion

Carretilla manual. Batea rodante para el transporte de materiales. Grúa torre.  
Grúa hidráulica autopropulsada  
Cabrestante Eslingas, estrobos. Viga de reparto de cargas (paloniers).  
Carretilla transpalet. Plataformás de descarga de materiales. Contenedores de  
recortes. Carros porta bombonas. Bateas, Cestas. Ternaes, trócolas, poleas,  
cuerdas de izado, eslingas.

#### Riesgos más frecuentes

- \*Caída al mismo nivel.
- \*Caída a distinto nivel.
- \*Caída de objetos.
- \*Quemaduras por partículas incandescentes.
- \*Quemaduras por contacto con objetos calientes.
- \*Afecciones en la piel.
- \*Contactos eléctricos directos e indirectos.
- \*Caída ó colapso de andamios.
- \*Inhalación de gases procedentes de la soldadura.  
Atmósferas tóxicas, irritantes.
- \*Atmósfera aneroxia (con falta de oxígeno) producida por  
gases inertes.
- \*Contaminación acústica.
- \*Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- \*Lesiones en manos.
- \*Lesiones en pies.
- \*Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- \*Choques o golpes contra objetos.
- \*Cuerpos extraños en los ojos.
- \*Incendio.
- \*Explosión.
- \*Exposición a radiaciones infrarrojas y ultravioleta.
- \*Exposición a fuentes luminosas peligrosas.

#### Equipos de protección individual (epi)

- \*Casco homologado clase N con barbuquejo.
- \*Guantes comunes de trabajo en lona y piel flor, tipo  
"americano" contra riesgos de origen mecánico.
- \*Guantes con manguitos incorporados, de soldador con  
palma de piel flor, curtidos al cromo y forrados  
interiormente con fibra termoaislante.
- \*Guantes cortos de precisión en piel curtida al cromo.
- \*Protectores antiruido clase C.
- \*Gafas antipacto con montura tipo universal,  
homologadas clase D.
- \*Gafas panorámicas con respiraderos y tratamiento  
antiempañante.

- \*Gafas hermética tipo cazoleta ajustable mediante goma, para esmerilar.
- \*Gafas de seguridad para soldadura o corte oxiacetilénico con visor oscuro DIN-5.
- \*Pantalla facial para soldadura eléctrica, con arnés de sujeción sobre la cabeza y cristales con visor oscuro inactivado de protección DIN-12.
- \*Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase III.
- \*Polainas de soldador cubre-calzado.
- \*Máscarilla respiratoria homologada de filtro para humos de soldadura. Tipo A.
- \*Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase A-B y C con dispositivo de anclaje y retención.
- \*Peto y manguitos o chaqueta de soldador ignífuga.
- \*Mandil de cuero para la protección de riesgos de origen térmico-mecánico.
- \*Traje de agua.
- \*Bolsa porta-herramientas
- \*Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:
  - \*Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

Sistemas de protección colectiva

Señalización

Se corresponde a la indicada en apartados anteriores.

Dimensiones

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal, S (m<sup>2</sup>), ha de ser tal que  $S > L^2/2000$ , siendo L la distancia máxima en (m) de observación prevista para una señal (formula aplicable para L < 50 m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentran en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc).

#### Cinta de señalización

En caso de señalar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose 60º con la horizontal.

#### Cinta de delimitación de zona de trabajo

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalar mediante cintas en color rojo o con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco que delimiten la zona de trabajo.

#### Señales óptico-acústicas de vehículos de obra

Las máquinas autoportantes que ocasionalmente puedan intervenir en la manutención mecánica de materiales en este tajo deberá disponer de:

Una bocina o claxon de señalización acústica.

Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.

En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.

Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.

Dispositivo de balizamiento de posición y preseñalización (lamás, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

#### Iluminación

Zonas de paso: 20 lux

Zonas de trabajo: 200-300 lux

Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.

Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.

Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

#### Protección de personas contra contactos eléctricos

La instalación eléctrica estará ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conexiónados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindadas e interconexiónados con uniones antihumedad y antichoque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas y a instalaciones de alumbrado estarán protegidas por fusibles blindados, interruptores

magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

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

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:  $3,3 + \text{tensión (en KV)}/100$ .

Tajos en condiciones de humedad muy elevada: es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

Protección contra caídas de altura de personas u objetos

Redes de seguridad

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m<sup>2</sup> (150 Kg/m<sup>2</sup>).

Marquesinas rígidas

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tablonos durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

Plataforma de carga y descarga

La carga y descarga de materiales se realizará mediante el empleo de plataformás metálicas en voladizo. Estas plataformás deberán reunir las características siguientes:

Muelle de descarga industrial de estructura metálica, emplazable en voladizo, sobresaliendo de los huecos verticales de fachada, de unos 2,5 m<sup>2</sup> de superficie.

Dotado de barandilla de seguridad de 1 m de altura en sus dos laterales y cadena de acceso y tope de retención de medios auxiliares desplazables mediante ruedas en la parte frontal.

El piso de chapa industrial lagrimeada de 3 mm de espesor, estará emplazada al mismo nivel del forjado de trabajo sin rampas ni escalones de discontinuidad.

Podrá disponer opcionalmente de trampilla practicable para permitir el paso del cable de la grúa torre si se opta por colocar todas las plataformás bajo la misma vertical.

El conjunto deberá ser capaz de soportar descargas de 2.000 Kg/m<sup>2</sup> y deberán tener como mínimo un certificado de idoneidad, resistencia portante y estabilidad, garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje y utilización.

#### Barandillas de protección

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de altura, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

#### Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonés, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m<sup>2</sup>, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m<sup>2</sup>, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas.



En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaidas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante. Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas en éste mismo POS, más adelante.

#### Andamio de Borriquetas

Previamente a su montaje se habrá de examinar en obra que todos los elementos de los andamios no tengan defectos apreciables a simple vista, y después de su montaje se comprobará que su coeficiente de seguridad sea igual ó superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el responsable técnico de la ejecución material de la obra ó persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

No se permitirá, bajo ningún concepto, la instalación de este tipo de andamios, de forma que queden superpuestos en doble hilera ó sobre andamio tubular con ruedas.

Se asentarán sobre bases firmes niveladas y arriostradas, en previsión de empujes laterales, y su altura no rebasara sin arriostrar los 3 m, y entre 3 y 6 m se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipadas con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml

#### Pescantes de sustentación de redes en fachadas

Horcas metálicas comerciales, homologadas o certificadas por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, constituidas por un mástil vertical (de 8 m de longitud generalmente) coronado por un brazo acartelado (de 2 m de voladizo generalmente), confeccionado con tubo rectangular en chapa de acero de 3 mm de espesor y 5 x 10 cm.de sección, protegido anticorrosión y pintado por inmersión.

El conjunto del sistema queda constituido por paños de red de seguridad según norma UNE 81-650-80, colocadas con su lado menor (7 m) emplazado verticalmente, cubriendo la previsible parábola de caída de personas u objetos desde el forjado superior de trabajo y cuerdas de izado y ligazón entre paños también de poliamida de alta tenacidad de 10 mm de diámetro, enanos de anclaje y embolsamiento inferior del paño confeccionados con "caliqueños" de redondo corrugado de 8 mm de diámetro, embebidos en el canto del forjado y distanciados 50 cm entre sí; cajetines sobre el forjado u omegas de redondo corrugado de 12 mm de diámetro, situadas en voladizo y en el canto del forjado para el paso y bloqueo del mástil del pescante, sólidamente afianzados todos sus elementos entre sí, capaz de resistir todo el conjunto la retención puntual de un objeto de 100 kg de peso, desprendido desde una altura de 6 m por encima de la zona de embolsamiento, a una velocidad de 2 m/seg

#### Montaje

Deberá instalarse este sistema de red cuando se tengan realizados la solera de planta baja y un forjado.

Una vez colocada la horca , se instalará un pasador en el extremo inferior para evitar que el brazo pueda girar en sentido horizontal.

#### Ciclo normal de utilización y desmontaje

Los movimientos posteriores de elevación de la red a las distintas plantas de la obra, se ejecutarán siguiendo los movinientos realizados en la primera. El desmontaje se efectúa siguiendo el ciclo inverso al montaje. Tanto en el primer caso como en el segundo, los operarios deberán estar protegidos contra las caídas de altura mediante protecciones colectivas, cuando por el proceso de montaje y desmontaje las redes pierdan la función de protección colectiva.

NOTA: El sistema tradicional de protección de mástiles y redes puede ser sustituido, si así se ha previsto en el Proyecto, por pasarelas perimetrales en

voladizo, tipo consola o ménsulas de soporte para redes horizontales. En cualquiera de los sistemas de protección colectiva contra caídas de altura que se adopte será preceptiva la homologación o certificación de idoneidad expedido por el fabricante.

#### Cargas

No se depositarán cargas sobre las plataformas de los andamios de borriquetas, salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Debe quedar un paso mínimo de 0,40 m libre de todo obstáculo.

El peso sobre la plataforma no superará a la prevista por el fabricante, y deberá repartirse uniformemente para no provocar desequilibrio.

La barandilla perimetral estará equipada con rodapiés de 0,20 m de altura.

Tanto en su montaje como durante su utilización normal, estarán alejadas más de 5 m de la línea de alta tensión más próxima, ó 3 m en baja tensión.

Características de las tablas ó tablones que constituyen las plataformas:

Madera de buena calidad, sin grietas ni nudos: Será de elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadra de espesor uniforme y no inferior a 2,4 x 15 cm.

No pueden montar entre sí formando escalones.

No pueden volar más de cuatro veces su propio espesor, máximo 0,20 cm.

Estarán sujetos por lias a las borriquetas.

Estará prohibido el uso de ésta clase de andamios cuando la superficie de trabajo se encuentre a más de 6 m de altura del punto de apoyo en el suelo de la borriqueta.

A partir de 2 m de altura habrá que instalar barandilla perimetral completa ó, en su defecto, será obligatorio el empleo de cinturón de seguridad de sujeción, para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche, preferentemente sirgas de cable de acero tensas.

#### Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60 cm (tres tablones de 20 cm de ancho).

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre si formando escalones ni sobresalir en forma de llatas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0.60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.

Estarán sujetos por lias o sargentos a la estructura portante.

-Las zonas perimetrales de las plataformas de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismas, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kgs/ml.

Altura mínima a partir del nivel del suelo.

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformas, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m.

#### Pasarelas

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Su anchura útil mínima será de : 0,80 m.

Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m.

Inclinación máxima admisible: 25 %.

La nivelación transversal debe estar garantizada.

Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

#### Escaleras portátiles

Las escaleras que tengan que utilizarse en obra habrán de ser preferentemente de aluminio o hierro, a no ser posible se utilizarán de madera, pero con los peldaños ensamblados y no clavados. Estarán dotadas de zapatas, sujetas en la parte superior, y sobrepasarán en un metro el punto de apoyo superior.

Previamente a su utilización se elegirá el tipo de escalera, en función a la tarea a que esté destinado.

Las escaleras de mano deberán de reunir las necesarias garantías de solidez, estabilidad y seguridad. No se emplearán escaleras excesivamente cortas o largas, ni empalmadas. Como mínimo deberán reunir las siguientes condiciones:

Largueros de una sola pieza.

Peldaños bien ensamblados, no clavados.

En las de madera el elemento protector será transparente.

Las bases de los montantes estarán provistas de zapatas, puntas de hierro , grapas u otro mecanismo antideslizante y de ganchos de sujeción en la parte superior.

Espacio igual entre peldaños y distanciados entre 25 y 35 cm Su anchura mínima será de 50 cm.

En las metálicas los peldaños estarán bien embrochados o soldados a los montantes.

Las escaleras de mano nunca se apoyarán sobre materiales sueltos, sino sobre superficies planas y resistentes.

Se apoyarán sobre los montantes.

El ascenso y descenso se efectuará siempre frente a las mismás.

Si la escalera no puede amarrarse a la estructura, se precisará un operario auxiliar en su base.

En las inmediaciones de líneas eléctricas se mantendrán las distancias de seguridad. Alta tensión: 5 m Baja tensión: 3 m.

Las escaleras de tijeras estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior. Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

#### Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente los materiales, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

#### Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad

Variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

#### Aparatos elevadores

Básicamente deberán comprobarse los siguientes sistemás preventivos de reglaje durante su utilización:

Traslación.

Momento de vuelco.

Carga máxima.

Final de recorrido de gancho de elevación.

Final de recorrido de carro.

Final de recorrido de orientación.

Anemómetro.

Seguridad eléctrica de sobrecarga.

Puentado o "shutaje" para paso de simple a doble reenvío.

Seguridades físicas para casos especiales.

Seguridades físicas de los medios auxiliares accesorios para el transporte y elevación de cargas.

#### Seguridad de traslación

Se coloca en la parte inferior de la grúa torre, adosada a la base y consiste normalmente en un microrruptor tipo "lira" o similar, que al ser accionado por un resbalón colocado en ambos extremos de la vía, detiene la traslación de la grúa en el sentido deseado y permite que se traslade en sentido opuesto. Los

resbalones se colocan como mínimo 1 m antes de los topes de la vía y éstos un metro antes del final del carril, de esta forma queda asegurada eléctrica y mecánicamente la parada correcta de la traslación de la grúa.

#### Seguridad de momento de vuelco

Es la medida preventiva más importante de la grúa, dado que impide el trabajar con cargas y distancias que pongan en peligro la estabilidad de la grúa.

En las grúas torre normales, la seguridad de momento consiste en una barra situada en alguna zona de la grúa que trabaje a tracción (p.e. atado de tirante) y que dicha tracción sea proporcional al momento de vuelco de la carga. En las grúas autodesplegables, éste dispositivo de seguridad va colocado en el tirante posterior. En ambos casos, se gradúa la seguridad de tal forma que no corte con la carga nominal en punta de flecha e impida los movimientos de "elevación y carro adelante", al sobrecargar por encima de la carga nominal en punta de flecha.

En grúas de gran tamaño, puede ser interesante el disponer de dos sistemas de seguridad antivuelco, graduados para carga en punta y en pie de flecha, por variación de sensibilidad.

A su vez, el sistema de seguridad puede ser de una etapa (o corte directo) o de tres etapas con aviso previo (bocina, luz y corte).

#### Seguridad de carga máxima

Es el sistema de protección que impide trabajar con cargas superiores a las máximas admitidas por el cabrestante de elevación, es decir, por la carga nominal del pie de flecha.

Normalmente van montadas en pie de flecha o contraflecha y están formadas por arandelas tipo "Schnrr", accionadas por el tiro del cable de elevación. Al deformarse las arandelas, accionan un microrruptor que impide la ELEVACION de la carga y en algunos modelos, también que el carro se traslade hacia ADELANTE.

Se regulan de forma que con la carga nominal no corten, y lo hagan netamente, al sobrepasar esta carga nominal como máximo en un 10%.

#### Seguridad de final de recorrido de gancho de elevación

Consiste en dos microrruptores, que impiden la elevación del gancho cuando éste se encuentra en las cercanías del carro y el descensor del mismo por debajo de la cota elegida como inferior (cota cero). De ésta forma, se impiden las falsas maniobras de choque del gancho contra el carro y el aflojamiento del cable de elevación por posar el gancho en el suelo.

#### Seguridad de final de recorrido de carro

Impide que el carro se traslade más adelante o más atrás que los puntos deseados en ambos extremos de la flecha. Su actuación se realiza mediante un reductor que acciona dos levas excéntricas que actúan sobre dos microrruptores, que cortan el movimiento ADELANTE en punta de flecha y ATRAS en pie de flecha.

Como complemento, y más hacia los extremos, se encuentran los topes elásticos del carro que impiden que éste se salga de las guías, aunque fallen los dispositivos de seguridad.



#### Seguridad de final de recorrido de orientación

Este sistema de seguridad es de sumo interés cuando se hace preciso regular el campo de trabajo de la grúa en su zona de orientación de barrido horizontal (p.e. en presencia de obstáculos tales como edificios u otras grúas). Normalmente consiste en una rueda dentada accionada por la corona y que a través de un reductor, acciona unas levas que actúan sobre los correspondientes microrruptores.

Funciona siempre con un equipo limitador de orientación, que impide que la grúa de siempre vueltas en el mismo sentido. El campo de reglaje es de 1/4 de vuelta a 4 vueltas y permite que la "columna montante" del cable eléctrico no se deteriore por torsión.

En las grúas con cabestrante en mástil o "parte fija" ayuda a la buena conservación del cable de elevación.

#### Anemómetro

Sirve para avisar y detener la grúa cuando la velocidad del viento sobrepasa determinados valores. Se taran normalmente para avisar (bocina) entre 40 - 50 Km/h y para parar la grúa entre 50 - 60 Km/h.

Consiste en un anemómetro provisto de 2 microrruptores colocados de forma que su accionamiento se efectúe a las velocidades previstas. Debe colocarse en los lugares de la grúa más expuestos a la acción del viento (p.e. en punta de torreta).

#### Seguridades eléctricas de sobrecarga

Sirven para proteger los motores de elevación de varias velocidades, impidiendo que se puedan elevar las cargas pesadas a velocidades no previstas. Para ello, existe un contactor auxiliar que sólo permite pasar por ejemplo de 2ª a 3ª velocidad, cuando la carga en 2ª da un valor en Amperios menor al predeterminado. Este sistema de seguridad suele ser independiente de los relés térmicos.

#### Puenteado o "shuntaje" para paso de simple a doble reenvío

En las grúas provistas de carro para doble reenvío, es necesario, para efectuar el paso de simple a doble reenvío, o a la inversa, el anular los sistemas de seguridad de final de recorrido de GANCHO ARRIBA y CARRO ATRAS. Esta anulación se consigue pulsando un botón del cuadro de mandos (SHUNTAJE) que anula, puenteándolos, dichos sistemas. Una vez efectuado el paso de simple a doble reenvío, hay que anular nuevamente éste puenteo, mediante la desconexión y una nueva conexión a la grúa.

#### Normas generales

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales: Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

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

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

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

En las fases de transporte y colocación de los encofrados y colocación de los perfiles, en ningún momento los operarios estarán debajo de la carga suspendida. La carga deberá estar bien repartida y las eslingas o cadenas que la sujetan deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad.

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

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara que los comandos de la grúa no se corresponden con los movimientos de la misma, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata al la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

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

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido, para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre railes se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

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.

#### Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Cable "de llamada"

Seguricable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

#### Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso a las zonas de atrapamiento.

#### Condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo

##### Prevención contra caída de objetos

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

Los perfiles, puntales, sopandas, riostras, cremalleras, tableros y chapas empleados para la ejecución de una estructura, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

El izado de las piezas largas se realizará manteniendo la horizontalidad de los mismos. Preferentemente el transporte de materiales a granel (p.e. cremalleras, ranas, etc..) se realizará sobre bateas para impedir el corrimiento de la carga.

##### Accesos y zonas de paso del personal, orden y limpieza

Las aperturas de huecos horizontales sobre los forjados, deben condenarse con un tablero resistente, red, mallazo electrosoldado o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en sus inmediaciones con independencia de su profundidad o tamaño.

Las armaduras y/o conectores metálicos sobresalientes de las esperas de las mismás estarán cubiertas por resguardos tipo "seta" o cualquier otro sistema eficaz, en previsión de punciones o erosiones del personal que pueda colisionar sobre ellas.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre huecos, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos, se realizarán mediante pasarelas.

##### Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, horcas, redes, mallazo o ménsulas que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de trabajo.

La zona de acopio de encofrados, apuntalamientos, armaduras y hormigón se realizarán de conformidad a los POS (Procedimientos Operativos de Seguridad correspondientes), fijándose los siguientes criterios generales :

No efectuar sobrecargas sobre la estructura de los forjados. Acopiar en el contorno de los capiteles de pilares.

Dejar libres las zonas de paso de personas y vehículos de servicio de la obra.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable al operario, una provisión de palancas, cuñas, barras, puntales, picos, tablones, bridas, cables, ganchos y lonas de plástico.  
colectivas.

Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte.

Las vigas se recibirán del taller con las cabezas terminadas realizándose durante el montaje únicamente las soldaduras

Los elementos de estructura se acopiarán de forma correcta. El acopio de elementos deberán estar planificados, de forma que cada elemento que vaya a ser transportado por la grúa, no sea estorbado por ningún otro.

En las inmediaciones de zonas eléctricas en tensión se mantendrán las distancias de seguridad:

Alta tensión: 5 m

Baja tensión: 3 m

#### Acopios

Acopios de botellas de oxígeno y acetileno

Los acopios de botellas que contengan gases licuados a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalizarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE". Se dispondrá de extintores.

Los recipientes de oxígeno y acetileno estarán en dependencias separadas y a su vez a parte de materiales combustibles (maderas, gasolinas, disolventes, etc).

#### Acopios de materiales paletizados

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

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

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.

No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

#### Acopios de materiales sueltos

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

Los perfiles en barras se dispondrán horizontalmente, sobre estanterías, clasificados por tamaños y tipos.

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

Los acopios se realizarán sobre superficies niveladas y resistentes.

No se afectarán los lugares de paso.

En proximidad a lugares de paso se deben señalar mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).

#### Normas de actuación preventiva

En fase de planificación de los trabajos

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de ejecución de la estructura metálica, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, ensamblaje y colocación de perfiles así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

El "Mando Responsable de los Trabajos de Ejecución de la Estructura Metálica" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales"

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de montaje, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de montaje y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas o contenedores, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales montadores en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción de montaje.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si

después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Criterios prácticos para el "Transporte Manual de perfiles y piezas":

Límites al transporte manual de material de encofrar :

$F \times d \times p < 800$

F = Carga media en Kg < 30 Kg

d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m

p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

Antes del inicio de los trabajos

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 Km/h.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño, con comodidad, de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador, exigiendo a su utilización durante su permanencia en obra. Bajo ningún concepto se tolerará el equipamiento en precario del personal que desarrolla esta actividad, tanto desde el punto de vista de su propia seguridad, como del agravio comparativo frente a compañeros de otros oficios, en el mismo centro de trabajo. Asimismo se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas fungibles de mayor consumo durante la realización de trabajos.

El Responsable Técnico de la Ejecución de la Estructura Metálica, deberá establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Formación

Se efectuará entre el personal la formación real y suficiente para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance, para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo. Esta formación deberá estar avalada por habilitación escrita del Responsable Técnico del Equipo de Montajes.

Formación de los Responsables Técnicos

Profesionalidad, especificidad de la actividad de montador y su integración en el conjunto de las restantes actividades de la obra.

Interpretación de los planos que correspondan al ámbito de su actividad, y su influencia en el resto de los trabajos coincidentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de los equipos.



Control de producción y mantenimiento de los tajos.  
Cálculo empírico de la resistencia de las soldaduras.  
Conocimiento práctico de la manutención de materiales en obra.  
Conocimiento práctico de los diferentes sistemás de montaje y soldadura innovadores.  
Mantenimiento preventivo y prácticas con los distintos tipos de materiales y equipos a utilizar.  
Sistemás de trabajo.  
Seguridad y primeros auxilios.

Formación de los Operarios de Producción  
Profesionalidad y su integración con los restantes oficios de construcción.  
Sistema de trabajo.  
Conocimiento mecánico de las unidades.  
Sincronización de las diferentes máquinas.  
Cuidado de las piezas de desgaste.  
Cuidado de utillajes y herramientas.  
Mantenimiento preventivo de utillajes, herramientas, piezas y accesorios.  
Conocimientos mecánicos elementales de estabilidad de los perfiles estructurales.  
Prácticas con las máquinas de su especialidad.  
Seguridad en el trabajo y primeros auxilios.

Durante la realización de los trabajos

Normás de carácter general

Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de montaje de estructura metálica, para prever la colocación de plataformás, torretas, zonas de paso y formás de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra del los perfiles, con antelación a su utilización.

La estabilidad de los elementos estructurales, tanto en su presentación como en su ensamblaje definitivo, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Taller y por el Encargado de los trabajos de Montaje por parte del Contratista Principal (p.e. "Permiso de Trabajo", "Hoja de Revisión", "Hoja de Control de Calidad" "Ficha de radiografías de soldaduras" o documentación equivalente aceptada en obra.).

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas afectadas por el montaje y las soldaduras, colocándose señales y balizas que adviertan del riesgo.

La descarga de los perfiles y soportes, se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre la estructura en construcción.

Durante el izado y la colocación de los elementos estructurales, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaidas según proceda)

unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura siempre que esté perfectamente arriostrada.

No se suprimirán de los elementos estructurales, los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

En los trabajos de soldadura sobre perfiles situados a más de 2 m de altura, se emplearán, a ser posible, torretas metálicas ligeras, dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, en la plataforma, tendrá escalera de "gato" con aros salvavidas o criolina de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, y deberá estar debidamente arriostrada de forma que se garantice la estabilidad.

Para los montajes pueda asegurar que se han realizado con una solidez calculada, y que disponen de accesos seguros hasta situarse el soldador en su interior.

Las plataformás elevadoras de trabajo portátiles, son la solución ideal para trabajos en cotas medias (hasta 10 m generalmente).

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas, mantas ignífugas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg (recomendable 30 Kg en hombres y 15 Kg en mujeres).

#### Protecciones personales

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de B.O.E. nº 209 de 1/IX/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT - 1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (B.O.E. nº 312 de 30/XII/ 1974).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios máscarillas

respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajos, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Se dotará a los operarios sometidos al riesgo de heridas punzantes en extremidades inferiores de calzado con plantilla de acero flexible.

Independientemente de ello y como medida preventiva frente al riesgo de golpes en las extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma técnica MT-5.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

#### Normas de carácter específico

##### Manejo de herramientas manuales

Causas de los riesgos :

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

##### Medidas de prevención :

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

##### Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas anti-impactos.

##### Manejo de herramientas punzantes

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.  
Material de calidad deficiente.  
Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.  
Maltrato de la herramienta.  
Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.  
Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.  
No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.  
Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas anti-impactos de seguridad homologadas, para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.  
Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.  
Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.  
Rebabas en aristas de cabeza.  
Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.  
No tratar de arreglar un mango rajado.  
La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.  
Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normás.

-Taladro:

Utilizar gafas anti-impacto ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo fino utilizar máscara con filtro mecánico (puede utilizarse las máscarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

Ingleteadora

Maquina constituida por una sierra circular montada sobre un bastidor que permite el desplazamiento vertical y el corte con diferentes ángulos transversales sobre barras de distintos perfiles.

Todas las herramientas y materiales deben retirarse de la mesa de trabajo.

El operador se ajustará la ropa de trabajo para evitar los enganchones.

Se utilizarán las gafas anti-impacto.

Comprobar que el protector retractil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada para el giro.

La pieza se sujetará con mordaza, para evitar las heridas en las manos.

Al terminar, dejar la máquina desconectada de la corriente y limpia.

-Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad. Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la formula:

$r.p.m./60 \times 3,14 \times \text{diámetro (m)}$

siendo  $\text{m}$ = diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta, esta estará apoyada y sujeta.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

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

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.



Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### Adecuación de los trazados de acarreo

Los trabajadores que realicen las tareas de ensamblaje de elementos, preparación y acopio de perfiles, sobre el patio de obra y en las inmediaciones de los caminos de transporte utilizados por vehículos de obra, deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de "obra : hombres trabajando".

#### Funciones del "Encargado de General del Montaje"

Realizar la formación específica de su personal, haciendo especial hincapié en su disciplina integración a los usos y costumbres preventivos del sector de la edificación.

Velará por todos los medios que sus hombres estén en todo momento bajo la cobertura de protecciones de carácter colectivo; cuando esto no fuera posible por las especiales circunstancias del tajo o escasa duración de los trabajos con exposición a riesgo, obligará al empleo de la totalidad de los equipos de protección individual (EPI) recomendados para minimizar las consecuencias de los previsible incidentes y/o accidentes.

Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformás a utilizar por su personal se haga conforme a la normativa técnica del fabricante y reglamentación legal vigente. Velará constantemente por el estado reglamentario y de estabilidad de utilización de andamios, plataformás de trabajo y plataformás de apoyo y accesos.

Deberá tener la aprobación de la Dirección Facultativa respecto a las soluciones no prevista en el Proyecto. Por su parte la Dirección Facultativa y el Responsable Técnico del contratista principal de la obra, habrán comprobado previamente la capacidad portante de la estructura, las maniobras de puesta en obra y el arriostramiento provisional durante la presentación de los diversos elementos estructurales.

En su calidad de "Jefe de Maniobra" vigilará constantemente la forma de elevación de los materiales utilizados para la ejecución de la estructura.

#### Funciones del "Gruista"

Debe comprobar antes de iniciar su trabajo el buen funcionamiento de todos los mecanismos de accionamiento de la grúa y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran. Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra. El gruista no puede abandonar el pupitre de mando mientras tenga la grúa en carga.

En los relevos el gruista saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la oficina de obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El "Gruista" debe observar con especial atención el comportamiento del equipo y de la carga durante las maniobras de izado, aproximación, aplomo, ajuste, desencofrado y acopio de los moldes.

Funciones del "Jefe de Maniobra" (Encargado de Montaje)

Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el "Señalista" y el "Estrobador" durante las operaciones de preparación de equipos, ensamblaje, apilado, eslingado, aplomo, ajuste, embridado, deslingado, descarga, acopio y posicionado de los mismos.

Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de :

Accesorios, suplementos, trabazón, monolitismo de los perfiles y piezas, para su transporte y sistemas de elevación y manutención mecánica.

Balizado y señalización de zonas de acopio de los perfiles, equipos desmontados y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.

Estado de las cuerdas de retenida, eslingas planas (de banda textil de fibra), de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, conexionado de los elementos hidráulicos, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el "Gruista", comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y la zona de destino final, cerciorándose de :

Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.

Que en las máquinas accionadas por cable, en la posición nominal más baja del bloque diferencial queden aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.

Que en las máquinas hidráulicas las articulaciones no tengan holguras y los bombines, manguitos y émbolos transmitan la presión correcta sin descompresiones por pérdidas o fugas.

Que la trayectoria de la maniobra no pueda dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.

Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El "Jefe de Maniobra" indica al "Señalista" de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el "Gruista"), el momento en que

puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el "Jefe de Maniobra" realiza conjuntamente otras funciones como las de "Señalista" o las correspondientes al "Estrobador", debe prestar especial atención en que las señales que pueda hacer con las manos a sus ayudantes no puedan nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al "Gruista".

#### Funciones del "Señalista"

El "Señalista" es un auxiliar de "Jefe de Maniobra" de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al "Gruista" en cada una de las fases de la maniobra.

El "Señalista" pasa a ser el "Jefe del Gruista", desde el momento en que hace el ademán normalizado de toma de mando y este ha contestado "entendido".

Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la zona de llegada, el "Señalista" tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al "Gruista".

El "Señalista" ha de comunicarse con el "Gruista" mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.

Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el "Señalista" no debe repetir ningún ademán (excepto si el "Gruista" da la señal de repetición).

No es misión del "Señalista" indicar al operador de la grúa cuáles son las palancas o mandos a accionar para efectuar determinado movimiento.

Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el "Señalista" guía el movimiento de cargas y elementos articulados, para evitar golpes con obstáculos, ya que el gruista carece de la adecuada referencia de relieve.

El "Señalista" no abandona el mando hasta la llegada al destino final de la maniobra o al límite de su jurisdicción.

Antes de dar la orden de bajada, el "señalista" se asegurará de que no hay persona alguna en la zona sobre la que se ha de depositar la carga.

Para el cumplimiento correcto de su función, el "Señalista" se situará en un lugar que le permita :

Ser visto perfectamente por el "Gruista".

Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

No encontrarse él mismo amenazado por los desplazamientos de la maniobra, si ésta pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura, dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el "Señalista" utilizará cinturón anticaídas a una sirga de afianzamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

En los casos necesarios, pedirá al "Jefe de Maniobra" un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El "Señalista" debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (P.e. casco y guantes en color fosforito, brazalete, chaleco fotoluminiscente, parka de señalista de O.P., etc.).

Funciones del "Estrobador" (o "Aparejador")

El "Estrobador" es un auxiliar del "Jefe de montaje "(Encargado de Encofrado), de quien recibe las órdenes, su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del "Señalista".

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras previstas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los elementos aportados por otros, designados como "fuera de servicio".

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el equipo o medio auxiliar a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que utilizarlo.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al "Señalista" y permanecerá donde el "Gruista" o, en su defecto el "Señalista", puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cargas suspendidas, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, apilará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ningún material, por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobado.

El transporte suspendido de piezas largas, debe realizarse de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores responsables de la maniobra estrobado y aparejado de perfiles metálicos irán provistos de guantes anticorte y antiabrasión, casco, calzado de seguridad y chalecos reflectantes de señalista.

Soldadura oxiacetilénica

Cuando se utilicen equipos de soldadura autógena y oxicorte, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

-Filtro.

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

Válvula antirretroceso de llama. Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

-Válvula de cierre de gas.

Dispositivo que se coloca sobre una canalización y que detiene automáticamente la circulación del gas en ciertas condiciones.

Asimismo todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas y guantes, polaina y mandil de cuero.

No se iniciaran las soldaduras eléctricas sin la puesta a tierra provisional de las masas de la estructura y de los aparatos de soldadura.

Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

#### Botellas de oxiacetileno

Las botellas de oxiacetileno no se colocarán en lugares de paso. Se fijarán bien para evitar su vuelco.

Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.

Nunca se tensarán las mangueras. Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.

No deben emplearse sopletes que no dispongan de conexiones normalizadas.

Se desechará el uso de manómetros rotos.

Todas las uniones de las mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas, para evitar desconexión accidental.

Nunca se dejarán las botellas en sótanos o lugares confinados.

No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.

En el caso de que fuese preciso la elevación de las botellas, se hará conjuntamente con su portabotellas, o en jaulas adecuadas.

Las botellas no se dejarán caer, ni se permitirá que choque violentamente entre si, ni contra otras superficies.

Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal.

Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.

#### Soldadura eléctrica

En previsión de contactos eléctricos respecto al circuito de alimentación, se deberán adoptar las siguientes medidas:

Revisar periódicamente el buen estado del cable de alimentación.

Adecuado aislamiento de los bornes.

Conexión y perfecto funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.

Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar:

Que la pinza esté aislada.

Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.

Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50 V / 110 V).

El operario utilizará careta de soldador con visor de características filtrantes DIN-12.

En previsión de proyecciones de partículas incandescentes se adoptarán las siguientes previsiones:

El operario utilizará los guantes de soldador, pantalla facial de soldador, chaqueta de cuero, mandil, polainas y botas de soldador (de zafaje rápido).

Se colocarán adecuadamente las mantas ignífugas y las mamparas opacas para resguardar de rebotes al personal próximo.



En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de: Extracción localizada con expulsión al exterior, o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.

Ventilación forzada.

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas preventivas adicionales:

Los portaelectrodos deberán estar completamente aislados.

El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión (en el caso de tratarse de soldadura al arco con corriente alterna).

Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia de entrar en contacto con calor, chispas, escorias o metal candente.

Provocar incendios al entrar en contacto con materiales combustibles.

Provocar deflagraciones al entrar en contacto con vapores y sustancias inflamables.

Los soldadores deberán tomar precauciones para impedir que cualquier parte de su cuerpo o ropa de protección húmeda cierre un circuito eléctrico o con el elemento expuesto del electrodo o portaelectrodo, cuando esté en contacto con la pieza a soldar.

Se emplearán guantes aislantes para introducir los electrodos en los portaelectrodos.

Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.

Los elementos bajo tensión de los portaelectrodos deberán ser inaccesibles cuando no se utilicen.

Cuando sea necesario, los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.

No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.

#### Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos de montajes metálicos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normás de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.



En el caso de tener que utilizarse en lugares cerrados ó mal ventilados se usarán máscarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.  
No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

#### Taladro columna

Antes de ponerlo en marcha el operador comprobará:

La correcta ubicación y funcionamiento del punto de luz.

La colocación de la carcasa sobre la transmisión de correa.

Correcta situación de la mordaza de fijación de las piezas y apartavirutas.

Todas las herramientas y materiales deben retirarse de la mesa de trabajo.

El operador se ajustará la ropa de trabajo para evitar los enganchones.

Se utilizarán las gafas anti-impacto.

Colocar la broca en el portabrocas utilizando la llave específica al respecto, recordar retirar la llave del portabrocas antes de ponerla en marcha.

Utilizar la máquina a la velocidad adecuada de giro en función de la broca y el material a trabajar.

La pieza se sujetará con mordaza, para evitar las heridas en las manos.

Las virutas se separarán con un gancho.

Las limaduras se limpiarán con un cepillo o brocha adecuada.

No utilizar taladrina para lavarse las manos.

Al terminar, dejar la máquina desconectada de la corriente y limpia.

#### Cabrestante

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde el cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

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 podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### Revisiones y/o mantenimiento preventivo

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la ejecución de estructuras metálicas objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Se revisará diariamente el estado del cable de los aparatos de elevación, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemás de mando.

Realizar el mantenimiento preventivo de la grúa de conformidad a la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se revisarán el estado de todas las herramientas y medios auxiliares que se utilicen, separando o desechando los que no reúnan las condiciones adecuadas para el uso al que se les destina.

Se asegurará de que todos los elementos de la estructura metálica en fase de montaje, están firmemente sujetos antes de abandonar el puesto de trabajo.

Se revisarán diariamente la estabilidad y buena colocación de los andamios, apeos y cables de atirantado, así como el estado de los materiales que lo componen, antes de iniciar los trabajos. Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Se inspeccionará periódicamente los cables e interruptores diferenciales de la instalación eléctrica.

Se comprobará siempre antes de su puesta en marcha, el estado del disco de la tronzadora circular y de la esmeriladora manual.

Diariamente, antes de poner en funcionamiento el equipo de soldadura, se revisarán por los usuarios, los cables de alimentación, conexiones, pinzas, y demás elementos del equipo eléctrico.

Diariamente el responsable del trabajo, antes de iniciar el tajo, comprobará la estabilidad de los andamios y sus accesos.

## INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO
1	Caída de personas a distinto nivel en las tareas de montaje en obra	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de equipos de trabajos (andamios, plataformas elevadoras, etc) con protección colectiva</li> <li>- En aquellas tareas en las que no se puedan utilizar estos equipos, uso obligatorio de cinturón de seguridad, con marcado "CE"</li> <li>- Formación e información de trabajadores.</li> <li>- Reconocimientos médicos previos y periódicos.</li> </ul>	
2	Caídas por tropiezos con material almacenado en zonas de paso	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar y mantener el orden y la limpieza en los lugares de trabajo.</li> </ul>	
4	Caída de la carga transportada con el brazo del camión-grúa	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La conducción del camión-grúa la realizará siempre personal formado y autorizado.</li> <li>- No transportar cargas por encima de personas.</li> <li>- Prohibir el paso a todo el personal no autorizado a la zona de trabajo.</li> <li>- Informar a los trabajadores acerca de las técnicas correctas de estrobo de cargas (uso y disposición de los elementos de izado, coordinación en los trabajos, etc.). Establecer normas para el correcto estrobo. Instruir a los trabajadores sobre dichas normas. Ver anexo de reglas de seguridad para estrobadores.</li> <li>- Revisión y mantenimiento de los elementos de izado. Establecer un plan de mantenimiento.</li> <li>- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.</li> <li>- Respetar y comprobar la carga máxima de los elementos de izado (cadenas, cables, ganchos y demás aparejos).</li> <li>- Los ganchos llevarán siempre el pestillo de seguridad.</li> <li>- Retirar cualquier elemento de izado que se encuentre en mal estado.</li> <li>- Los elementos de izado, estrobos, bragas, eslingas, etc. se almacenarán en lugar seguro (seco, al abrigo de la intemperie, de forma que no estén en contacto directo con el suelo y lejos de elementos corrosivos) para evitar su deterioramiento.</li> <li>- Revisiones periódicas del camión grúa por personal autorizado. Plan de mantenimiento.</li> <li>- Comprobaciones periódicas de la respuesta de los mandos, de los dispositivos de frenado, de los elementos de izado (estado, etiqueta de carga máxima, etc.), pestillos de seguridad, etc.</li> <li>- Uso de equipo de protección: calzado de protección con puntera reforzada y casco de seguridad, equipo homologado y con marcado "CE".</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			- Información a los trabajadores.	
4	Caída de material por su continua manipulación durante el montaje	2	-Uso de casco y calzado de seguridad con puntera reforzada, equipo homologado y con marcado "CE"  - Se prohibirá el permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación o montaje	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO
8	Golpes con la carga transportada con el brazo del camión-grúa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir la permanencia de personas en torno al camión-grúa.</li> <li>- En caso de ayudar a guiar la carga coordinar la tarea con el conductor del camión grúa y estar siempre en lugar visible.</li> <li>- Se señalizará en la máquina los riesgos de trabajar en sus inmediaciones.</li> <li>- La conducción del camión-grúa la realizará siempre personal formado y autorizado.</li> <li>- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cables de gobierno.</li> <li>- Asegurar que el vehículo esta estabilizado antes de levantar las cargas.</li> <li>- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.</li> </ul>	
9	Durante la manipulación de material cortante, con aristas, etc.	2	- Uso de guantes de seguridad homologados y con marcado "CE".	
11	Desplazamientos del camión durante la carga y descarga	2	<p>Previamente a realizar las tareas de carga y descarga, deben adoptar las siguientes recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* El contacto debe ser desconectado. Sólo permanecerá conectado mientras el chófer esté en el puesto de conducción.</li> <li>* Se deben frenar y calzar las ruedas del camión para evitar desplazamientos durante el trasiego de cargas. No se retirarán mientras no se haya terminado la carga o descarga.</li> </ul> <p>- Informar a los trabajadores de los procedimientos adecuados de trabajo.</p>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



12	Vuelco del camión-grúa durante la carga y descarga de material y en las tareas de elevación de material	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificaciones previas de la estabilidad y resistencia del terreno.</li> <li>- Antes de iniciar las maniobras de carga y descargas se instalarán los calzos inmovilizadores y los gatos estabilizadores.</li> <li>- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.</li> <li>- Se prohíbe realizar la suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie del camión esté inclinada hacia el lado de la carga.</li> <li>- Las cargas en suspensión se guiarán mediante cables de gobierno.</li> <li>- Se prohíbe la presencia de personas alrededor del camión-grúa.</li> <li>- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas suspendidas.</li> <li>- Se subirá y bajará del camión-grúa por los lugares previstos para ello.</li> <li>- Se prohíbe que nadie se encarama sobre la carga. Mantener la carga a la vista y no abandonar la carga suspendida.</li> <li>- Formación e Información de los trabajadores</li> </ul>	
12	Vuelco del camión por desplazamiento de la carga	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberán calzar o fijar correctamente las cargas en los vehículos para evitar su desplazamiento.</li> <li>- Informar a los trabajadores de los procedimientos adecuados de trabajo.</li> </ul>	
13	Durante el manejo manual de cargas	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de medios auxiliares para transporte de material (camión grúa).</li> <li>- En caso de manipular material pesado o de grandes dimensiones se pedirá ayuda a los compañeros: coordinación de movimientos.</li> <li>- Formación e información de los trabajadores.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: CONDUCTOR**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO
21	Riesgo general de incendio durante el transporte al lugar del montaje	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los vehículos deberán disponer de medios de extinción de incendios (extintores) conforme a la Orden de 27 de Julio de 1.999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios en vehículos de transporte de personas o de mercancías.</li> <li>- Debe disponerse de medios de extinción adecuados. <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vehículos hasta 1000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 8A/34B</li> <li>* Vehículos hasta 3500 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 13A/55B</li> <li>* Vehículos hasta 7000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 21A/113B</li> <li>* Vehículos hasta 20000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 34A/144B</li> <li>* Vehículos de más de 20000 Kg. de PMA: 2 extintores de clase 34A/144B</li> </ul> </li> <li>- Los extintores deben estar revisados y en buen estado.</li> <li>- Formación a los trabajadores: conocimiento de las instrucciones de uso de los medios de extinción disponibles</li> </ul>	
23	Riesgo de accidente de tráfico durante los desplazamientos	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las revisiones periódicas obligatorias del vehículo (ITV) deben estar permanentemente actualizadas.</li> <li>- Es recomendable disponer de un plan de mantenimiento de los vehículos, en especial de los elementos de éstos que inciden en su seguridad (estado de los neumáticos, frenos, dirección, suspensión, sistema hidráulico, etc.).</li> <li>- Cumplimiento estricto de Normativa y Código de circulación.</li> <li>- Vigilancia de la salud: reconocimientos médicos previos a la contratación y periódicos para verificar la aptitud y posibilitar la detección de factores de riesgo específicos (diabetes, hipertensión, apnea del sueño, etc.).</li> <li>- Formación e información de los trabajadores sobre recomendaciones para situaciones de emergencia en la conducción de vehículos.</li> </ul>	



**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



29	No se dispone del Plan de Seguridad y Salud.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir el Plan de Seguridad y Salud (en los casos en que reglamentariamente se establezca RD 1627/97) y debe ser conocido y respetado por todos los trabajadores en lo que concierne a las tareas que se realicen en obra.</li> <li>- Informar al operario de las medidas preventivas que tienen que tener en cuenta en su trabajo según el Plan de seguridad de la obra.</li> <li>- Siempre que se trabaje como empresa subcontratista en alguna obra, se solicitará y cumplirá con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (R.D. )</li> </ul>
29	Condiciones meteorológicas que alteren las condiciones de ejecución de los trabajos, provocando situaciones de riesgo.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paralizar los trabajos si las condiciones puedan agravar los riesgos en la zona de trabajo.</li> <li>- No se reanudarán los trabajos hasta que se vea que los tajos están en unas condiciones estables y de seguridad mínimas.</li> </ul>
29	Asistencia inadecuada a heridos por carecer los vehículos de material de primeros auxilios.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá disponer de botiquín en los vehículos. Comprobar periódicamente la caducidad y el contenido del botiquín, reponiendo el material necesario.</li> </ul>

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: INSTALACIONES**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
16	Los cuadros eléctricos Carecen e la señalización	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar los cuadros de maniobra con adhesivo de riesgo eléctrico (RD 485/97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad en el trabajo)</li> </ul>	
16	Riesgo eléctrico general en toda la instalación	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisiones periódicas de la instalación y equipos por especialistas.</li> <li>- Circuitos protegidos por interruptores diferenciales y magnetotérmicos.</li> <li>- Asegurar el buen estado y la continuidad de las tomas de tierra.</li> <li>- Elección adecuada del prolongador, de las clavijas de enchufes y de los elementos de protección.</li> <li>- Evitar el uso de ladrones.</li> <li>- Se evitará fundamentalmente cargar con varios receptores una misma toma de enchufe, para evitar calentamientos.</li> <li>- Señalizar los cuadros de maniobra con adhesivo de riesgo eléctrico.</li> <li>- Mantener los cuadros eléctricos siempre cerrados para evitar polvo y suciedad sobre los elementos de protección eléctrica.</li> </ul>	
20	Por la presencia de compresor e instalación de aire	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las instalaciones de aire comprimido están sometidas a lo descrito en el Reglamento de Aparatos a Presión, ITC MIE AP-17</li> <li>- Mantenimiento periódico del compresor de aire, incluyendo los órganos de control que actúan sobre el aparato (indicado por el fabricante del aparato).</li> <li>- Revisiones periódicas: Válvula de seguridad, Manómetro de precisión en todos los Recipientes de la instalación y toma roscada para manómetro de prueba, Sistemas de purgado de aire y aceite, Sistema refrigeración del aire</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			comprimido entre compresor y acumulador, Cambio periódicos de filtros, Engrase con aceite antioxidante y punto de inflamación alto y Retimbrado cada 10 años.	
21	Riesgo de incendio general en toda la instalación	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los extintores deben revisarse para estar seguros de su buen estado y efectividad en el funcionamiento</li> <li>- Para extintores debe comprobarse trimestralmente su buen estado aparente y verificar si el manómetro funciona. Anualmente deberá revisarse, por las empresas de mantenimiento, su estado de carga (presión y estado del polvo), así como proceder a su retimbrado cada 5 años (fácilmente visibles y accesibles) señalizados con cartel reglamentario</li> <li>- Formación de los trabajadores en el uso de los medios de extinción (conocimiento de instrucciones de uso y consignas de actuación)</li> </ul>	
21	Riesgo derivado de la falta de mantenimiento de la iluminación y señalización de emergencia	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalizar las salidas de evacuación mediante carteles reglamentarios.</li> <li>- Realizar un mantenimiento continuado del alumbrado de señalización y, con reposiciones de lámparas fundidas y comprobaciones de su emergencia funcionamiento.</li> <li>- Evitar el accionamiento innecesario del alumbrado de emergencia (especialmente tras las desconexiones del alumbrado general al final de la</li> </ul>	
23	Riesgo de accidente de tráfico durante los desplazamientos en la jornada laboral	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formación e información de los trabajadores sobre recomendaciones para durante los desplazamientos en situaciones de emergencia en la conducción de vehículos; ver anexo de recomendaciones.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: INSTALACIONES**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
29	Mujeres embarazadas	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilancia de la salud</li> <li>- Si los resultados revelasen un riesgo para la seguridad y la salud o una posible repercusión sobre el embarazo o la lactancia de las citadas trabajadoras, el empresario adoptará las medidas necesarias para evitar la exposición a dicho riesgo, a través de una adaptación de las condiciones o del tiempo de trabajo de la trabajadora afectada.</li> </ul>	
29	Los equipos de trabajo que no dispongan de la declaración de conformidad (marcado "CE") deberán adecuarse al RD 1215/97	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuar equipos de trabajo al R.D.1215/97 por el que se establecen las disposiciones Mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo</li> </ul>	
29	Trabajadores sensibles	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los trabajadores especialmente sensible no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo</li> </ul>	
29	Riesgos derivados de la falta de coordinación de actividades empresariales	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre prevención de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de Coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



29	Gestión de los residuos derivados del proceso productivo	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los residuos se almacenarán temporalmente en zonas destinadas a tal fin.</li> <li>- Contratar la gestión de residuos con empresa autorizada para evitar almacenamientos innecesarios y sus consiguientes riesgos.</li> </ul>	
29	Botiquín de primeros auxilios	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Según lo establecido en el RD 486/1997, sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo: "Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de Un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables".</li> <li>- Comprobar periódicamente caducidad y contenido de botiquín y reponer el material necesario.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: MONTAJE**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
1	Caídas a distinto nivel en trabajos sobre andamios	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El montaje y desmontaje de los andamios se realizará por personal cualificado.</li> <li>- Se dispondrán arriostramientos para evitar movimientos indeseables de la plataforma del andamio.</li> <li>- Las plataformas ubicadas a más de dos metros de altura dispondrán de barandillas perimetrales de 90 cms., listón intermedio y rodapie.</li> <li>- Los andamios que deben utilizarse para la instalación de los vidrios de las ventanas, estarán protegidos en la parte que da a la ventana por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medido desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.</li> <li>- Los andamios apoyarán sobre superficie firme y sólida, nunca sobre bidones, pilas de material o torretas de madera. Entre el apoyo y el firme se colocará un tablón para el reparto de cargas.</li> <li>- La anchura de la plataforma de trabajo será de 60 cms. como mínimo.</li> <li>- En caso de uso de tabloneros para formar la plataforma de trabajo, estos estarán en buen estado y se atarán entre ellos y a la estructura del andamio para evitar movimientos.</li> <li>- Se prohibirá sobrecargar, depositar pesos violentamente o realizar movimientos bruscos sobre los andamios.</li> <li>- Reconocimientos médicos previos y periódicos.</li> <li>- Formación e información de trabajadores.</li> </ul>	
1	Caída de personas a distinto nivel durante la	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuación del equipo de trabajo al RD 1215/97</li> <li>- Utilización de la cesta conforme a las especificaciones establecidas por el</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



	utilización de la furgoneta con la cesta elevadora		fabricante (dispositivos de seguridad, barandillas, etc.) - Información a los trabajadores de los riesgos derivados de su utilización: entrega del manual de instrucciones a los trabajadores - Reconocimientos médicos previos y periódicos.	
1	Caída de personas a distinto nivel durante desplazamientos y montaje de la estructura metálica (pilares, jácenas, viguetas, correas, cerchas, etc.)	3	- Análisis previo a la realización de los trabajos para determinar la técnica de los ejecución y las medidas de seguridad más apropiadas. Evitar improvisaciones. - Utilización de equipos de protección personal homologados y con marcado "CE" (cinturones de seguridad, dispositivos anticaídas, etc.) cuando no sea posible evitar el riesgo mediante la adopción de protecciones colectivas - Se tenderán cables de seguridad entre pilares a los que amarrar el cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas. - Una vez montada la "primera altura" de pilares, se tenderán bajo ésta, redes horizontales ignífugas de seguridad, especialmente en la construcción de grandes espacios libres y durante el montaje de una cubierta sin forjado (fibra de vidrio, PVC, chapa plegada, etc.) - Revisión periódica del buen estado de las redes. - Se preverán medios auxiliares y plataformas adecuadas para las operaciones de soldadura o atornillado en altura (andamios metálicos, plataformas elevadoras, guindolas de soldador, etc.), provistas de barandilla, evitando la ejecución del trabajo directamente sobre la estructura. Información de riesgos por puesto	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO : MONTAJE**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO
1	Caidas de personas a distinto nivel durante el empleo de escaleras de mano	3	- Las escaleras de mano cumplirán con lo indicado en el R.D. 486 de lugares de trabajo. - Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas. - Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes. - Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal. - Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y la manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer al seguridad del trabajador. Usar medios auxiliares siempre que sea posible. - Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se revisarán periódicamente las tapetas de goma de las escaleras para asegurar su buen	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			estado. - Se prohíbe la utilización de escaleras de mano pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.	
1	Caída de personas a distinto nivel durante la utilización de plataformas aéreas de trabajo	2	- Utilización de las plataformas conforme a las especificaciones establecidas el fabricante y/o alquilador (dispositivos de seguridad, barandillas, señales acústicas, etc.) - Información a los trabajadores de los riesgos derivados de su utilización. - Reconocimientos médicos previos y periódicos. - Ver anexo de recomendaciones de seguridad para el manejo de plataformas aéreas de trabajo.	
2	Caídas por tropiezos con material almacenado en zonas de paso	1	- Observar y mantener el orden y la limpieza en los lugares de trabajo.	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: MONTAJE**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
4	Caída de la carga transportada con el brazo del camión-grúa autorizado.	2	- La conducción del camión-grúa la realizará siempre personal formado y autorizado - No transportar cargas por encima de personas. - Prohibir el paso a todo el personal no autorizado a la zona de trabajo. - Informar a los trabajadores acerca de las técnicas correctas de estrobo de cargas (uso y disposición de los elementos de izado, coordinación en los trabajos, etc.). Establecer normas para el correcto estrobo. Instruir a los trabajadores sobre dichas normas. Ver anexo de reglas de seguridad para estrobadores. - Revisión y mantenimiento de los elementos de izado. Establecer un plan de mantenimiento. - Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio. - Respetar y comprobar la carga máxima de los elementos de izado (cadenas, cables, ganchos y demás aparejos). - Los ganchos llevarán siempre el pestillo de seguridad. - Retirar cualquier elemento de izado que se encuentre en mal estado. - Los elementos de izado, estrobos, bragas, eslingas, etc. se almacenarán en lugar seguro (seco, al abrigo de la intemperie, de forma que no estén en contacto directo con el suelo y lejos de elementos corrosivos) para evitar su deterioramiento. - Revisiones periódicas del camión grúa por personal autorizado. Plan de mantenimiento.	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprobaciones periódicas de la respuesta de los mandos, de los dispositivos de frenado, de los elementos de izado (estado, etiqueta de carga máxima, etc.), pestillos de seguridad, etc.</li> <li>- Uso de equipo de protección: calzado de protección con puntera reforzada y casco de seguridad, equipo homologado y con marcado "CE".</li> <li>- Información a los trabajadores.</li> </ul>	
4	Caída de material por su continua manipulación durante el montaje	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de casco y calzado de seguridad puntera reforzada, equipo homologado y con marcado "CE"</li> <li>- Se prohibirá el permanecer o trabajar en la vertical de un tajo de instalación o montaje</li> </ul>	
6	Pisadas sobre objetos en las visitas a obra	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de calzado de seguridad con puntera reforzada y plantilla metálica, homologado y con marcado "CE".</li> </ul>	
8	Golpes con la carga transportada con el brazo del camión-grúa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir la permanencia de personas en torno al camión-grúa.</li> <li>- En caso de ayudar a guiar la carga coordinar la tarea con el conductor del camión grúa y estar siempre en lugar visible.</li> <li>- Se señalizará en la máquina los riesgos de trabajar en sus inmediaciones.</li> <li>- La conducción del camión-grúa la realizará siempre personal formado y autorizado.</li> <li>- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cables de gobierno.</li> <li>- Asegurar que el vehículo esta estabilizado antes de levantar las cargas.</li> <li>- Asegurar la inmovilización del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO : MONTAJE**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
9	Durante la utilización de herramientas manuales en trabajos de montaje	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de herramientas adecuadas para el trabajo a realizar</li> <li>- Conservar las herramientas utilizadas en buenas condiciones</li> <li>- Uso de guantes de protección, homologados y con marcado "CE"</li> <li>- Transportarlas de forma segura en cajas o maletas, en caso de subir a una escalera, andamio o similar, es aconsejable el cinturón portaherramientas o una cartera, con los filos o puntas protegidos.</li> <li>- Guardar las herramientas ordenadas, limpias y en lugar seguro al finalizar el trabajo. No dejar las herramientas detrás o encima de órganos móviles demáquinas ni en lugares elevados.</li> <li>- Informar a los trabajadores acerca de estas medidas.</li> </ul>	
9	Durante la manipulación de material cortante, con aristas, etc.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes de seguridad homologados y con marcado "CE".</li> </ul>	
10	Proyección de partículas durante la soldadura	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso obligatorio de pantalla facial de protección adecuada a la intensidad de las radiaciones. Equipo marcado "CE".</li> </ul>	
12	Vuelco de la plataforma elevadora o aérea y/o de	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo podrá usar la plataforma elevadora las personas formadas y</li> </ul>	



**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



	la		<p>autorizadas.</p> <p>Seguir el manual de instrucciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Para asegurar el desplazamiento se revisará que en la zona de trabajo no haya baches, agujeros, etc. que puedan afectar a la estabilidad de la plataforma elevadora.</li> <li>- No sobrecargar la plataforma (seguir las especificaciones de carga máxima que debe aparecer en el chasis).</li> <li>- Repartir uniformemente la carga sobre la plataforma.</li> <li>- Comprobar el correcto funcionamiento y estado de la plataforma. Seguir el manual de instrucciones.</li> <li>- Anexo información "Uso seguro de plataformas elevadoras".</li> </ul>	
13	Durante el manejo manual de cargas	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilización de medios auxiliares para transporte de material (camión grúa).</li> <li>- En caso de manipular material pesado o de grandes dimensiones se pedirá ayuda a los compañeros: coordinación de movimientos.</li> <li>- Formación e información de los trabajadores.</li> </ul>	
13	Lesiones musculares por que el trabajo exige, además de permanecer durante toda la jornada en posición de pie, adoptar posturas inadecuadas (inclinaciones, torsiones, variaciones en la altura y posición del plano de trabajo, etc.)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adecuar la plataforma de trabajo a la altura del plano de trabajo</li> <li>- Disposición adecuada de los materiales de trabajo de forma que se evite adoptar posturas forzadas.</li> <li>- Formación e información de riesgos posturales a los trabajadores.</li> </ul>	
15	Contactos térmicos durante la soldadura.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes y manguitos de protección anticalórica, equipo homologado y con marcado "CE".</li> </ul>	

**FORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO : MONTAJE**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
16	Contacto eléctrico en trabajos de montaje en obra	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los grupos eléctricos utilizados dispondrán de diferenciales y magnetotérmicos</li> <li>- Revisar el estado de cables de alimentación, correcta elección y buen estado del prolongador, de las clavijas de enchufes e interruptores.</li> <li>- El tendido de las mangueras de suministro eléctrico de las máquinas herramientas se realizará junto a paramentos verticales ó de forma que no coincida con zonas de paso y/o de acopio de materiales, para evitar deterioros en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo.</li> <li>- Las herramientas eléctricas deben ser revisadas.</li> <li>- La reparación de herramientas y maquinaria de funcionamiento eléctrico será realizada únicamente por especialistas.</li> <li>- El conexionado de cables a las tomas de corriente se realizará siempre con clavijas de enchufe, nunca directamente con los cables.</li> <li>- Para retirar una clavija de la toma de corriente, tirar de la clavija, nunca del cable de alimentación.</li> <li>- La herramienta eléctrica portátil utilizada deberá ser de doble aislamiento y con marcado "CE"</li> </ul> <p>16 Durante la soldadura eléctrica. 2 - Mantenimiento periódico de los equipos de soldadura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar y revisar periódicamente el estado de los cables.</li> <li>- Durante las operaciones de soldadura debe estar correctamente conectado el cable de masa.</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar que los cables descansen sobre objetos calientes, charcos, bordes afilados o cualquier otro lugar que pudiera perjudicar al aislamiento.</li> <li>- Evitar que caigan las chispas sobre los cables.</li> <li>- Evitar que pasen los vehículos por encima de los cables, en caso necesario protegerlos.</li> </ul>	
17	Exposición a humos de soldadura.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de protección respiratoria, homologada y con marcado "CE".</li> <li>- Se deberá informar a los trabajadores de nueva incorporación de los trastornos por exposición a humos de soldadura</li> </ul>	
19	Exposición a radiaciones no ionizantes durante la	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso obligatorio de pantalla facial de protección contra radiaciones, homologada y con marcado "CE"</li> <li>- Uso obligatorio de pantalla facial de protección de los ojos contra radiaciones.</li> <li>Uso de guantes y chaqueta de cuero para evitar los efectos de quemaduras de estas radiaciones. Equipo homologado y marcado "CE".</li> <li>- Limitación del tiempo de exposición.</li> <li>- Información a los trabajadores (en especial los de nueva incorporación) de los riesgos derivados de la exposición a radiaciones así como de la obligación de uso de prendas y equipos de protección.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO : MONTAJE**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
21	Riesgo general de incendio durante el transporte al lugar del montaje	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Todos los vehículos deberán disponer de medios de extinción de incendios (extintores) conforme a la Orden de 27 de Julio de 1.999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores de incendios en vehículos de transporte de personas o de mercancías.</li> <li>- Debe disponerse de medios de extinción adecuados.                             <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vehículos hasta 1000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 8A/34B</li> <li>* Vehículos hasta 3500 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 13A/55B</li> <li>* Vehículos hasta 7000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 21A/113B</li> <li>* Vehículos hasta 20000 Kg. de PMA: 1 extintor de clase 34A/144B</li> <li>* Vehículos de más de 20000 Kg. de PMA: 2 extintores de clase 34A/144B</li> </ul> </li> <li>- Los extintores deben estar revisados y en buen estado.</li> <li>- Formación a los trabajadores: conocimiento de las instrucciones de uso de los medios de extinción disponibles</li> </ul>	
21	Durante procesos de soldadura que produzcan chispas en cercanía de sustancias inflamables (caída de chispas desde la estructura en operaciones de soldadura)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Retirar los elementos combustibles que puedan haber en las cercanías del puesto de soldadura.</li> <li>- Aislar el puesto de trabajo de los materiales inflamables circundantes.</li> <li>- Presencia de equipos de extinción próximos al puesto de trabajo.</li> </ul>	
23	Riesgo de accidente de tráfico durante los desplazamientos	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las revisiones periódicas obligatorias del vehículo (ITV) deben estar permanentemente actualizadas.</li> <li>- Es recomendable disponer de un plan de mantenimiento de los vehículos, en especial de los elementos de éstos que inciden en su seguridad (estado de</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			<p>los neumáticos, frenos, dirección, suspensión, sistema hidráulico, etc.).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento estricto de Normativa y Código de circulación.</li> <li>- Vigilancia de la salud: reconocimientos médicos previos a la contratación y periódicos para verificar la aptitud y posibilitar la detección de factores de riesgos específicos (diabetes, hipertensión, apnea del sueño, etc.).</li> <li>- Formación e información de los trabajadores sobre recomendaciones para situaciones de emergencia en la conducción de vehículos.</li> </ul>	
29	Asistencia inadecuada a heridos por carecer los vehículos de material de primeros auxilios.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá disponer de botiquín en los vehículos. Comprobar periódicamente la caducidad y el contenido del botiquín, reponiendo el material necesario</li> </ul>	
29	Condiciones meteorológicas que alteren las condiciones de los trabajos	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Paralizar los trabajos si las condiciones puedan agravar los riesgos en la zona de trabajo.</li> <li>- No se reanudarán los trabajos hasta que se vea que los tajos están en una provocando situaciones de condiciones estables y de seguridad mínimas. riesgo.</li> </ul>	
29	No se dispone del Plan de Seguridad y Salud	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Debe existir el Plan de Seguridad y Salud (en los casos en que reglamentariamente se establezca RD 1627/97) y debe ser conocido por todos los trabajadores en lo que concierne a las tareas que se realicen en obra.</li> <li>- Informar al operario de las medidas preventivas que tienen que tener en cuenta en su trabajo según el Plan de seguridad de la obra.</li> <li>- Siempre que se trabaje como empresa subcontratista en alguna obra, se solicitará y cumplirá con lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud (R.D.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: PINTURA**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO
2	Tropezos con restos de material (vigas, perfiles, etc.)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar y mantener el orden y la limpieza en los puestos de trabajo, almacenamientos, recortes y estableciendo la periodicidad y los responsables de su ejecución.</li> <li>- Disponer bidones para desechos y desperdicios.</li> </ul>	
4	Caída de material durante su transporte y elevación con puentes-grúa	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de calzado de seguridad con puntera reforzada, homologado y con los marcado "CE".</li> <li>- Señalizar la obligatoriedad de uso en lugar visible.</li> <li>- Formación e información de los trabajadores en el manejo de estos equipos.</li> <li>- Revisión y mantenimiento del equipo y de los medios auxiliares de carga. Seguir el plan de mantenimiento del fabricante.</li> <li>- Señalización del movimiento elevado de cargas en lugar visible.</li> <li>- No transportar cargas por encima de personas.</li> <li>- Prohibir el paso a todo el personal no autorizado a la zona de trabajo.</li> <li>- Si la carga, después de izada, se comprueba que no está correctamente situada, debe volver a bajarse despacio.</li> <li>- Respetar y comprobar la carga máxima de los elementos de izado (cuerdas, cadenas, ganchos y demás aparejos).</li> <li>- Los ganchos llevarán siempre el pestillo de seguridad.</li> <li>- Retirar cualquier elemento de izado que se encuentre en mal estado.</li> <li>- Comprobaciones periódicas de la respuesta de los mandos, de los elementos de izado (estado, etiqueta de carga máxima, etc.), pestillos de seguridad, etc.</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



			Retirar los elementos en mal estado (estrobos doblados, etc.).	
4	Por el continuo manejo de material	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de calzado de seguridad con puntera reforzada, homologado y con marcado "CE".</li> <li>- Señalizar la obligatoriedad de uso en lugar visible.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**

**PUESTO DE TRABAJO: PINTURA**

<b>COD</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>	<b>RIESGO</b>
7	Golpes con material almacenado	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respetar las zonas destinadas a almacenamiento de material.</li> <li>- Evitar que sobresalgan materiales de las estanterías y de las zonas delimitadas para almacenamiento.</li> <li>- Se almacenará en la zona destinada para ello, fuera de las zonas de paso.</li> <li>- Observar y mantener el orden y la limpieza en las zonas de paso.</li> </ul>	
8	Choques y golpes durante el uso del puente grúa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar el trayecto por el que se desplaza la carga.</li> <li>- Desplazar las cargas a velocidades adecuadas.</li> <li>- Aparejos pintados de color visible que facilite su identificación.</li> <li>- No abandonar bruscamente la botonera o el aparejo de izado (movimiento de inercia)</li> <li>- Prohibición de dejar el gancho del puente grúa en zonas de paso por debajo de 3 metros de altura.</li> <li>- Formación e información de trabajadores.</li> </ul>	
9	Cortes durante la manipulación de piezas metálicas, etc. con	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de guantes de protección, homologados y con marcado "CE".</li> </ul>	

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



	rebasas			
10	Durante la limpieza con aire comprimido	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La limpieza de la viruta de las máquinas no se hará utilizando el aire comprimido, se hará con cepillos o brochas para retirar la viruta seca y escobillas de goma para retirar la viruta mojada o aceitosa.</li> <li>- Informar a los trabajadores de los procedimientos adecuados de trabajo.</li> <li>- Uso de gafas o pantallas de protección, ópticamente neutras, homologadas y con marcado "CE".</li> </ul>	
13	Durante el manejo manual de cargas	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uso de medios auxiliares para la manipulación de cargas (puente grúa).</li> <li>- En caso de manipular material pesado o de grandes dimensiones se pedirá ayuda a los compañeros: coordinación de movimientos.</li> <li>- Formación e información de los trabajadores.</li> </ul>	
17	Durante la preparación de pinturas, limpieza de pistolas, etc	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar al proveedor o fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados y seguir las instrucciones especificadas en las mismas, por la utilización de (utilización, almacenamiento, equipo de protección individual, etc.).</li> <li>productos nocivos - Formación e información a los trabajadores sobre riesgos y medidas de disolventes, pinturas, etc.) de seguridad según etiquetado e instrucciones del fabricante contenidas en las fichas de seguridad del producto.</li> <li>- Ventilación en el puesto de trabajo para evitar la acumulación de vapores.</li> <li>- Uso de ropa de trabajo y equipo de protección individual, homologado y con marcado "CE".</li> <li>- Mantener normas de higiene: no comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.</li> </ul>	
17	En las operaciones de pintura de las estructuras	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solicitar al proveedor o fabricante las fichas de datos de seguridad de los productos utilizados y seguir la instrucciones especificadas en las mismas (utilización, almacenamiento, EPI's, etc.)</li> <li>- Formación e información a los trabajadores sobre riesgos y medidas de seguridad según etiquetado e instrucciones del fabricante contenidas en las fichas de seguridad del producto.</li> <li>- Ventilación del puesto de trabajo para evitar la acumulación de vapores.</li> <li>- Uso de ropa de trabajo y equipo de protección individual, homologado y con marcado "CE"</li> <li>- Mantener normas de higiene: no comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.</li> <li>- Solicitar la evaluación ambiental al servicio de prevención de Unión de Mutuas y aplicar las medidas preventivas recomendadas según los niveles de exposición.</li> </ul>	

**INFORMACIÓN DE RIESGOS ESTRUCTURAS METÁLICAS**  
**CENTRO DE TRABAJO: ESTRUCTURAS METÁLICAS**  
**PUESTO DE TRABAJO: PINTURA**

COD	DESCRIPCION	CRITERIO	MEDIDAS PREVENTIVAS	RIESGO

**INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA DE 99 kW<sub>n</sub> SOBRE CUBIERTA  
DE POLIDEPORTIVO MUNICIPAL CONECTADA  
A RED DE B.T.**



21	Por el uso y almacenamiento de sustancias inflamables disolventes y pinturas.	2	- Almacenar lo mas alejado posible de las zonas de trabajo y en lugares que tengan una ventilación adecuada. - Disponer de equipos de extinción de incendios (extintores de polvo polivalente ABC) - Información a los trabajadores.
21	Riesgo de incendio en especial, durante procesos de soldadura, mecanizado, etc. que produzcan chispas en cercanía de botes con disolventes o sustancias inflamables.	2	- Evitar realizar estas operaciones cerca de sustancias inflamables, o utilizar parabanes para aislar lo más posible la zona de origen de chispas de las operaciones de circundantes. - Almacenar lo mas alejado posible de las zonas de trabajo y en lugares que tengan una ventilación adecuada. - Disponer de equipos de extinción de incendios (extintores de polvo polivalente ABC) - Información a los trabajadores.
24	Durante los procesos de Señalizar	1	* Reducir el ruido en la medida de lo posible. * Utilizar la protección auditiva adecuada. Información y formación. en caso necesario. * Reconocimiento médico periódico. - Realizar medición de ruido según R.D. 1316/1989, y según los resultados:

#### 1.6.4. CUBIERTAS

Se realizarán dos cubiertas independientes: la cubierta del módulo de servicios y la del módulo principal.

La cubierta del edificio principal será sólo transitable para su conservación, plana y con pendientes hacia los distintos sumideros según plano correspondiente. Se realizará del tipo “Deck” invertida, con pendientes de hormigón de 11 cm. de espesor medio entre 1 y 5%. Sobre ellas se colocará un fieltro geotextil de mása inferior a 100g/m<sup>2</sup>. de separador y encima una membrana impermeabilizante de PVC o CPE, monocapa y armada, de espesor nominal no menor de 2 mm., ni densidad de 4 Kg/m<sup>2</sup>., colocada en rollos y no adherida a la base. Sobre la tela se colocará el aislamiento térmico a base de placas machihembradas de 120x60x6 de poliestireno extruído de 50 mm. para el aislamiento y autoprotegidas por una capa solidaria de 10 mm. de mortero modificado del tipo “Roofmate LG” o similar.

El módulo de servicios cuenta a su vez con dos cubiertas diferentes: la cubierta del ascensor, vestíbulo y escalera propiamente dichos, construida del mismo modo que la anterior y que desaguará a través de un canalón que llega a la cubierta inferior, es decir, la del resto del módulo. Ésta se construye igual que las dos anteriores, con la diferencia de que será transitable, para lo cual se terminará con un solado de loseta hidráulica. Esta cubierta albergará la maquinaria del equipo de climatización, de modo que, para aumentar su



superficie contará con un voladizo de 1,45 m. sobre la cubierta del módulo principal. Parte de este voladizo desaguará a través de una gárgola sobre la cubierta anterior y el resto lo hará mediante un sumidero sifónico de PVC instalado.

El conjunto presentará un aislamiento acústico al ruido aéreo no menor de 35 dB.

Dado que todas las tareas que se realizan sobre cubiertas, se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

#### Recursos considerados

**Materiales:** Morteros. Placas de distintos materiales (fibrocemento, policarbonato, PVC, chapa metálica, etc.). Telas y pinturas asfálticas. Sopandas y riostras de perfilera metálica. Mallazo electrosoldado o tela de alambre tipo gallinero. Tornillería. Juntas.

**Energías y fluidos:** Agua. Electricidad. Combustibles líquidos (gasoil, gasolina). Combustibles gaseosos (butano, propano). Aire comprimido. Esfuerzo humano.

**Mano de obra:** Responsable técnico a pie de obra. Mando intermedio. Oficiales. Peones especialistas.

**Herramientas:** Taladradora. Esmeriladora radial. Atornilladoras con y sin alimentador. Sierra circular de mano. Sierra caladora. Pistola fijadora de clavos por impulsión. Equipo de soldadura de butano ó propano. Regles, escuadras, cordeles, nivel. SERRUCHO. Destornilladores. Llaves de vaso. Caja completa de herramientas de montador mecánico. Herramientas de tracción: Ternaes, trócolas y poleas.

**Maquinaria:** Motor eléctrico. Grupo electrógeno. Grupo compresor de aire.

**Medios auxiliares:** Andamios móviles de estructura tubular. Tableros, tablones. Marquesinas, cuerdas, cables. Redes. Escaleras de mano. Cestas. Señales de seguridad. Vallas y balizas de advertencia e indicación de riesgos. Letreros de advertencia a terceros.

#### Sistemás de transporte y/o manutencion

Pasarelas, planos inclinados.

Flejes de empackado.

Contenedores de recortes.

Palets, bateas, cestas.

Ternaes, trócolas, poleas, cuerdas de izado, eslingas.

Grúa, montacargas.  
Plataformas elevadoras automotoras.

#### Riesgos más frecuentes

- \*Caídas al mismo nivel.
- \*Caídas a distinto nivel.
- \*Caída de objetos.
- \*Atrapamientos.
- \*Aplastamientos.
- \*Trauma sonoro por contaminación acústica.
- \*Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- \*Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- \*Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- \*Lesiones en manos y pies.
- \*Heridas en pies con objetos punzantes.
- \*Proyecciones de partículas en los ojos
- \*Afecciones en la piel.
- \*Caída ó colapso de andamios.
- \*Ambiente pulvígeno.
- \*Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- \*Choques o golpes contra objetos.

#### Equipos de protección individual (epi)

- \*Casco de seguridad homologado clase N. con barbuquejo
- \*Protectores auditivos clase A.
- \*Guantes de protección contra agresivos químicos clase A.
- \*Guantes de lona y piel flor "tipo americano" contra riesgos de origen mecánico.
- \*Gafas de seguridad con montura tipo universal clase D.
- \*Gafas panorámicas con tratamiento antiempañante.
- \*Pantalla facial con visor de rejilla metálica abatible sobre atalaje sujeto al casco de seguridad.
- \*Cinturón de seguridad clase A.
- \*Cinturón de seguridad clases A-B y C.
- \*Botas de seguridad contra riesgos de origen mecánico clase II.
- \*Botas de seguridad impermeables al agua y a la humedad.
- \*Traje de agua.
- \*Equipos de protección de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa).

\*Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes:

\*Será de tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes vueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

#### Sistemas de protección colectiva

Las indicadas en apartados anteriores.

#### Protección contra caídas de personas y objetos

##### Redes de seguridad horizontales

Paños nuevos a estrenar (de dimensiones generalmente de 10 ó 20 x 7 m) fabricados con poliamida de alta tenacidad según norma UNE 81-650-80, con hilo de 4mm de diámetro tejidos formando rombos anulados y termofijados de 7,5 x 7,5 cm y recercados perimetralmente con cuerda del mismo material de 12 mm de diámetro entretejido con la malla.

Estarán sujetas horizontalmente mediante mosquetones de bombero que permitan el desplazamiento horizontal, a eslingas o cables metálicos tensados, para el exacto posicionado bajo la vertical de la zona de trabajo. Se desplazará desde el suelo mediante unas cuerdas de tiro situadas en ambos extremos del sentido de desplazamiento.

Estas redes deberán de estar colocadas previamente al inicio de los trabajos de ejecución de la cubierta, pudiéndose ir desplazándose paulatinamente al ritmo de ejecución de la misma, siempre que quede cubierto cualquier espacio susceptible de propiciar caídas en las zonas de trabajo.

##### Barandillas de protección

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre si, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

En la formación de cubiertas inclinadas la solución correcta (si no se ha realizado el cerramiento de fachada mediante la utilización de andamio de estructura tubular), es disponer una plataforma en ménsula bordeando perimetralmente todo el contorno de la cubierta, rematada en su parte exterior por una barandilla de seguridad de altura mínima 1,30 m Esta plataforma se podrá realizar mediante cuellos bolados sobresalientes por debajo del último forjado de la estructura, o mediante carteles o perfiles metálicos anclados o embrochados al canto del forjado según previsiones del Proyecto de Ejecución y del Estudio de Seguridad de la obra.

Condena de huecos horizontales con mallazo

Confeccionada con mallazo electrosoldado de redondo de diámetro mínimo 3 mm y tamaño máximo de retícula de 100 x 100 mm, embebido perimetralmente en el zuncho de hormigón, capaz de garantizar una resistencia > 1.500 N/m<sup>2</sup> (150 Kg/m<sup>2</sup>).

Marquesinas rígidas

Apantallamiento en previsión de caídas de objetos, compuesto de una estructura de soporte generalmente metálica en forma de ménsula o pies derechos, cuajada horizontalmente de tablones durmientes de reparto y tableros, capaces de retener, sin colapsarse, un objeto de 100 Kg de peso, desprendido desde una altura de 20 m, a una velocidad de 2 m/s.

Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando su montaje con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablones, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con las diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m<sup>2</sup>, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 kg/m<sup>2</sup>, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

en el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras así como las trampillas de acceso al interior de las plataformás.

En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

Las pasarelas o rampas de intercomunicación entre plataformas de trabajo tendrán las características enunciadas en éste mismo POS, más adelante.

#### Plataformas de trabajo

Durante la realización de los trabajos, las plataformas de madera tradicionales deberán reunir las siguientes características mínimas:

Anchura mínima 60cm (tres tablones de 20 cm de ancho).

La madera deberá ser de buena calidad sin grietas ni nudos. Será elección preferente el abeto sobre el pino.

Escuadría de espesor uniforme sin alabeos y no inferior a 7 cm de canto (5 cm si se trata de abeto).

Longitud máxima entre apoyos de tablones 2,50 m.

Los elementos de madera no pueden montar entre si formando escalones ni sobresalir en forma de llantas, de la superficie lisa de paso sobre las plataformas.

No puede volar más de cuatro veces su propio espesor (máximo 20 cm), únicamente rebasarán esta distancia cuando tenga que volar 0.60 m, como mínimo de la arista vertical en los ángulos formados por paramentos verticales de la obra.

Estarán sujetos por lías o sargentos a la estructura portante.

Las zonas perimetrales de las plataformás de trabajo así como los accesos, pasos y pasarelas a las mismás, susceptibles de permitir caídas de personas u objetos desde más de 2 m de altura, estarán protegidas con barandillas de 1 m de altura, equipada con listones intermedios y rodapiés de 20 cm de altura, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml altura mínima a partir del nivel del suelo.

La distancia entre el pavimento y plataforma será tal, que evite la caída de los operarios. En el caso de que no se pueda cubrir el espacio entre la plataforma y el pavimento, se habrá de cubrir el nivel inferior, sin que en ningún caso supere una altura de 1,80 m.

Para acceder a las plataformás, se instalarán medios seguros. Las escaleras de mano que comuniquen los diferentes pisos del andamio habrán de salvar cada una la altura de dos pisos seguidos. La distancia que han de salvar no sobrepasará 1,80 m

**Pasarelas**

En aquellas zonas que sea necesario, el paso del personal, sobre pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos se realizarán mediante pasarelas. Serán preferiblemente prefabricadas de metal, o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria: La plataforma será capaz de resistir 300 Kg/m<sup>2</sup> de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna, si se encuentra afectando a la vía pública.

Su anchura útil mínima será de : 0,80 m.

Dispondrá de barandillas completas a alturas de acceso con diferencias de nivel superiores a 2 m

Inclinación máxima admisible: 25 %.

La nivelación transversal debe estar garantizada.

Su superficie debe ser lisa y antideslizante.

**Escaleras portátiles**

Indicado en apartados anteriores.

**Escaleras de mano de un solo cuerpo**

Indicado en apartados anteriores.

**Escaleras de mano telescópicas**

Dispondrán como máximo de dos tramos de prolongación, además del de base, cuya longitud máxima total del conjunto no superará los 12 m.

Estarán equipadas con dispositivos de enclavamiento y correderas que permitan fijar la longitud de la escalera en cualquier posición, de forma que coincidan siempre los peldaños sin formar dobles escalones.

La anchura de su base no podrá ser nunca inferior a 75 cm, siendo aconsejable el empleo de estabilizadores laterales que amplíen esta distancia.



#### Escaleras de tijeras

Estarán provistas de cadenas ó cables que impidan su abertura al ser utilizadas, así como topes en su extremo superior.

Su altura máxima no deberá rebasar los 5,5 m.

#### Toldos

Lona industrial de polietileno de galga 500, con malla reticular interior de poliamida como armadura de refuerzo y ollados metálicos perimetrales para permitir el amarre con cuerda de diámetro 12 mm.

#### Cuerda de retenida

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente la carga suspendida, en su aproximación a la zona de acopio, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

#### Sirgas

Sirgas de desplazamiento y anclaje del cinturón de seguridad, variables según los fabricantes y dispositivos de anclaje utilizados.

NOTA: Todos los elementos utilizados para la confección de sistemas de protección colectiva, deberán disponer como mínimo de forma individual, de un certificado de idoneidad, resistencia y estabilidad garantizado por el fabricante, si se siguen sus instrucciones de montaje utilización y mantenimiento.

#### Eslingas de cadena

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Eslinga de cable

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las gazas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

#### Cable "de llamada"

Seguricable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

#### Protecciones y resguardos en máquinas

Toda la maquinaria utilizada durante la fase de obra objeto de éste procedimiento, dispondrá de carcasas de protección y resguardos sobre las partes móviles, especialmente de las transmisiones, que impidan el acceso a zonas de atrapamiento.

#### Condiciones preventivas que debe reunir el centro de trabajo

#### Caída de objetos

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

Los materiales empleados, se transportarán en bateas adecuadas, o en su defecto, se colgarán para su transporte por medio de eslingas bien enlazadas y provistas en sus ganchos de pestillo de seguridad.

#### Condiciones preventivas del entorno de la zona de trabajo

Establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.

Se comprobará que están bien colocadas las barandillas, redes horizontales y tensas las sirgas de desplazamiento que se encuentren en la obra, protegiendo la caída de altura de las personas en la zona de cubierta.

La zona de acopio de materiales se regirá por los siguientes criterios generales: No efectuar sobrecargas sobre la estructura de la cubierta. Los pequeños acopios que se realicen se efectuarán sobre plataformas de reparto o durmientes emplazadas junto a las paredes de carga perimetral y sobre el cruce de una cercha y una de las sopandas.

En el patio de obra se seguirán los siguientes criterios generales de aprovisionamiento:

Dejar libres las zonas de paso de personas.

Comprobar periódicamente el perfecto estado de servicio de las protecciones colectivas puestas en previsión de caídas de personas u objetos, a diferente nivel, en las proximidades de las zonas de acopio y de paso.

El apilado en altura de los diversos materiales se efectuará en función de la estabilidad que ofrezca el conjunto.

Los pequeños materiales deberán acopiarse a granel en bateas, cubilotes o bidones adecuados, para que no se diseminen por la obra.

#### Acopios

##### Acopios de materiales paletizados

Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo en sí una medida de seguridad para reducir los sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. No obstante, también incorporan riesgos derivados de la mecanización, para evitarlos se debe:

Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes. Se extremará esta precaución, y la de comprobación o refuerzo del flejado de la carga, en los suministros parciales de palets de placas sobre cubiertas inclinadas.

No se afectarán los lugares de paso. En proximidad a lugares de paso se debe alertar de su presencia mediante cintas de señalización (Amarillas y negras).

La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante. No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

Si no se termina de consumir el contenido de un palet se flejará nuevamente antes de realizar cualquier manipulación.

##### Acopios de materiales sueltos

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

#### Acopio de sopandas y rastreles

Los perfiles metálicos acopiados se colocarán acuñados, para evitar desplazamientos laterales.

Para las operaciones de carga y descarga de perfiles, el personal responsable de las mismas, habrá recibido la formación adecuada para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta, realizar el embragado y el control del mantenimiento y utilización de las eslingas sin improvisaciones.

Cuando los paquetes de perfiles, por su longitud, no tengan rigidez suficiente, se emplearán balancines o eslingas con varios puntos de enganche y longitudes de brazos diferentes.

El acopio se hará lejos del perímetro del forjado o cubierta.

#### Acopios de botellas de gases licuados de butano o propano

Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de humedades intensas y continuadas, se señalarán con rótulos de "NO FUMAR" y "PELIGRO MATERIAL INFLAMABLE". Disponiéndose de extintores de CO<sub>2</sub> en su proximidad.

Estarán en dependencias separadas de materiales combustibles, oxidantes y reductores (maderas, gasolinas, disolventes, etc).

#### Manipulación de sustancias químicas

En los trabajos de montajes de cubiertas de placas se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, decapantes, desoxidantes, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades. Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud, como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen sustancias químicas nocivas, se deberán tomar las siguientes precauciones:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normás de actuación (según la legislación vigente). Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán máscarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas. Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

#### Normás de actuación preventiva

En fase de planificación de los trabajos

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de cubierta, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de placas, así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normás NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

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

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

El "Encargado de los trabajos de aplacar cubierta" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales":

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de encofrar y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales o jefes de equipo en operaciones de manutención, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si

después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de materiales :

$F \times d \times p < 800$

F = Carga media en Kg < 30 Kg

d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

Antes del inicio de los trabajos

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

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

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

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

Formación

Se efectuará entre el personal una selección de aptitud física personal así como la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

Formación del Personal Técnico

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluientes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemás de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

#### Formación del Personal de Producción

Profesionalidad.

Conocimiento de los materiales.

Procedimiento de trabajo.

Sincronización de las diferentes actividades en su tajo.

Cuidado de las herramientas y protecciones personales.

Mantenimiento preventivo de las máquinas, herramientas y protecciones de uso personal.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas herramientas que deba utilizar.

Prácticas con máquinas herramientas que deba utilizar.

Circulación por cubiertas.

Seguridad en el trabajo.

#### Funciones del Personal Técnico a pié de obra

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas, según el nivel de riesgo, con plataformas perimetrales, barandillas, redes horizontales, vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, medios auxiliares y cargas suspendidas.

Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de esta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej.: cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, etc.) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

#### Funciones de los Mandos Intermedios

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo antes del inicio de las operaciones.

Comprobarán el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas.



Inspeccionarán el estado de las instalaciones de protección colectiva, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Planificará los trabajos de forma que el personal será el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento de personal las normás de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de las trabajos que deberán realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

#### Funciones del personal de obra

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deberá respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

#### Durante la realización de los trabajos

##### Normás de carácter general

En este tipo de trabajos por el riesgo que implica la constante manipulación de piezas, la posición del operario durante los trabajos, y posibilidad de caída de personas u objetos desde alturas considerables, deben extremarse las condiciones de orden y limpieza.

Desde la fase de proyecto, ya se habrá previsto del tipo de protección colectiva contra caídas de altura, que se instalará bajo la cubierta y en su perímetro exterior, así como los puntos de anclaje de las sirgas de desplazamiento y sujeción de los cinturones de seguridad, en la fase de desmontaje de las protecciones.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterio.

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

Se comprobará la situación estado y requisitos de los medios de transporte y elevación de los materiales para la ejecución de éstos trabajos (Grúas, cabrestante, uñas portapalets, eslingas, carretilla portapalets, plataformás de descarga, etc.), con antelación a su utilización.

Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo, durante las operaciones de manutención de materiales mediante el empleo de grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.

En los accesos a los tajos, se procederá a la formación de zonas de paso mediante pasarelas de 0,60 m de anchura mínima, compuestas por tablonces con objeto de que las personas que circulen no tengan que hacerlo por encima de superficies frágiles o deformables. Estas plataformás estarán formadas por tableros de longitud tal que abarque, como mínimo, correas.

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre la cubierta, a causa de los trabajos, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, si carecen de red de recogida cubriendo las caídas de altura desde cualquier punto de la misma, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para el personal de obra.

No se suprimirán de los elementos estructurales que conforman la cubierta, los atirantamientos o los arriostamientos, en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Las plataformás de trabajo estarán dotadas con barandillas perimetrales reglamentarias, los accesos a las mismás tendrán escaleras de "gato" con aros salvavidas o criolinas de seguridad a partir de 2 m de altura sobre el nivel del suelo, o escalera de acceso completamente equipada sobre estructura tubular y deberá estar convenientemente arriestrada, de forma que se garantice su estabilidad. En andamios de estructura tubular, los accesos a los distintos niveles, se realizará por medio de sus correspondientes escaleras inclinadas interiores, dotadas con trampillas de acceso abatibles en cada plataforma horizontal.

Preferentemente se utilizará para este tipo de trabajos las plataformás móviles totalmente equipadas en previsión de vuelco o caídas, accionadas desde la propia plataforma.

No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad : 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un sólo operario, por encima de 50 Kg (recomendable 30 Kg en hombres y 15 Kg en mujeres).

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, descienda la temperatura por debajo de 0o C. o exista viento con una velocidad superior a

50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Normas de carácter específico

Manejo de herramientas manuales

Causas de los riesgos :

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

Manejo de herramientas punzantes

Causas de los riesgos :

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al ástil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

Manejo de herramientas de percusión

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romás.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.  
Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normás.  
A continuación se detallan las normás básicas para el uso de algunas de estas máquinas:

**-Taladro:**

Utilizar gafas anti-impacto ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar máscara con filtro mecánico (puede utilizarse las máscaras de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la maquina.

**-Sierra circular de mano:**

La sierra circular de mano permite realizar ajustes in situ de las piezas de madera, se deberán seguir las siguientes normás de seguridad:

Comprobar que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.

Verificar que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.

Se realizarán los cortes sobre piezas de madera apoyadas y sujetas.

Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.

En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.

No frenar el disco, dejar que se detenga por si solo.

No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.

**-Esmeriladora circular:**

El operario se equipará con gafas antipartículas, herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante goma elástica, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier maquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la máquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m para su conversión se aplicará la formula:

$$m/s = (r.p.m \times 3,14 \times \text{diámetro del disco en metros}) / 60$$

siendo  $\text{m} =$  diámetro del disco en metros.

Se fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Manejo de cargas sin medios mecánicos

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

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

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.



Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### Manipulación de cargas con la grúa

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

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

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

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán palonniers o vigas de reparto de cargas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento el paso de las cargas suspendidas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

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

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, esta deberá disponer de la sirga horizontal o "cable de visita" para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre railes se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

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

#### Cabrestante

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

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 podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### Pistola fijaclavos

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos. Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

#### REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR u otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la actividad objeto de este Proceso Operativo de Seguridad.

La empresa contratista deberá demostrar que dispone de un programa de mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de las máquinas, las máquinas herramientas y medios auxiliares que utilizará en la obra, mediante el cual se minimice el riesgo de fallo en los citados equipos y especialmente en lo referido a andamios, protecciones colectivas, maquinaria de elevación y maquinaria de corte.

Antes de iniciarse diariamente los trabajos sobre cubierta, el Mando Intermedio y Jefes de Equipo comprobarán el correcto emplazamiento y tensado de las redes horizontales de recogida de caídas de altura, atirantadas al nivel del zuncho perimetral.

Diariamente se revisará el estado y estabilidad de los andamios. También diariamente se revisará y actualizará las señales de seguridad, balizas, vallas, barandillas y tapas.

Periódicamente se revisará la instalación eléctrica provisional de obra, por parte de un electricista, corrigiéndose los defectos de aislamiento y comprobándose las protecciones diferenciales, magnetotérmicas y toma de tierra.

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

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

Los accesos a la obra se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemás de mando. En general se estará a lo especificado en el RD 474/1988 Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM

#### 1.6.5. CERRAMIENTOS

Los cerramientos verticales exteriores funcionan a modo de fachada ventilada. Estarán constituidos por una hoja interior de ladrillo cerámico hueco de ½ pie de espesor tomado con mortero de cemento, una capa de 3 cms. de espesor de poliestireno proyectado sobre ella a modo de aislamiento térmico y, a una distancia de 8 cm. de la primera, se encuentra el cerramiento exterior. Este espacio de separación funciona como una cámara de aire ventilada.

El acabado exterior consiste en un cerramiento a base de celosía del tipo Gradpanel 80 formada por lamás de 69x13 mm. y longitud según la dimensión de los módulos, tubulares de aluminio aleación anodizado natural, orientables mediante palanca o manivela y serán plegables o fijas según la posición que ocupen en fachada. Estas últimas se colocarán frente a pilares y forjados, mientras que las de tipo plegable se dispondrán donde se encuentren las ventanas a una altura de 1,20 m. sobre el nivel del forjado correspondiente. Se dispondrán a modo de muro cortina en módulos de 1,08 m. de anchura por 0,97 m. de altura e irán montados sobre bastidores perimetrales del mismo acabado que la celosía y anclados a los forjados mediante pernos metálicos.

El cerramiento exterior se elevará 1,20 m. o lo necesario según despiece por encima del último forjado a modo de antepecho y para mantener la modulación de los paneles.

Los pilares se forrarán con ladrillo cerámico hueco de 25x12x7 cms. de espesor, del mismo modo que los frentes de los forjados.

Los paramentos verticales interiores de fachadas y zonas de comunicaciones serán de guarnecido maestreado con pasta de yeso proyectado con acabado manual con llana, según NTE-RPG-10. Después irán revestidos con pintura plástica lisa satinada y en color a elegir, previo lijado de pequeñas adherencias

e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado según NTE/RPP-26.

El conjunto de la fachada deberá tener un aislamiento acústico global no menor de 35 dBA. y cumplirá así mismo con las limitaciones del Kg. establecido por la NBE-CT-79.

Las compartimentaciones interiores en las plantas de administración se realizarán con mamparas desmontables tipo mecalux, montadas sobre estructura oculta de aluminio de doble panel, con un espesor de 80 mm. Entre los paneles se forma una cámara interior aislante que se rellena con lana mineral. Asimismo, incorporan juntas de neopreno para evitar vibraciones y aumentar el aislamiento térmico y acústico. Los paneles se fijarán a los forjados mediante clips, de forma que los falsos techos quedarán interrumpidos, con el fin de eliminar puentes sónicos. Las mamparas irán, en los casos en que se necesite la visión, provistas de ventanas con persiana veneciana incorporada de lamás de aluminio oscilante e izable entre cristales.

Las plantas de aulas se compartimentarán con tabiques de doble capa de cartón yeso tipo Pladur con aislamiento interior de lana de roca.

Con esta solución se conseguirá que las compartimentaciones entre diferentes zonas tengan un aislamiento acústico a ruido aéreo garantizado superior a 45 dBA, que es el mínimo exigido y además se mejorará substancialmente la acústica de las salas.

Aquellas compartimentaciones que encierren cuartos de instalaciones se realizarán con tabique de ½ pie de ladrillo panal y guarnecido igual al anterior. Los patinillos irán provistos de tapas de pvc de resistencia al fuego adecuada y abatibles, de modo que sean registrables en todas las plantas. En los aseos se realizarán de ladrillo hueco doble de 9 cm.

Se realizaran en primer lugar los cerramientos exteriores a fin de reducir al máximo las situaciones de riesgo, concluyendo posteriormente con los cierres y tabiques interiores.

Los riesgos que se enumeran a continuación lo serán en función de la utilización para cerramientos exteriores de andamios de estructura tubular completados con el uso general de barandilla, descartándose el empleo de andamios colgados.

Para la realización de la tabiquería interior y albañilería en general se utilizaran andamios de borriquetas adecuados.

#### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Caída de objetos sobre las personas.
- \* Golpes contra objetos.
- \* Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales.
- \* Dermatitis por contactos con el cemento.
- \* Partículas en los ojos.



- \* Cortes por utilización de maquinas herramienta.
- \* Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos, (cortando ladrillos, por ejemplo).
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Electrocuicion.
- \* Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- \* Los derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Una vez desencofrada cada una de las dos plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- \* Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos para la prevención de caídas.
- \* Los huecos de una vertical, (bajante por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzara el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
- \* Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- \* Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie de 15 cm.
- \* Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.
- \* Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros (cascotes de ladrillo) periódicamente, para evitar las acumulaciones innecesarias.
- \* La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizara por medio de plataformás voladas, distribuidas en obra según plano.
- \* Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caída al vacío.
- \* El material cerámico se izara a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con las que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- \* El ladrillo suelto se izara apilado ordenadamente en el interior de plataformás de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- \* La cerámica paletizada transportada con grúa, se gobernara mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación. Nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
- \* Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontaran únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.

\* Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de palets, se realizara próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.

\* Los escombros y cascotes se evacuaran diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales, ubicándose aquellas según plano.

\* Se prohíbe lanzar cascotes directamente por las aberturas de fachadas, o huecos interiores.

\* Se prohíbe trabajar junto a los parámetros recién levantados antes de transcurridas 48 horas. Si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.

\* Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales, según el detalle de los planos.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (preferiblemente con barbuquejo).
- \* Guantes de P.V.C. o de goma.
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad, Clases A y C.
- \* Botas de goma con puntera reforzada.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.

### **1.6.8. INSTALACIONES.**

En las instalaciones se contemplan los trabajos de fontanería, electricidad, gas, aire acondicionado, frío, e instalaciones específicas para este tipo de actividad, antenas de TV y FM y pararrayos.

Para los trabajos de esta fase que sean de rápida ejecución, usaremos plataformás hidráulicas elevadoras, escaleras de tijera, mientras que en aquellos que exijan dilatar sus operaciones emplearemos andamios de borriquetas o tubulares adecuados.

#### 1.6.8.1. Montaje de la instalación eléctrica.

##### A) Riesgos detectables durante la instalación.

- \* Caída de personas al mismo nivel.
- \* Caída de personas a distinto nivel.
- \* Cortes por manejo de herramientas manuales.
- \* Cortes por manejo de las guías y conductores.
- \* Golpes por herramientas manuales.
- \* Otros.

A.1. Riesgos detectables durante las pruebas de conexionado y puesta en servicio de la instalación más comunes.

- \* Electrocuci3n o quemaduras por la mala protecci3n de cuadros el3ctricos.
- \* Electrocuci3n o quemaduras por maniobras incorrectas en las l3neas.
- \* Electrocuci3n o quemaduras por uso de herramientas sin aislamiento.
- \* Electrocuci3n o quemaduras por puenteo de los mecanismos de protecci3n (disyuntores diferencia les, etc.).\*Electrocuci3n o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.\*Otros.B) Normás o medidas preventivas tipo.
- \* Electrocuci3n o quemaduras por conexionados directos sin clavijas macho-hembra.
- \* Otros

B) Normás o medidas preventivas tipo.

- \* En la fase de obra de apertura y cierre de rozas se esmerara el orden y la limpieza de la obra, para evitar los riesgos de pisadas o tropezones.
- \* La iluminaci3n en los tajos no ser3 inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- \* La iluminaci3n mediante port3tiles se efectuara utilizando "portal3mparas estancos con mango aislante", y rejilla de protecci3n de la bombilla, alimentados a 24 voltios.
- \* Se proh3be el conexionado de cables a los cuadros de suministro el3ctrico de obra, sin la utilizaci3n de las clavijas macho- hembra.
- \* Las escaleras de mano a utilizar, ser3n del tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar los riesgos por trabajos realizados sobre superficies inseguras y estrechas.
- \* Se proh3be la formaci3n de andamios utilizando escaleras de mano a modo de borriquetas, para evitar los riesgos por trabajos sobre superficies inseguras y estrechas.
- \* Se proh3be en general en esta obra, la utilizaci3n de escaleras de mano o de andamios sobre borriquetas, en lugares con riesgo de ca3da desde altura durante los trabajos de electricidad, si antes no se han instalado las protecciones de seguridad adecuadas.
- \* Las herramientas a utilizar por los electricistas instaladores, estar3n protegidas con material aislante normalizado contra los contactos con la energ3a el3ctrica.
- \* Las pruebas de funcionamiento de la instalaci3n el3ctrica ser3n anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas, para evitar accidentes.
- \* Antes de hacer entrar en carga a la instalaci3n el3ctrica se har3 una revisi3n en profundidad de las conexiones de mecanismos, protecciones y empalmes de los cuadros generales el3ctricos directos o indirectos, de acuerdo con el Reglamento Electrot3cnico de Baja Tensi3n.

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

C) Prendas de protección personal recomendables.

\* Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra y en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.

- \* Botas aislantes de electricidad (conexiones).
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes aislantes.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad.
- \* Banqueta de maniobra.
- \* Alfombra aislante.
- \* Comprobadores de tensión.
- \* Herramientas aislantes.

## **1.7. MEDIOS AUXILIARES.**

### **1.7.1. ANDAMIOS. NORMÁS EN GENERAL.**

A) Riesgos detectables más comunes.

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

B) Normás o medidas preventivas tipo.

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

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

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

\* Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementaran mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre si y recibidas al durmiente de reparto.

\* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco.

\* Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.

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

\* Los tabloneros que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm. como mínimo.

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

\* Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.

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

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

\* Se prohíbe expresamente 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.

\* Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.

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

\* Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra).

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Botas de seguridad (según casos).
- \* Calzado antideslizante (según caso).
- \* Cinturón de seguridad clases A y C.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para ambientes lluviosos.

#### 1.7.2. ANDAMIOS SOBRE BORRIQUETAS.

Están formados por un tablero horizontal de 60 cm. de anchura mínima, colocados sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Golpes o aprisionamientos durante las operaciones de montaje y desmontaje.
- \* Los derivados del uso de tablonos y madera de pequeña sección o en mal estado (roturas, fallos, cimbreos).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Las borriquetas siempre se montaran perfectamente niveladas, para evitar los riesgos por trabajar sobre superficies inclinadas.
- \* Las borriquetas de madera, estarán sanas, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas, para eliminar los riesgos por fallo, rotura espontanea y cimbreo.
- \* Las plataformas de trabajo se anclaran perfectamente a las borriquetas, en evitaron de balanceos y otros movimientos indeseables.
- \* Las plataformas de trabajo no sobresaldrán por los laterales de las borriquetas más de 40 cm. para evitar el riesgo de vuelcos por basculamiento.
- \* Las borriquetas no estarán separadas "a ejes" entre si más de 2,5 m. para evitar las grandes flechas, indeseables para las plataformas trabajo, ya que aumentan los riesgos al cimbrar.
- \* Los andamios se formaran sobre un mínimo de dos borriquetas. Se prohíbe expresamente, la sustitución de estas, (o alguna de ellas), por "bidones", "pilas de materiales" y asimilables, para evitar situaciones inestables.
- \* Sobre los andamios sobre borriquetas, solo se mantendrá el material estrictamente necesario y repartido uniformemente por la plataforma de trabajo para evitar las sobrecargas que mermen la resistencia de los tablonos.
- \* Las borriquetas metálicas de sistema de apertura de cierre o tijera, estarán dotadas de cadenas limitadoras de la apertura máxima, tales, que garanticen su perfecta estabilidad.
- \* Las plataformas de trabajo sobre borriquetas, tendrán una anchura mínima de 60 cm.(3 tablonos trabados entre si), y el grosor del tablón será como mínimo de 7 cm.
- \* Los andamios sobre borriquetas, independientemente de la altura a que se encuentre la plataforma, estarán recercados de barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapie.
- \* Las borriquetas metálicas para sustentar plataformas de trabajo ubicadas a 2 o más metros de altura, se arriostraran entre si, mediante "cruces de San Andrés", para evitar los movimientos oscilatorios, que hagan el conjunto inseguro.



\* Los trabajos en andamios sobre borriquetas en los balcones, tendrán que ser protegidos del riesgo de caída desde altura.

\* Se prohíbe formar andamios sobre borriquetas metálicas simples cuyas plataformas de trabajo deban ubicarse a 6 o más metros de altura.

\* Se prohíbe trabajar sobre escaleras o plataformas sustentadas en borriquetas, apoyadas a su vez sobre otro andamio de borriquetas.

\* La madera a emplear será sana, sin defectos ni nudos a la vista, para evitar los riesgos por rotura de los tablones que forman una superficie de trabajo.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

Serán preceptivas las prendas en función de las tareas específicas a desempeñar. No obstante durante las tareas de montaje y desmontaje se recomienda el uso de:

- \* Cascos.
- \* Guantes de cuero.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.7.3. ANDAMIOS METALICOS TUBULARES.

Se debe considerar para decidir sobre la utilización de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular está comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hacen seguro (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas y pasadores de anclaje de los tablones, etc.).

#### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Atrapamientos durante el montaje.
- \* Caída de objetos.
- \* Golpes por objetos.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

#### B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Durante el montaje de los andamios metálicos tubulares se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas:

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel de partida con todos los elementos de estabilidad (cruces de San Andrés, y arriostramientos).

- La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidada será tal, que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.

- Las barras, módulos tubulares y tablonerías, se izarán mediante sogas de cáñamo de Manila atadas con "nudos de marinero" (o mediante eslingas normalizadas).

- Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación, mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o los arriostramientos correspondientes.

- Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.

\* Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.

\* Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente, por un rodapie de 15 cm.

\* Las plataformas de trabajo tendrán montada sobre la vertical del rodapie posterior una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapie.

\* Las plataformas de trabajo, se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablonerías.

\* Los módulos de fundamento de los andamios tubulares, estarán dotados de las bases nivelables sobre tornillos sin fin (husillos de nivelación), con el fin de garantizar una mayor estabilidad del conjunto.

\* Los módulos de base de los andamios tubulares, se apoyarán sobre tablonerías de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno.

\* Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones, se complementarán con entablados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.

\* La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).

\* Se prohíbe expresamente en esta obra el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.

\* Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablonerías de reparto, se clavarán a estos con clavos de acero, hincados a fondo y sin doblar.

\* Se prohíbe trabajar sobre plataformas dispuestas sobre la coronación de andamios tubulares, si antes no se han cercado con barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapie.

\* Todos los componentes de los andamios deberán mantenerse en buen estado de conservación desechándose aquellos que presenten defectos, golpes o acusada oxidación.

\* Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral, se montarán con esta hacia la cara exterior, es decir, hacia la cara en la que no se trabaja.

Es práctica corriente el "montaje de revés" de los módulos en función de la operatividad que representa, la posibilidad de montar la plataforma de trabajo

sobre determinados peldaños de la escalerilla. Evite estas practicas por inseguras.

- \* Se prohíbe en esta obra el uso de andamios sobre borriquetas (pequeñas borriquetas), apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.

- \* Los andamios tubulares se montaran a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.

- \* Los andamios tubulares se arriostraran a los paramentos verticales, anclándolos sólidamente a los "puntos fuertes de seguridad" previstos en fachadas o paramentos.

- \* Las cargas se izaran hasta las plataformas de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio tubular.

- \* Se prohíbe hacer "pastas" directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que pueden hacer caer a los trabajadores.

- \* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de accidentes por sobrecargas innecesarias.

- \* Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.7.4.TORRETAS O ANDAMIOS METALICOS SOBRE RUEDAS.

Medio auxiliar conformado como un andamio metálico tubular instalado sobre ruedas en vez de sobre husillos de nivelación y apoyo.

Este elemento suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del andamio.

#### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Los derivados de desplazamientos incontrolados del andamio.
- \* Aplastamientos y atrapamientos durante el montaje.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Otros.

#### B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Las plataformas de trabajo se consolidaran inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.

\* Las plataformas de trabajo sobre las torretas con ruedas, tendrán la anchura máxima (no inferior a 60 cm.), que permita la estructura del andamio, con el fin de hacerlas más seguras y operativas.

\* Las torretas (o andamios), sobre ruedas en esta obra, cumplirán siempre con la siguiente expresión con el fin de cumplir un coeficiente de estabilidad y por consiguiente, de seguridad.

$$h/l \text{ igual o mayor que } 3$$

Donde:

h = a la altura de la plataforma de la torreta.

l = a la anchura menor de la plataforma en planta.

\* En la base, a nivel de las ruedas, se montarán dos barras en diagonal de seguridad para hacer el conjunto indeformable y más estable.

\* Cada dos bases montadas en altura, se instalarán de forma alternativa -vistas en plantas-, una barra diagonal de estabilidad.

\* Las plataformas de trabajo montadas sobre andamios con ruedas, se limitarán en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapie.

\* La torreta sobre ruedas será arriostrada mediante barras a "puntos fuertes de seguridad" en prevención de movimientos indeseables durante los trabajos, que puedan hacer caer a los trabajadores.

\* Las cargas se izarán hasta la plataforma de trabajo mediante garruchas montadas sobre horcas tubulares sujetas mediante un mínimo de dos bridas al andamio o torreta sobre ruedas, en prevención de vuelcos de la carga (o del sistema).

\* Se prohíbe hacer pastas directamente sobre las plataformas de trabajo en prevención de superficies resbaladizas que puedan originar caídas de los trabajadores.

\* Los materiales se repartirán uniformemente sobre las plataformas de trabajo en prevención de sobrecargas que pudieran originar desequilibrios o balanceos.

\* Se prohíbe en esta obra, trabajar o permanecer a menos de cuatro metros de las plataformas de los andamios sobre ruedas, en prevención de accidentes.

\* Se prohíbe arrojar directamente escombros desde las plataformas de los andamios sobre ruedas. Los escombros (y asimilables) se descenderán en el interior de cubos mediante la garrucha de izado y descenso de cargas.

\* Se prohíbe transportar personas o materiales sobre las torretas, (o andamios), sobre ruedas durante las maniobras de cambio de posición en prevención de caídas de los operarios.

\* Se prohíbe subir a realizar trabajos en plataformas de andamios (o torretas metálicas) apoyados sobre ruedas, sin haber instalado previamente los frenos antirrodamiento de las ruedas.

\* Se prohíbe en esta obra utilizar andamios (o torretas), sobre ruedas, apoyados directamente sobre soleras no firmes (tierras, pavimentos frescos, jardines y asimilables) en prevención de vuelcos.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Cinturón de seguridad.

Para el montaje se utilizarán además:

- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

1.7.5. TORRETA O CASTILLETE DE HORMIGONADO.

Entiéndase como tal una pequeña plataforma auxiliar que suele utilizarse como ayuda para guiar el cubo o cangilon de la grúa durante las operaciones de hormigonado de pilares o de elementos de cierta singularidad.

Tenga presente que es costumbre que los carpinteros encofradores se "fabriquen" una plataforma de madera que, además de no cumplir con lo legislado, se trata generalmente de un artilugio sin niveles de seguridad aceptables.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas de personas a distinto nivel.
- \* Golpes por el cangilon de la grúa.
- \* Sobreesfuerzos por transporte y nueva ubicación.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Las plataformas presentarán unas dimensiones mínimas de 1'10 por 1'10 m. (lo mínimo necesario para la estancia de dos hombres).

- \* La plataforma dispondrá de una barandilla de 90 cm. de altura formada por barra pasamanos, barra intermedia y un rodapie de tabla de 15 cm. de altura.

- \* El ascenso y descenso de la plataforma se realizará a través de una escalera.

- \* El acceso a la plataforma se cerrará mediante una cadena o barra siempre que permanezcan personas sobre ella.

- \* Se prohíbe el transporte de personas o de objetos sobre las plataformas de los "castilletes de hormigonado" durante sus cambios de posición, en prevención del riesgo de caída.

- \* Los "castilletes de hormigonado" se ubicarán para proceder al llenado de los pilares en esquina, con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más favorable y más segura.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- \* Calzado antideslizante.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropa de trabajo.

1.7.6. ESCALERAS DE MANO (DE MADERA O METAL).

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad.

Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas practicas son contrarias a la Seguridad. Debe impedir las en la obra.

A) Riesgos detectables más comunes.

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

B) Normas o medidas preventivas tipo.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera.

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

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 pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- \* Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera.



Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".

- \* Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.

- \* Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.

- \* Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.

- \* Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.

- \* Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.

- \* Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.

- \* Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

d) Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen.

- \* Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m.

- \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.

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

- \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.

- \* Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.

- \* Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. sobre las escaleras de mano.

- \* Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.

- \* El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizara de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.

- \* El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuara frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno.

- \* Botas de seguridad.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Cinturón de seguridad clase A o C.

#### 1.7.7. PUNTALES.

Este elemento auxiliar es manejado corrientemente bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje.

El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar esta en proporción directa con el nivel de la seguridad.

##### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- \* Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- \* Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- \* Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- \* Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- \* Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- \* Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- \* Rotura del puntal por fatiga del material.
- \* Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- \* Deslizamiento del puntal por falta de acñamiento o de clavazón.
- \* Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- \* Otros.

##### B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Los puntales se acopiaran ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- \* La estabilidad de las torretas de acopio de puntales, se asegurara mediante la hincas de "pies derechos" de limitación lateral.
- \* Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- \* Los puntales se izaran (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- \* Los puntales se izaran (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra, la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- \* Los puntales de tipo telescópico se transportaran a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.

\* Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñaran. Los puntales, siempre apoyaran de forma perpendicular a la cara del tablón.

\* Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.

\* El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

B.1. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales de madera.

\* Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.

\* Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.

\* Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.

\* Se acuñaran, con doble cuña de madera superpuesta en la base calvándose entre si.

\* Preferiblemente no se emplearan dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.

\* Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.

\* Todo puntal agrietado se rechazara para el uso de transmisión de cargas.

B.2. Normas o medidas preventivas tipo para el uso de puntales metálicos.

\* Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.

\* Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento (ausencia de oxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).

\* Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.

\* Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).

\* Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

C) Prendas de protección personal recomendables.

\* Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de cuero.

\* Cinturón de seguridad.

\* Botas de seguridad.

\* Las propias del trabajo específico en el que se empleen puntales.

### 1.7.8. VISERAS DE PROTECCION DEL ACCESO A OBRA.

Estas estarán formadas por una estructura metálica como elemento sustentante de los tablonos, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado 2'5 m. y señalizándose convenientemente.

#### A) Riesgos detectables más frecuentes.

- \* Desplome de la visera por mal aplomado de los puntales.
- \* Desplome de la estructura metálica por falta de rigidez de las uniones de los soportes.
- \* Caída de objetos a través de la visera por deficiente cuajado.

#### B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Los apoyos de la visera, tanto en el suelo como en el forjado, se harán sobre durmientes de madera, perfectamente nivelados.
- \* Los puntales metálicos estarán siempre perfectamente verticales y aplomados.
- \* Los tablonos que forman la visera de protección se colocaran de forma que se garantice su inmovilidad o deslizamiento, formando una superficie perfectamente cuajada.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Ropa de trabajo.
- \* Casco de seguridad.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Guantes de cuero.

## 1.8. MAQUINARIA DE OBRA.

### 1.8.1. MAQUINARIA EN GENERAL.

#### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Vuelcos.
- \* Hundimientos.
- \* Choques.
- \* Formación de atmósferas agresivas o molestas.
- \* Ruido.
- \* Explosión e incendios.
- \* Atropellos.
- \* Caídas a cualquier nivel.
- \* Atrapamientos.
- \* Cortes.
- \* Golpes y proyecciones.

- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Los inherentes al propio lugar de utilización.
- \* Los inherentes al propio trabajo a ejecutar.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (cortadoras, sierras, compresores, etc.).

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

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

\* Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras antiatrapamientos.

\* Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas serán retiradas inmediatamente para su reparación.

\* Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalizarán con carteles de aviso con la leyenda: "MÁQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".

\* Se prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.

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

\* La misma persona que instale el letrero de aviso de "MÁQUINA AVERIADA", será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.

\* Solo el personal autorizado será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.

\* Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.

\* La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se prohíben los tirones inclinados.

\* Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descenso.

\* Las cargas en transporte suspendido estarán siempre a la vista, con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.

\* Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas supliran la visión del citado trabajador.

\* Se prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

\* Los aparatos de izar a emplear en esta obra, estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos, carga punta giro por interferencia.

\* Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar, que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.

\* Los cables de izado y sustentación a emplear en los aparatos de elevación y transportes de cargas en esta obra, estarán calculados expresamente en función de los solicitados para los que se los instala.

\* La sustitución de cables deteriorados se efectuara mediante mano de obra especializada, siguiendo las instrucciones del fabricante.

\* Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.

\* Los cables empleados directa o auxiliariamente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionaran como mínimo una vez a la semana por el Servicio de Prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenara la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.

\* Los ganchos de sujeción o sustentación, serán de acero o de hierro forjado, provistos de "pestillo de seguridad".

\* Se prohíbe en esta obra, la utilización de enganches artesanales contruidos a base de redondos doblados.

\* Todos los aparatos de izado de cargas llevaran impresa la carga máxima que pueden soportar.

\* Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normás del fabricante.

\* Se prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de jaulones, bateas, cubilotes y asimilables.

\* Todas las maquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra.

\* Los carriles para desplazamiento de grúas estarán limitados, a una distancia de 1 m. de su termino, mediante topes de seguridad de final de carrera.

\* Se mantendrá en buen estado la grasa de los cables de las grúas (montacargas, etc.).

\* Semanalmente, el Servicio de Prevención, revisara el buen estado del lastre y contrapeso de la grúa torre, dando cuenta de ello a la Jefatura de Obra, y esta, a la Dirección Facultativa.

\* Semanalmente, por el Servicio de Prevención, se revisaran el buen estado de los cables contravientos existentes en la obra, dando cuenta de ello al Jefe de Obra, y este, a la Dirección Facultativa.

\* Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas, quedaran interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello, por el fabricante de la maquina.

### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno.



- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Otros.

#### 1.8.2. MAQUINARIA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS EN GENERAL.

##### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Vuelco.
- \* Atropello.
- \* Atrapamiento.
- \* Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc.).
- \* Vibraciones.
- \* Ruido.
- \* Polvo ambiental.
- \* Caídas al subir o bajar de la maquina.
- \* Otros.

##### B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Las maquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

\* Las maquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemás hidraulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

\* Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropello.

\* Se prohíbe en esta obra, el transporte de personas sobre las maquinas para el movimiento de tierras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

\* Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

\* Se instalaran topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras, para evitar los riesgos por caída de la maquina.

\* Se señalizaran los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de trafico.

\* Se prohíbe en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las maquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

\* Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Gafas de seguridad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Trajes para tiempo lluvioso.
- \* Botas de seguridad.
- \* Protectores auditivos.
- \* Botas de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.

1.8.3. PALA CARGADORA (SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS).

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Atropello.
- \* Vuelco de la maquina.
- \* Choque contra otros vehículos.
- \* Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- \* Atrapamientos.
- \* Caída de personas desde la maquina.
- \* Golpes.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Vibraciones.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

\* No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

\* Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.

\* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

\* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

\* Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.

\* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.

\* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- \* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- \* Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- \* Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- \* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- \* Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- \* A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

#### 1.8.4. RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O SOBRE NEUMATICOS.

##### A) Riesgos destacables más comunes.

- \* Atropello.
- \* Vuelco de la maquina.
- \* Choque contra otros vehículos.
- \* Quemaduras.
- \* Atrapamientos.
- \* Caída de personas desde la maquina.
- \* Golpes.
- \* Ruido propio y de conjunto.
- \* Vibraciones.

##### B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidaran para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

\* No se admitirán en esta obra maquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

\* Se prohíbe que los conductores abandonen la maquina con el motor en marcha.

\* Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

\* La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

\* Los ascensos o descensos en carga de la maquina se efectuaran siempre utilizando marchas cortas.

\* La circulación sobre terrenos desiguales se efectuara a velocidad lenta.

\* Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

\* Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

\* Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

\* Las maquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

\* Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

\* Los conductores se cercioraran de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

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

\* Se prohíbe en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

- \* Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- \* A los maquinistas de estas maquinas se les comunicara por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas.

- Para subir o bajar de la maquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitara lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitara accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la maquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la maquina, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- No trabaje con la maquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reincide el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la maquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la maquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la maquina.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Gafas antiproyecciones.
- \* Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de cuero.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Cinturón elástico antivibratorio.
- \* Calzado antideslizante.
- \* Botas impermeables (terreno embarrado).

1.8.5. CAMION BASCULANTE.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- \* Choques contra otros vehículos.
- \* Vuelco del camión.
- \* Caída (al subir o bajar de la caja).
- \* Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- \* La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- \* Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- \* Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- \* Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- \* Ropa de trabajo.
- \* Calzado de seguridad.

1.8.6. DUMPER (MONTVOLQUETE AUTOPROPULSADO).

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (máxas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor este provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* 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.
- \* Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- \* Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- \* Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- \* En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.



\* Cuando se deje estacionado el vehículo se parara el motor y se accionara el freno de mano. Si esta en pendiente, además se calzaran las ruedas.

\* En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes se colocara un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongara el extremo próximo al sentido de circulación.

\* En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

\* La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

\* Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

\* Se revisara la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

\* Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultaran la visión del conductor.

\* En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablonas y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

\* Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir los dumperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

\* Los conductores de dumperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

\* El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normás de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

\* En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

\* Nunca se parara el motor empleando la palanca del descompresor.

\* La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de una manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

\* Casco de polietileno.

\* Ropa de trabajo.

\* Cinturón elástico antivibratorio.

\* Botas de seguridad.

\* Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).

\* Trajes para tiempo lluvioso.

#### 1.8.7. GRUAS TORRE FIJAS O SOBRE CARRILES.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.
- \* Atrapamientos.
- \* Golpes por el manejo de herramientas y objetos pesados.
- \* Cortes.
- \* Sobre esfuerzos.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Vuelco o caída de la grúa.
- \* Atropellos durante los desplazamientos por vía.
- \* Derrame o desplome de la carga durante el transporte.
- \* Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante su transporte aéreo.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* Las grúas torre, se ubicaran en el lugar señalado en los planos que completan este Estudio de Seguridad y Salud.
- \* Las vías de las grúas a instalar en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones de seguridad:
  - Solera de hormigón sobre terreno compacto.
  - Perfectamente horizontales (longitudinal y transversalmente).
  - Bien fundamentadas sobre una base sólida de hormigón.
  - Estarán perfectamente alineados y con una anchura constante a lo largo del recorrido.
  - Los railes serán de la misma sección todos ellos y en su caso con desgaste uniforme.
- \* Los railes a montar en esta obra, se unirán a "testa" mediante doble presilla, una a cada lado, sujetas mediante pasadores roscados a tuerca y cable de cobre que garantice la continuidad eléctrica.
- \* Bajo cada unión de los railes se dispondrá doble travesía muy próxima entre si; cada cabeza de rail quedara unida a su travesía mediante "quincialeras".
- \* Los railes de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán rematados a 1 m. de distancia del final del recorrido, y en sus cuatro extremos, por topes electro-soldados.
- \* Las vías de las grúas torre a instalar en esta obra, estarán conectadas a tierra.
- \* Las grúas torre a montar en esta obra, estarán dotadas de un letrero en lugar visible, en el que se fije claramente la carga máxima admisible en punta.
- \* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de la escalerilla de ascensión a la corona, protegida con anillos de seguridad para disminuir el riesgo de caídas.
- \* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador de seguridad, para anclar los cinturones de seguridad a lo largo de la escalera interior de la torre.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de cable fiador para anclar los cinturones de seguridad a todo lo largo de la pluma; desde los contrapesos a la punta.

\* Los cables de sustentación de cargas que presenten un 10% de hilos rotos, serán sustituidos de inmediato, dando cuenta de ello a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

\* Las grúas torre a utilizar en esta obra, estarán dotadas de ganchos de acero normalizados dotados con pestillo de seguridad.

\* Se prohíbe en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa-torre.

\* En presencia de tormenta, se paralizarán los trabajos con la grúa torre, dejándose fuera de servicio en veleta hasta pasado el riesgo de agresión eléctrica.

\* Al finalizar cualquier periodo de trabajo (mañana, tarde, fin de semana), se realizarán en la grúa torre las siguientes maniobras:

1 Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.

2 Dejar la pluma en posición "veleta".

3 Poner los mandos a cero.

4 Abrir los seccionadores del mando eléctrico de la máquina (desconectar la energía eléctrica). Esta maniobra implica la desconexión previa del suministro eléctrico de la grúa en el cuadro general de la obra.

\* Se paralizarán los trabajos con la grúa torre en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.

\* El cableado de alimentación eléctrica de la grúa torre se realizará enterrándolo a un mínimo de 40 cm. de profundidad; el recorrido siempre permanecerá señalizado. Los pasos de zona con tránsito de vehículos se protegerán mediante una cubrición a base de tabloneros enrasados en el pavimento.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, estarán dotadas de mecanismos limitadores de carga (para el gancho) y de desplazamiento de carga (para la pluma), en prevención del riesgo de vuelco.

\* En esta obra está previsto la instalación de dos grúas torre que se solapan en su radio de acción. Para evitar el riesgo de colisión se instalarán a diferente altura y se les dotará de un dispositivo electromecánico que garantice de forma técnica la imposibilidad de contacto entre ambas (limitado de giro).

\* Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.

\* Se prohíbe expresamente para prevenir el riesgo de caídas de los gruistas, que trabajen sentados en los bordes de los forjados o encaramándose sobre la estructura de la grúa.

\* El instalador de la grúa emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

\* Las grúas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E. 7-7-88.

\* Las grúas torre a instalar en esta obra, se montaran siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante de, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.

\* A los maquinistas que deban manejar grúas torre en esta obra, se les comunicara por escrito la siguiente normativa de actuación; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas preventivas para los operadores con grúa torre (gruistas).

- Sitúese en una zona de la construcción que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad; evitara accidentes.

- Si debe trabajar al borde de forjados o de cortes del terreno, pida que le instalen puntos fuertes a los que amarrar el cinturón de seguridad. Estos puntos deben ser ajenos a la grúa, de lo contrario si la grúa cae, caerá usted con ella.

- No trabaje encaramado sobre la estructura de la grúa, no es seguro.

- En todo momento debe tener la carga a la vista para evitar accidentes; en caso de quedar fuera de su campo de visión, solicite la colaboración de un señalista. No corra riesgos innecesarios.

- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando. Si debe realizar maniobras sobre los tajos, avise para que sean desalojados.

- No trate de realizar "ajustes" en la botonera o en el cuadro eléctrico de la grúa. Avise de las anomalías al Servicio de Prevención para que sean reparadas.

- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa. Pueden accidentarse o ser origen de accidentes.

- No trabaje con la grúa en situación de avería o de semiavería. Comunique al Servicio de Prevención las anomalías para que sean reparadas y deje fuera de servicio la grúa.

- Elimine de su dieta de obra totalmente las bebidas alcohólicas, maneje con seguridad la grúa.

- Si debe manipular por cualquier causa el sistema eléctrico, cerciórese primero de que esta cortado en el cuadro general, y colgado del interruptor o similar un letrero con la siguiente leyenda: " NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA GRUA "

- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo. Puede hacer caer la grúa.

- No intente "arrastrar" cargas mediante tensiones inclinadas del cable. Puede hacer caer la grúa.

- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas. Pone en riesgo la caída a sus compañeros que la reciben.

- No puentee o elimine, los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.

- Cuando interrumpa por cualquier causa su trabajo, eleve a la máxima altura posible el gancho. Ponga el carro portor lo más próximo posible a la torre; deje la pluma en veleta y desconecte la energía eléctrica.

- No deje suspendidos objetos del gancho de la grúa durante las noches o fines de semana. Esos objetos que se desea no sean robados, deben ser resguardados en los almacenes, no colgados del gancho.

- No eleve cargas mal flejadas, pueden desprenderse sobre sus compañero durante el transporte y causar lesiones.

- No permita la utilización de eslingas rotas o defectuosas para colgar las cargas del gancho de la grúa. Evitara accidentes.

- Comunique inmediatamente al Servicio de Prevención la rotura del pestillo de seguridad del gancho, para su reparación inmediata y deje entre tanto la grúa fuera de servicio; evitara accidentes.

- No intente izar cargas cuyo peso sea igual o superior al limitado por el fabricante para el modelo de grúa que usted utiliza, puede hacerla caer.

- No rebase la limitación de carga prevista para los desplazamientos del carro portor sobre la pluma, puede hacer desplomarse la grúa.

- No izar ninguna carga, sin haberse cerciorado de que están instalados los aprietos chasis-via. Considere siempre, que esta acción aumenta la seguridad de grúa.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

##### C.1. Para el gruista.

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Ropa de abrigo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas de goma o P.V.C. de seguridad.
- \* Cinturón de seguridad clase.

##### C.2. Para los oficiales de mantenimiento y montadores.

- \* Casco de polietileno con barbuquejo.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Botas aislantes de la electricidad.
- \* Guantes aislantes de la electricidad.
- \* Guantes de cuero.
- \* Cinturón de seguridad clase C.

#### 1.8.8. HORMIGONERA ELECTRICA.

##### A) Riesgos detectables más frecuentes.

- \* Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.)
- \* Contactos con la energía eléctrica.
- \* Sobreesfuerzos.
- \* Golpes por elementos móviles.
- \* Polvo ambiental.

- \* Ruido ambiental.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Las hormigoneras se ubicaran en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

\* Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.

\* Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

\* La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

\* Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuaran previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

\* Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

\* Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).

\* Ropa de trabajo.

\* Guantes de goma o P.V.C.

\* Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

\* Trajes impermeables.

\* Máscara con filtro mecánico recambiable.

1.8.9. MESA DE SIERRA CIRCULAR.

Se trata de una maquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Cortes.
- \* Golpes por objetos.
- \* Atrapamientos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Emisión de polvo.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* Las sierras circulares en esta obra, no se ubicaran a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes barandillas, petos de remate, etc.).

\* Las maquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:



- Carcasa de cubriero del disco.
- Cuchillo divisor del corte.
- Empujador de la pieza a cortar y guía.
- Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco.
- \* Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- \* El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- \* La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizara mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- \* Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- \* Se limpiara de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- \* En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregara la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregara a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra.

#### Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.

- Antes de poner la maquina en servicio compruebe que no esta anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta maquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la "trisca". El empujador llevara la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera "no pasa", el cuchillo divisor esta mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la maquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.
- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén figurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyeccion de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma desconsolada, provocando accidentes serios.

En el corte de piezas cerámicas:

- Observe que el disco para corte cerámico no esta fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una máscara de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejara de usted las partículas perniciosas.
- Moje el material cerámico, antes de cortar, evitara gran cantidad de polvo.

C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Máscara antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero (preferible muy ajustados).

Para cortes en vía húmeda se utilizara:

- \* Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
- \* Traje impermeable.
- \* Polainas impermeables.
- \* Mandil impermeable.
- \* Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

1.8.10. VIBRADOR.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Descargas eléctricas.
- \* Caídas desde altura durante su manejo.
- \* Caídas a distinto nivel del vibrador.
- \* Salpicaduras de lechada en ojos y piel.
- \* Vibraciones.

B) Normas preventivas tipo.

- \* Las operaciones de vibrado se realizaran siempre sobre posiciones estables.
- \* Se procederá a la limpieza diaria del vibrador luego de su utilización.
- \* El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- \* Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

C) Protecciones personales recomendables.

- \* Ropa de trabajo.

- \* Casco de polietileno.
- \* Botas de goma.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Gafas de protección contra salpicaduras.

#### 1.8.11. SOLDADURA POR ARCO ELECTRICO (SOLDADURA ELECTRICA).

##### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caída desde altura.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Atrapamientos entre objetos.
- \* Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- \* Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- \* Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- \* Quemaduras.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Proyección de partículas.
- \* Otros.

##### B) Normas o medidas preventivas tipo.

- \* En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- \* Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad.
- \* Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- \* El personal encargado de soldar será especialista en estas tareas.
- \* A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entregara la siguiente lista de medidas preventivas; del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

##### Normas de prevención de accidentes para los soldadores:

- Las radiaciones del arco voltaico con perniciosas para su salud. Protejase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas descascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en lugar bien ventilado, evitara intoxicaciones y asfixia.

- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitara quemaduras fortuitas.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilera. Deposítela sobre un portapinzas evitara accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitara tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemás. Evitara el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo esta correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque "salte" el disyuntor diferencial. Avise al Servicio de Prevención para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.
- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "fornillos termorretractiles".
- Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incomodas o poco practicas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno para desplazamientos por la obra.
- \* Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- \* Pantalla de soldadura de sustentación manual.
- \* Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
- \* Guantes de cuero.
- \* Botas de seguridad.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.
- \* Cinturón de seguridad clase A y C.

#### 1.8.12. SOLDADURA OXIACETILENICA - OXICORTE.

##### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Caída desde altura.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Atrapamientos entre objetos.
- \* Aplastamientos de manos y/o pies por objetos pesados.
- \* Quemaduras.
- \* Explosión (retroceso de llama).
- \* Incendio.
- \* Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
- \* Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas tipo.

\* El suministro y transporte interno de obra de las botellas o bombonas de gases licuados, se efectuara según las siguientes condiciones:

1. Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.

2. No se mezclaran botellas de gases distintos.

3. Se transportaran sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, para evitar vuelcos durante el transporte.

4. Los puntos 1, 2 y 3 se cumplirán tanto para bombonas o botellas llenas como para bombonas vacías.

\* El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuara mediante carros portabotellas de seguridad.

\* En esta obra, se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.

\* Se prohíbe en esta obra, la utilización de botellas o bombonas de gases licuados en posición horizontal o en ángulo menor 45°.

\* Se prohíbe en esta obra el abandono antes o después de su utilización de las botellas o bombonas de gases licuados.

\* Las botellas de gases licuados se acopiaran separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distribución expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.

\* Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvulas antirretroceso de llama, en prevención del riesgo de explosión. Dichas válvulas se instalaran en ambas conducciones y tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

\* A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte se les entregara el siguiente documento de prevención dando cuenta de la entrega a la Dirección Facultativa o Jefatura de Obra:

Normas de prevención de accidentes para la soldadura oxiacetilénica y el oxicorte.

- Utilice siempre carros portabotellas, realizara el trabajo con mayor seguridad y comodidad.

- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.

- Por incomodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que el Servicio de Prevención le recomiende. Evitara lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están correctamente hechas las conexiones de las mangueras, evitara accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitara posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérgalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delataran la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitara correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia no podrá controlar la situación.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitara posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un "portamecheros" al Servicio de Prevención.
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera. Evitara accidentes, considere siempre que un compañero, pueda tropezar y caer por culpa de las mangueras.
- Una ente si las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las maneja con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudara a controlar la situación.
- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre: por poco que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
- Si debe mediante el mechero desprender pintura, pida que le doten de máscara protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizara el trabajo de forma más cómodo y ordenada y evitara accidentes.
- No fume cuando este soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitara la posibilidad de graves accidentes y sus pulmones se lo agradecerán.



C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- \* Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
- \* Pantalla de protección de sustentación manual.
- \* Guantes de cuero.
- \* Manguitos de cuero.
- \* Polainas de cuero.
- \* Mandil de cuero.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Cinturón de seguridad clases A o C según las necesidades y riesgos a prevenir.

1.8.13. MAQUINAS-HERRAMIENTA EN GENERAL.

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Cortes.
- \* Quemaduras.
- \* Golpes.
- \* Proyección de fragmentos.
- \* Caída de objetos.
- \* Contacto con la energía eléctrica.
- \* Vibraciones.
- \* Ruido.
- \* Otros.

B) Normas o medidas preventivas colectivas tipo.

\* Las maquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.

\* Los motores eléctricos de las maquina- herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.

\* Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las maquinas en situación de avería o de semiavería se entregaran al Servicio de Prevención para su reparación.

- Las maquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.

- Las maquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de

motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.

- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizara mediante conexión a transformadores a 24 V.

- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.

- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

#### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Casco de polietileno.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Guantes de seguridad.
- \* Guantes de goma o de P.V.C.
- \* Botas de goma o P.V.C.
- \* Botas de seguridad.
- \* Gafas de seguridad antiproyecciones.
- \* Protectores auditivos.
- \* Máscara filtrante.
- \* Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

#### 1.8.14. HERRAMIENTAS MANUALES.

##### A) Riesgos detectables más comunes.

- \* Golpes en las manos y los pies.
- \* Cortes en las manos.
- \* Proyección de partículas.
- \* Caídas al mismo nivel.
- \* Caídas a distinto nivel.

##### B) Normas o medidas preventiva tipo.

\* Las herramientas manuales se utilizaran en aquellas tareas para las que han sido concebidas.

\* Antes de su uso se revisaran, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

\* Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

\* Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocaran en portaherramientas o estantes adecuados.

\* Durante su uso se evitara su deposito arbitrario por los suelos.

\* Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

##### C) Prendas de protección personal recomendables.

- \* Cascos.
- \* Botas de seguridad.
- \* Guantes de cuero o P.V.C.
- \* Ropa de trabajo.
- \* Gafas contra proyección de partículas.
- \* Cinturones de seguridad.

En Palma, Marzo de 2009

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES

### 2.1. NORMATIVA LEGAL DE APLICACION.

El edificio de este Plan de Seguridad, estará regulado a lo largo de su ejecución por los textos que a continuación se citan, siendo de obligado cumplimiento para las partes implicadas.

ORDENANZA GENERAL DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO DE 9 DE MARZO DE 1.971, con especial atención a:

#### PARTE II:

\*Condiciones generales de los centros de trabajo de los mecanismos y medidas de protección.

- Art. 19- Escaleras de mano.
- Art. 21 - Aberturas de pisos.
- Art. 22 - Aberturas en las paredes.
- Art. 23 - Barandillas y plintos.
- Art. 25 a 28 - Iluminación.
- Art. 31 - Ruidos, vibraciones y trepidaciones.

Art. 36 - Comedores.

Art. 38 a 43 - Instalaciones Sanitarias y de Higiene.

Art. 51 - Protecciones contra contactos en las instalaciones y equipos eléctricos.

Art. 58 - Motores eléctricos.

Art. 59 - Conductores eléctricos.

Art. 60 - Interruptores y cortocircuitos de baja tensión.

Art. 61 - Equipos y herramientas eléctricas portátiles.

Art. 70 - Protección personal contra la electricidad.

Art. 82- Medios de prevención y extinción de incendios.

Art. 83 a 93 - Motores, transmisores y maquinas.

Art. 94 a 96 - Herramientas portátiles.

Art. 100 a 107 -Elevación y transporte.

Art. 124 - Tractores y otros medios de transportes automotores.

Art. 141 a 151 - Protecciones personales.

DIRECTIVAS 89/391/CEE, 92/85/CEE, 94/33/CEE Y 91/383/CEE RELATIVAS A LA APLICACION DE LAS MEDIDAS PARA PROMOVER LA MEJORA DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD DE LOS TRABAJADORES, A LA PROTECCION DE LA MATERNIDAD Y DE LOS JOVENES Y AL TRATAMIENTO DE LAS RELACIONES DE TRABAJADORES TEMPORALES.

CONVENIO 155 DE LA ORGANIZACION INTERNACIONAL DEL TRABAJO, SOBRE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

LEY 31/1.995 DE 8 DE NOVIEMBRE, DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES.

### CAPITULO III Derechos y Obligaciones :

Art. 14 - Derecho a la Protección frente a los riesgos laborales

Art. 15 - Principios de la acción preventiva

Art. 17 - Equipos de trabajo y medios de protección

Art. 18 - Información, consulta y participación de los trabajadores

Art. 19 - Formación de los trabajadores

Art. 20 - Medidas de emergencia

Art. 21 - Riesgo grave e inminente

Art. 22 - Vigilancia de salud

Art. 25 - Protección de los trabajadores especialmente sensibles a riesgos determinados

Art. 26 - Protección de la maternidad

Art. 27 - Protección de menores

Art. 28 - Relaciones de trabajo temporales

Art. 29 - Obligaciones de los trabajadores en materia de prevención de riesgos

CAPITULO IV Servicio de prevención :

Art. 30 - Protección y prevención de riesgos profesionales.

Art. 31 - Servicios de prevención

CAPITULO V Consulta y participación de los trabajadores :

Art. 35 - Delegados de prevención

Art. 38 - Comité de Seguridad y Salud.

CAPITULO VII Responsabilidades y sanciones

ORDENANZA DE TRABAJO PARA LAS INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCION, VIDRIO Y CERAMICA DE 28 DE AGOSTO DE 1.970, con especial atención a:

Art. 165 a 176 - Disposiciones generales.

Art. 183 a 291 - Construcción en general.

Art. 334 a 341 - Higiene en el Trabajo.

CONVENIO COLECTIVO DEL GRUPO DE CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS.

PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS DE LA DIRECCION GENERAL DE ARQUITECTURA.

ORDENANZAS MUNICIPALES SOBRE EL USO DEL SUELO Y EDIFICACION.

NORMAS TECNICAS REGLAMENTARIAS SOBRE CERTIFICACION DE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL DEL MINISTERIO DE TRABAJO (E.P.I.).

Cascos de seguridad no metálico.

Protecciones auditivas.

Guantes aislantes de la electricidad.

Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos.

Adaptadores faciales.

Cinturón de sujeción.

Gafas de montura universal para protección contra impactos.

Oculares de protección contra impactos.

Cinturones de suspensión.

Cinturones de caída.

Plantillas de protección frente a riesgos de perforación.

Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de



baja tensión.

Bota impermeable al agua y a la humedad.

Dispositivos anticaidas.

#### OTRAS DISPOSICIONES DE APLICACION.

- \*Reglamento Electrotecnico de Baja Tensión.  
B.O.E. 9-10-73, instrucciones complementarias.
- \* Estatuto de los trabajadores.  
B.O.E. 14-3-80.
- \* Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa.  
B.O.E. 27-11-59.
- \* Reglamento de Aparatos elevadores para obras.  
B.O.E. 14-6-77.
- \* Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación.  
B.O.E. 7-7-88.
- \*ReglamentodeRegimenInternodela Empresa Constructora.
- \* Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
B.O.E. 11-3-71.
- \* Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los proyectos de edificación y obras publicas.  
R.D. 555/86 de 21-2-86, B.O.E. 21-3-86.
- \*Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- \* Orden de 6 de Octubre de 1.986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.
- \*Ley 8/1.988 de 7 de Abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- \*Real Decreto 1495/1.986 de 26 de Mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Maquinas.
- \*Ley 31/1995 de 8 de Noviembre sobre Prevención de Riesgos Laborales

\*Real Decreto 39/1997, de 17 Enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en las obras de construcción.

\*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.

## **2.2. CONDICIONES TECNICAS DE LOS MEDIOS DE PROTECCION.**

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

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

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato limite, 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 representara un riesgo en si mismo.

### **2.2.1. PROTECCION PERSONAL.**

Todo elemento de protección personal se ajustara a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo vigentes.

En el punto 2.1. se hace referencia a las prendas de protección personal usadas en obra.

En aquellos casos en que no exista la citada Norma de Homologación Oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Las protecciones personales, conforme marca el capitulo VI Art. 41 de la ley 10/11/1.995, deberán los fabricantes asegurar la efectividad en condiciones normales, así como informar del tipo de riesgo al que van dirigidos.

La Dirección Técnica de obra con el auxilio del Servicio de Prevención dispondrá en cada uno de los trabajos en obra la utilización de las prendas de protección adecuadas.

El personal de obra deberá ser instruido sobre la utilización de cada una de las prendas de protección individual que se le proporcionen. En el caso concreto del cinturón de seguridad, será preceptivo que la Dirección Técnica de la obra proporcione al operario el punto de anclaje o en su defecto las instrucciones concretas para la instalación previa del mismo.

#### 2.2.2. PROTECCIONES COLECTIVAS.

##### 2.2.2.1. Vallas de cierre.

La protección de todo el recinto de la obra se realizara mediante vallas autónomas de limitación y protección.

Estas vallas se situaran en el limite de la parcela tal como se indica en los planos y entre otras reunirán las siguientes condiciones:

\* Tendrán 2 metros de altura.

\* Dispondrán de puerta de acceso para vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente de acceso de personal.

\*La valla se realizara a base de pies de madera y mallazo metálico electrosoldado.

\*Esta deberá mantenerse hasta la conclusión de la obra o su sustitución por el vallado definitivo.

##### 2.2.2.2. Visera de protección del acceso a obra.

La protección del riesgo existente en los accesos de los operarios a la obra se realizara mediante la utilización de viseras de protección.

La utilización de la visera de protección se justifica en el articulo 190 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las viseras estarán formadas por una estructura metálica tubular como elemento sustentante de los tablonos de anchura suficiente para el acceso del personal prolongándose hacia el exterior de la fachada 2,50 m. y señalizándose convenientemente.

Los apoyos de la visera en el suelo se realizaran sobre durmientes de madera perfectamente nivelados.

Los tablonos que forman la visera de protección deberán formar una superficie perfectamente cuajada.

##### 2.2.2.3. Encofrados continuos.

La protección efectiva del riesgo de caída de los operarios desde un forjado en ejecución al forjado inferior se realizara mediante la utilización de encofrados continuos.

Se justifica la utilización de este método de trabajo en base a que el empleo de otros sistemás como la utilización de plataformás de trabajo inferiores, pasarelas superiores o el empleo del cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, son a todas luces inviables.

La empresa constructora deberá por medio del Plan de Seguridad, justificar la elección de un determinado tipo de encofrado continuo entre la oferta comercial existente.

#### 2.2.2.4. Redes perimetrales.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral del forjado en los trabajos de estructura y desencofrado, se hará mediante la utilización de redes perimetrales tipo bandeja.

La obligación de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en sus artículos 192 y 193.

Las redes deberán ser de poliamida o poliéster formando malla rombica de 100 mm como máximo.

La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.

La red dispondrá, unida a la cuerda perimetral y del mismo diámetro de aquella, de cuerdas auxiliares de longitud suficiente para su atado a pilares o elementos fijos de la estructura.

Los soportes metálicos estarán constituidos por tubos de 50 mm. de diámetro, anclados al forjado a través de la base de sustentación la cual se sujetara mediante dos puntales suelo techo o perforando el forjado mediante pasadores.

Las redes se instalaran, como máximo, seis metros por debajo del nivel de realización de tareas, debiendo elevarse a medida que la obra gane altura.

#### 2.2.2.5. Tableros.

La protección de los riesgos de caída al vacío por los huecos existentes en el forjado se realizara mediante la colocación de tableros de madera.

Estos huecos se refieren a los que se realizan en obra para el paso de ascensores, montacargas y pequeños huecos para conductos de instalaciones.

La utilización de este medio de protección se justifica en el artículo 21 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los tableros de madera deberán tener la resistencia adecuada y estarán formados por un cuajado de tablones de madera de 7 x 20 cm. sujetos inferiormente mediante tres tablones transversales, tal como se indica en los Planos.

#### 2.2.2.6. Barandillas.

La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizara mediante la colocación de barandillas.

La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187.

En la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 23 se indican las condiciones que deben reunir las barandillas a utiliza en obra.

Entre otras:

\*Las barandillas, plintos y rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

\*La altura de la barandilla será de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapie de 15 cm. de altura.

\*Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.

La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizara según lo dispuesto en Planos.

#### 2.2.2.7. Andamios tubulares.

La protección de los riesgos de caída al vacío por el borde del forjado en los trabajos de cerramiento y acabados del mismo deberá realizarse mediante la utilización de andamios tubulares perimetrales.

Se justifica la utilización del andamio tubular perimetral como protección colectiva en base a que el empleo de otros sistemas alternativos como barandillas, redes, o cinturón de seguridad en base a lo dispuesto en los artículos 187, 192 y 193 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica, y 151 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en estas fases de obra y debido al sistema constructivo previsto no alcanzan el grado de efectividad que para la ejecución de la obra se

El uso de los andamios tubulares perimetrales como medio de protección deberá ser perfectamente compatible con la utilización del mismo como medio auxiliar de obra, siendo condiciones técnicas las señaladas en el capítulo correspondiente de la memoria descriptiva y en los artículos 241 al 245 de la citada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

#### 2.2.2.8. Plataformas de recepción de materiales en planta.

Los riesgos derivados de la recepción de materiales paletizados en obra mediante la grua-torre solo pueden ser suprimidos mediante la utilización de plataformas receptoras voladas.

Su justificación se encuentra en los artículos 277 y 281 de la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Las plataformas voladas que se construyan en obra deberán ser sólidas y seguras, convenientemente apuntaladas mediante puntales suelo-techo, tal como se indica en los planos.

Las plataformas deberán ser metálicas y disponer en su perímetro de barandilla que será practicable en una sección de la misma para permitir el acceso de la carga a la plataforma.

### 2.3. CONDICIONES TECNICAS DE LA MAQUINARIA.

Conforme marca el Capítulo VI Art. 41, de la Ley 10/11/1.995 BOE 269, deberán los fabricantes suministrar información sobre la correcta utilización, medidas preventivas y riesgos laborales que conlleve su uso normal así como la manipulación inadecuada.

Las máquinas con ubicación fija en obra, tales como grúas torre y hormigonera serán las instaladas por personal competente y debidamente autorizado.

El mantenimiento y reparación de estas máquinas quedará, asimismo, a cargo de tal personal, el cual seguirá siempre las instrucciones señaladas por el fabricante de las máquinas.

Las operaciones de instalación y mantenimiento deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas con profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.

Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizara por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de "puesta en marcha de la grúa" siéndoles de aplicación la Orden de 28 de



junio de 1.988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.

Las maquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc. deberán ser revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Dirección Técnica de la obra con la ayuda del Servicio de Prevención la realización del mantenimiento de las maquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

El personal encargado del uso de las maquinas empleadas en obra deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Dirección Técnica de la obra proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

#### **2.4. CONDICIONES TECNICAS DE LOS PRODUCTOS Y SUSTANCIAS QUIMICAS EMPLEADOS EN OBRA.**

Los productos, sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a estar envasados y etiquetados, de manera que permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad, identificándose su contenido.

#### **2.5. CONDICIONES TECNICAS DE LA INSTALACION ELECTRICA.**

La instalación eléctrica provisional de obra se realizara siguiendo las pautas señaladas en los apartados correspondientes de la Memoria Descriptiva y de los Planos, debiendo ser realizada por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotecnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027.

Todas las líneas estarán formadas por cables unipolares con conductores de cobre y aislados con goma o policloruro de vinilo, para una tensión nominal de 1.000 voltios.

La distribución de cada una de las líneas, así como su longitud, secciones de las fases y el neutro son los indicados en el apartado correspondiente a planos.

Todos los cables que presenten defectos superficiales u otros no particularmente visibles, serán rechazados.

Los conductores de protección serán de cobre electrolitico y presentaran el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalaran por las mismas canalizaciones que estos. Sus secciones mínimas se establecerán de acuerdo con la tabla V de la Instrucción MI.BT 017, en función de las secciones de los conductores de fase de la instalación.

Los tubos constituidos de P.V.C. o polietileno, deberán soportar sin deformación alguna, una temperatura de 60<sup>o</sup> C.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento, a saber:

- \* Azul claro:  
Para el conductor neutro.
- \* Amarillo/Verde:  
Para el conductor de tierra y protección.
- \* Marrón/Negro/Gris:  
Para los conductores activos o de fase.

En los cuadros, tanto principales como secundarios, se dispondrán todos aquellos aparatos de mando, protección y maniobra para la protección contra sobrecargas (sobrecarga y corte circuitos) y contra contactos directos e indirectos, tanto en los circuitos de alumbrado como de fuerza.

Dichos dispositivos se instalarán en los orígenes de los circuitos así como en los puntos en los que la intensidad admisible disminuya, por cambiar la sección, condiciones de instalación, sistemas de ejecución o tipo de conductores utilizados.

Los aparatos a instalar son los siguientes:

- \* Un interruptor general automático magnetotérmico de corte omnipolar que permita su accionamiento manual, para cada servicio.

- \* Dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos. Estos dispositivos son interruptores automáticos magnetotérmicos, de corte omnipolar, con curva térmica de corte. La capacidad de corte de estos interruptores será inferior a la intensidad de corto circuitos que pueda presentar en el punto de su instalación.

Los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos de los circuitos interiores tendrán los polos que correspondan al número de fases del circuito que protegen y sus características de interrupción estarán de acuerdo con las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protegen.

- \* Dispositivos de protección contra contactos indirectos que al haberse optado por sistema de la clase B, son los interruptores diferenciales sensibles a la intensidad de defecto. Estos dispositivos se complementarán con la unión a una misma toma de tierra de todas las masas metálicas accesibles. Los interruptores diferenciales se instalan entre el interruptor general de cada servicio y los dispositivos de protección contra sobrecargas y corto circuitos, a fin de que estén protegidos por estos dispositivos.

En los interruptores de los distintos cuadros, se colocaran placas indicadoras de los circuitos a que pertenecen, así como dispositivos de mando y protección para cada una de las líneas generales de distribución y la alimentación directa a los receptores.

## **2.6. CONDICIONES TECNICAS DE LOS SERVICIOS DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

Considerando que el numero previsto de operarios en obra es de 40, las instalaciones de higiene y bienestar deberán reunir las siguientes condiciones:

### **VESTUARIOS:**

Para cubrir las necesidades se dispondrá de una superficie total de 80 m<sup>2</sup>, instalándose tantos módulos como sean necesarios para cubrir tal superficie.

La altura libre a techo será de 2,30 metros.

Los suelos, paredes y techos serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria. Asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

Los vestuarios estarán provistos de una taquilla individual con llave para cada trabajador y asientos.

Se habilitara un tablón conteniendo el calendario laboral, Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica y las notas informativas de régimen interior que la Dirección Técnica de la obra proporcione.

### **ASEOS:**

Se dispondrá de un local con los siguientes elementos sanitarios:

- \* 8 duchas.
- \* 10 inodoros.
- \* 13 lavabos.
- \* 13 espejos.

Completándose con los elementos auxiliares necesarios: Toalleros, jaboneras, etc.

Dispondrá de agua caliente en duchas y lavabos.

Los suelos, techos y paredes serán lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria; asimismo dispondrán de ventilación independiente y directa.

La altura libre de suelo a techo no deberá ser inferior a 2,30 metros, teniendo cada uno de los retretes una superficie de 1 x 1,20 metros.

#### COMEDOR:

Para cubrir las necesidades se dispondrá en obra de un comedor de 80 m<sup>2</sup>, con las siguientes características:

\*Suelos, paredes y techos lisos e impermeables, permitiendo la limpieza necesaria.

\*Iluminación natural y artificial adecuada.

\*Ventilación suficiente, independiente y directa.

Disponiendo de mesas y sillas, menaje, calienta comidas, pileta con agua corriente y recipiente para recogida de basuras.

#### BOTIQUINES:

Se dispondrá de un cartel claramente visible en el que se indiquen todos los teléfonos de urgencia de los centros hospitalarios más próximos; médicos, ambulancias, bomberos, policía, etc.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente.

Los botiquines estarán a cargo de personas capacitadas designadas por la empresa.

Se revisará mensualmente su contenido y se repondrá inmediatamente lo usado.

El contenido mínimo será: Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, algodón hidrófilo, gasa estéril, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, torniquete, bolsas de goma para agua y hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor y termómetro clínico.

## 2.7. ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD.

### 2.7.1. SERVICIO DE PREVENCIÓN.

El empresario deberá nombrar un Servicio de Prevención e Higiene en el Trabajo dando cumplimiento a lo señalado en el artículo 30 de la Ley 31/195 de Prevención de Riesgos Laborales, que determina en su párrafo 1 como obligación del Empresario la designación de uno o varios trabajadores para ocuparse de las tareas de prevención de riesgos profesionales o, en su caso, constituir un Servicio de Prevención específico dentro de la empresa, o concertar dicho Servicio a una Entidad especializada, ajena a la misma.

Se entenderá como Servicio de Prevención el conjunto de medios humanos y materiales necesarios para realizar las actividades preventivas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al empresario, a los trabajadores y a sus representantes y a los órganos de representación especializados. Para el ejercicio de sus funciones, el empresario deberá facilitar a dicho servicio el acceso a la información y documentación a que se refiere el apartado tres del artículo 30 de dicha ley.

Las funciones serán las indicadas en el artículo 30,31 y 32:

\*El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.

\*La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores en los términos previstos en el artículo 16 de dicha Ley.

\*La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.

\*La información y formación de los trabajadores.

\*La prestación de los primeros auxilios y planes de emergencia.

\*La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

Será persona idónea para ello cualquier trabajador que acredite haber seguido con aprovechamiento algún curso sobre la materia y en su defecto, el trabajador más preparado, a juicio de la Dirección Técnica de la obra, en estas cuestiones.

#### 2.7.2. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO EN OBRA.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional, asimismo, el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda

resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o a las

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro, en la modalidad de todo riesgo a la construcción, durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

### 2.7.3. FORMACION.

Todo el personal que realice su cometido en las fases de cimentación, estructura y albañilería en general, deberá realizar un curso de Seguridad e Higiene en la Construcción, en el que se les indicaran las normás generales sobre Seguridad y Salud que en la ejecución de esta obra se van a adoptar.

Esta formación deberá ser impartida por los Jefes de Servicios Técnicos o mandos intermedios, recomendándose su complementación por instituciones tales como los Gabinetes de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Mutua de Accidentes, etc.

Por parte de la Dirección de la empresa en colaboración con la Dirección Técnica de la obra, se velara para que el personal sea instruido sobre las normás particulares que para la ejecución de cada tarea o para la utilización de cada maquina, sean requeridas.

Esta formación se complementara con las notas, que de forma continua la Dirección Técnica de la obra pondrá en conocimiento del personal, por medio de su exposición en el tablón a tal fin habilitando en el vestuario de obra.

### 2.7.4. RECONOCIMIENTOS MEDICOS.

Al ingresar en la empresa constructora todo trabajador deberá ser sometido a la practica de un reconocimiento medico, el cual se repetirá con periodicidad máxima de un año.

\*El reconocimiento medico será llevado a cabo por personal sanitario con formación acreditada.

\*La vigilancia de la salud solo se llevara a cabo si el trabajador muestra su consentimiento.

\*Se respetara siempre la intimidad, dignidad de la persona y confidencialidad de su estado de salud.



\*Los resultados de la vigilancia, se comunicaran a los trabajadores, y no podrán ser usados con fines discriminatorios.

\*Sin consentimiento del trabajador, la información medica no podrá ser facilitada al empresario.

## **2.8 CONSULTA Y PARTICIPACION DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD**

2.8.1. Conforme marca el Capitulo V de la Ley 10/11/1.995 Artículo 33 el empresario debe consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relativas a:

\*Introducción de nuevas tecnologías, con las consecuencias que llevan para la salud.

\*Organización y desarrollo de actividades de protección de la salud.

\*Designación de trabajadores para medidas de emergencia.

\*Si la empresa tiene representantes de los trabajadores, todo lo anterior, se llevara a cabo por los mismos.

2.8.2. Los Delegados de Prevención o representantes de los trabajadores en materia de prevención, serán designados por y entre los representantes del personal, siguiendo la escala marcada por el Artículo 35 Capitulo V Ley 10/11/1.995

2.8.3. Compete a los Delegados de Prevención:

\*Colaborar con la Dirección en la mejora de la acción preventiva de riesgos.

\*Promover a los trabajadores para cooperar en la ejecución de la normativa sobre prevención.

\*Controlar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales.

\*Acompañar a los Técnicos, Inspectores de Trabajo y Seguridad Social en las visitas.

\*Recibir información sobre las Inspecciones realizadas por Organos u Organismos competentes.

\*La información recibida estará sujeta a lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 65 del Estatuto de los Trabajadores en cuanto al sigilo profesional.

#### 2.8.4. Comités de Seguridad y Salud.

\*Se constituirán si la empresa tiene 50 o más trabajadores.

\*Participara en la elaboración, puesta en practica y evaluación de programás de prevención.

\*Propondrá iniciativas sobre métodos y procedimientos para la eficacia en la prevención.

\*En el ejercicio de sus competencias, el Comité de Seguridad y Salud estará facultado para conocer los daños producidos en la salud de los trabajadores para valorar sus causas y proponer las medidas preventivas oportunas.

### **2.9. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS DE LA PROPIEDAD:**

La propiedad, viene obligada a incluir el presente Estudio de Seguridad, como documento adjunto del Proyecto de Obra, procediendo a su visado por la OFICINA DE SUPERVISION DE PROYECTOS.

La propiedad deberá asimismo proporcionar el preceptivo "Libro de Incidencias" debidamente cumplimentado.

Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el Documento Presupuesto del Estudio de Seguridad.

#### **DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA:**

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemás de ejecución que la misma vaya a emplear.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

En el caso de obras de las Administraciones publicas, el plan, con el correspondiente informe del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, se elevara para su aprobación a la Administración publica que haya sido adjudicada la obra.

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

#### DE LA DIRECCION FACULTATIVA:

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

El Plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de la dirección facultativa.

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

#### **2.10. NORMÁS PARA LA CERTIFICACION DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.**

Junto a la certificación de ejecución se extenderá la valoración de las partidas que, en material de Seguridad, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios contratados por la propiedad. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

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

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto, se definirán total y correctamente las mismás y se les adjudicara el precio correspondiente procediéndose para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicara esta proposición a la Propiedad por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa.

## .10. ADHESIONES AL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

---

---

LOGOTIPO DE LA EMPRESA.

Palma de del 2.00

AA CC TT A DD EE AA DD H EE SS II ÓÓ NN AA LL  
PP LL AA NN DD EE SS EE GG UU RR II DD AA DD YY  
SS AA LL UU DD PP RR EE SS EE NN TT AA DD OO  
PP OO RR EE MM PP RR EE SS AA  
CC OO NN TT RR AA TT II SS TT AA ..

### SEPARATA DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD ESPECIFICO. INSTRUCCIONES DE TRABAJO ESPECIFICAS EN MATERIA:

- \_\_\_\_\_

**Acepta adherirse voluntariamente al PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**, aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud de la citada obra. De este modo, asume las obligaciones y deberes establecidas en el mismo.

Lugar / Fecha:

Fdo:

Fdo:

\_\_\_\_\_

### 2.12.-PROCEDIMIENTO DE NOMBRAMIENTO DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS.

En la nueva redacción que en el artículo 2.2 de esta Ley 54/2003, se da al artículo 16 de la Ley 31/1995, se indica que debe existir un Plan de Prevención de Riesgos Laborales.

El nuevo Art. 32 bis añadido, establece la presencia de los **Recursos Preventivos** cuando:

- a) Los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales (por ejemplo, trabajos en altura, con riesgo eléctrico, sepultamiento, manipulación de grandes cargas, etc.)
- c) Cuando lo requiera la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

### 3.- Funciones Del Recurso Preventivo

- Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención previstas. En el caso de obras con Plan de Seguridad y Salud, deberá vigilar el cumplimiento del mismo y comprobar la eficacia de las medidas preventivas definidas.
- Conocer, cumplir y hacer cumplir las normás, instrucciones y procedimientos de prevención en vigor.
- Corregir o mandar corregir las anomalías o actos inseguros que detecten.
- Suspender el trabajo en situaciones de riesgo grave e inminente, debiendo informar de inmediato a su superior a efectos de tomar la solución más adecuada para su prevención.
- Asignar y delimitar las funciones, actividades y obligaciones de Prevención de los mandos y del personal bajo su dependencia.

El citado R.D. 171/2004 viene a desarrollar reglamentariamente el artículo 24 de la Ley 31/1995, sobre coordinación de actividades empresariales, buscando garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

- a) La aplicación coherente y responsable de los principios de la acción preventiva establecidos en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, de los cuales los principales son:

- Evitar los riesgos.
  - Evaluar los riesgos que no se puedan evitar, para su control.
  - Combatir los riesgos en su origen.
  - Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.
  - Anteponer la protección colectiva a la individual.
  - Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
- b) La aplicación correcta de los métodos de trabajo por las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
- c) El control de las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas, en especial cuando puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves o cuando se desarrollen en el centro de trabajo actividades incompatibles entre si desde el punto de vista de la seguridad.
- d) La adecuación entre los riesgos existentes en el centro de trabajo, que puedan afectar a los trabajadores de las empresas concurrentes, y las medidas aplicadas para su prevención.

Como se desarrolla en los puntos 5.2 a 5.4 siguientes, el R.D. establece la coordinación de actividades empresariales en tres posibles situaciones, que a su vez se pueden sumar en función de las relaciones contractuales que puedan existir:

- Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un mismo centro de trabajo (existiendo o no relación contractual).
- Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo del que un empresario es titular.
- Concurrencia de trabajadores de varias empresas en un centro de trabajo cuando existe un empresario principal.

Asimismo, el R.D. fija los medios de coordinación que se pueden aplicar, lo que se desarrolla en el punto 5.5 de este documento.

En este caso, se deberá cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales, existan o no relaciones jurídicas entre las empresas.

Esta información deberá proporcionarse antes del inicio de las actividades y cuando se produzcan un cambio relevante a efectos preventivos.

Cuando se produzca una situación de emergencia susceptible de afectar a la seguridad y salud de los trabajadores de las otras empresas presentes, se deberá comunicar de inmediato a todas las empresas.



En este caso, además de lo enunciado en el apartado anterior, el empresario titular del centro de trabajo (normalmente, el cliente), deberá:

- **Informar a las otras empresas de los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades que se van a desarrollar, las medidas de prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.**
  
- **Recabar de las otras empresas la información sobre los riesgos de las actividades que van a desarrollar, y, si procede en función de las mismas, impartir las instrucciones necesarias para la prevención de los riesgos concurrentes a las empresas afectadas.**

La información y las instrucciones recibidas, deberán ser transmitidas a los trabajadores, en la medida que sea necesario para que conozcan los riesgos propios del centro de trabajo, las medidas de prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia a aplicar.

Este caso, esta destinado a la contratación/subcontratación de actividades por

Además de lo enunciado en los dos apartados anteriores 5.2 y 5.3, al contratar/subcontratar a otras empresas deberá:

- Vigilar el cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales,
- Exigir antes del inicio de la actividad que acrediten por escrito que han realizado la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.
- Exigir que acrediten por escrito que han cumplido la obligación legal de informar y formar a los trabajadores que vayan a prestar sus servicios en el centro de trabajo sobre los riesgos y medidas preventivas.

También se establece la obligación de realizar inspecciones de seguridad a los trabajos realizados por subcontratas, con el objetivo de controlar las condiciones reales de seguridad y salud en que se desarrollan los

trabajos, tomándose las medidas correctoras que sean necesarias en función de los incumplimientos que se detecten.

Por último, en este procedimiento se establece la posibilidad de realizar reuniones de coordinación con las empresas subcontratistas, como otro medio más de realizar la coordinación con ellas.

El R.D. 171/2004 establece como posibles medios de coordinación los siguientes:

- a) Intercambio de información y comunicación.**
  
- b) Celebración de reuniones periódicas entre las empresas concurrentes.**
  
- c) Reuniones conjuntas de los Comités de Seguridad y Salud de las empresas.**
  
- d) Impartición de Instrucciones.**
  
- e) Establecimiento conjunto de medidas específicas de prevención de los riesgos existentes o de procedimientos o protocolos de actuación en prevención.**
  
- f) Presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos.**
  
- g) Designación de uno o más personas encargadas de la coordinación de las actividades preventivas.**

**De ellos, los más normales de utilizar serán a), b), d), e) y f), los cuales, menos el último, la presencia de los recursos preventivos, es lo que en la relación actual se estaba realizando**

En el caso de las obras afectadas por el R.D. 1627/97 de obras de construcción, las tareas de coordinación de actividades preventivas serán

realizadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución, tal y como está previsto en la *Disposición adicional primera* del R.D. 171/2004.

En relación a la última opción g), el R.D. 171/2004 indica que será el medio de coordinación preferente cuando concurren dos o más de las siguientes condiciones:

- a) Cuando en el centro de trabajo se realicen actividades o procesos reglamentariamente considerado como peligrosos o con riesgos (por ejemplo, trabajos en altura, con riesgo eléctrico, sepultamiento, manipulación de grandes cargas, etc.).
  
- b) Cuando exista especial dificultad para controlar las interacciones de las diferentes actividades desarrolladas en el centro de trabajo que puedan generar riesgos calificados como graves o muy graves.
  
- c) Cuando exista una especial dificultad para evitar que se desarrollen sucesiva o simultáneamente, actividades incompatibles entre sí desde la perspectiva de la seguridad y la salud de los trabajadores.

- d) Cuando exista una especial complejidad para la coordinación de las actividades preventivas como consecuencia del número de empresas y trabajadores concurrentes, del tipo de actividades desarrolladas y de las características del centro de trabajo.

La persona encargada de la coordinación de actividades preventivas deberá contar con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel intermedio establecidas por el R.D. 39/97 de los Servicios de Prevención.

De acuerdo a lo establecido en la *Disposición adicional primera* del R.D. 171/2004:

- 2) Las medidas que debe tomar el empresario principal son las que corresponden al contratista.
  - 3) Las funciones a desarrollar por el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución aglutinarán y ordenarán los medios de coordinación exigidos por el R.D. 171/2004.
- Favorecer el cumplimiento de los puntos a) a d) del apartado 5.1 de este procedimiento.
  - Servir de cauce para el intercambio de las informaciones que deben intercambiarse las empresas concurrentes en el centro de trabajo.
  - Impartir las instrucciones que sean necesarias a las empresas concurrentes para el cumplimiento de sus funciones.
  - Proponer a las empresas concurrentes la adopción de medidas para la prevención de los riesgos existentes en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de las diversas empresas concurrentes.

ANEXO A: NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO

ANEXO B: NOMBRAMIENTO DE PERSONA ENCARGADA DE LA  
COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES PREVENTIVAS

D. ....  
como gerente de la empresa  
....., para dar cumplimiento  
al Artículo 32 bis de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, designa  
a:

D. ....  
como Recurso Preventivo en la Obra :  
.....  
reuniendo los requisitos establecidos en el citado artículo.

..... a .... de ..... de .....

Fdo.: .....  
Gerente.

Fdo.: .....  
Recurso Preventivo



D. ....  
como GERENTE DE LA EMPRESA.....  
para dar cumplimiento al Artículo 13 del R.D. 171/2004 de Coordinación  
de Actividades empresariales, designa a:

D. ....

como Coordinador de Actividades Preventivas en la Obra:  
..... reuniendo los requisitos establecidos en el citado  
artículo.

..... a ..... de ..... de .....

Fdo.: .....  
Gerente

Fdo.: .....  
Coordinador

## 2.13.- RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

Existen toda una serie de riesgos que por su naturaleza no pueden ser eliminados completamente dentro de la ejecución de la obra, pero que intentando establecer una medidas concretas alcanzaríamos cierto grado de solución. Así pues, diferenciándolos por fases de ejecución tendríamos:

### 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

#### *RIESGO NO ELIMINABLE:*

Caída al fondo de la excavación de personal o con maquinaria debido a desprendimientos de tierras debido a una erosión grande de lluvias o de nivel freático.

#### *MEDIDA A ADOPTAR*

Repasar bien la zona que se piensa puede haberse erosionado  
Grado de Eficacia 90 %

### 2 CIMENTACION

#### *RIESGO NO ELIMINABLE'*

Golpes dados con las máquinas a los edificios colindantes, a las instalaciones propias o, alguna otra  
Descalces de edificios contiguos y agrietamiento de la medianera colindante.

#### *MEDIDA A ADOPTAR*

Reconvenir a los conductores de la maquinaria de la necesidad de extremar las precauciones  
Grado de Eficacia 80 %

Ejecutar la cimentaciones por bataches y siempre a eje de la cimentación contigua, recortándola con sumo cuidado  
Grado de Eficacia 85 %

No recortar la cimentación contigua sino apoyarla en nuestro muro de hormigón y recortarla a posteriori, cuando tenga toda mi estructura ejecutada  
Grado de Eficacia 95 %

### 3 ESTRUCTURA

#### *RIESGO NO ELIMINABLE*

Rotura de bovedillas en zona de encofrado no continuo con caída al siguiente nivel  
Caída por los huecos del forjado antes de protegerlos, o por los bordes antes de haber colocado las redes

*MEDIDA A ADOPTAR*

Pisar por la zona de las viguetas en todos los casos y extremar las precauciones cuando sea necesario pisar en las bovedillas  
Grado de Eficacia 95 %

Extremar las precauciones al acercarse a bordes sin proteger, no haciendo ejercicios de acrobacias poniendo el cuerpo en gran parte en el vacío  
Grado de Eficacia 75 %

**4 CERRAMIENTOS / TABIQUERIA**

*RIESGO NO ELIMINABLE'*

Caída al vacío al no existir huecos tapados porque alguien ha quitado la protección y la ha vuelto a poner  
Caída de lo alto de un andamio por hacer "Filigranas" en el borde al no llegar al tajo por estar muy alto  
Caída de herramientas o material encima de alguien al estar trabajando en altura

*MEDIDA A ADOPTAR*

Es exigible y obligatorio un mantenimiento constante de las protecciones ya que la gente es muy descuidada y **no** vuelve a colocar las cosas como estaban  
Grado de Eficacia 85 %

Buscar y montar siempre el andamio adecuado, que llegue perfectamente a la altura que necesitamos  
Grado de Eficacia 95 %

Delimitar perfectamente las zonas susceptibles de ocurrir  
Grado de Eficacia 85 %

**4 RESTO DE LA OBRA**

*RIESGO NO ELIMINABLE*

Rotura del vidrio en el trasiego  
Caer al vacío por una ventana no protegida  
Electrocutarse por regar encima de enchufe o cuadro sin darse cuenta

Todos los vidrios cuyo peso o tamaño no sea manejables se transportarán con ventosas y los demás con guantes y con cuidado

Grado de Eficacia 85 %

Es exigible y obligatorio un mantenimiento constante de las protecciones ya que la gente es muy descuidada y no vuelve a colocar las cosas como estaban

Grado de Eficacia 95 %

Identificar perfectamente la ubicación de los cuadros secundarios. No permitir empalmes chapuza y utilizar mangueras en buen estado.

Grado de Eficacia 90 %

#### 14. LOCALIZACION E IDENTIFICACION DE LAS ZONAS QUE IMPLICAN RIESGOS ESPECIALES.

Existen toda una serie de riesgos que por su naturaleza implican riesgos especiales. En nuestro caso el riesgo especial más importante según RD 1627/97 es el de caída en altura, que como es indico en el apartado 13 se deberán extremarlas medidas indicadas en el mismo para reducir su riesgo al mínimo posible.

#### 15.PREVISIONES E INFORMACIONES EN LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES..

En los posibles trabajos de mantenimiento y conservación del presente edificio, se tendrán en cuenta, las mismás especificaciones que se definen para la construcción del mismo.

**En Palma, marzo de 2009**

**DOCUMENTACION Y ESCRITOS.-**

**COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE**  
.....

D. .... Colegiado núm. ....  
de este Colegio Profesional.

**CERTIFICA :**

Que la Instalación del andamio de base, de estructura metálica tubular, que se ha de colocar en la calle.....  
...nº..... de....., reunirá la totalidad de las Condiciones de Seguridad exigidas, así como las Ordenanzas Municipales de la ciudad de .....  
(.....) y que para este tipo de andamios es de uso común.

En la mencionada Instalación auxiliar de andamio, para la realización de las obras indicadas en el correspondiente "Proyecto de Actuación en Fachada" , se han de colocar bases de paso, con sus correspondientes placas de nivelación y superiormente se colocaran suplementos de altura, con travesaños laterales y sus correspondientes aparejos y elementos de amarre, así como la colocación de la correspondiente visera de protección para peatones.

Puesto que dicho edificio se encuentra dentro del ámbito de aplicación de los planes especiales de Protección del ....., se adjunta con esta solicitud, la documentación necesaria para la obtención de la correspondiente "LICENCIA DE ANDAMIO", indicando que dicho edificio tiene Notificación de Ejecución Forzosa del Excmo. Ayuntamiento de .....

En cuanto al criterio del color, será el que en su momento indique la Consejería del Organismo Autónomo de esta Comunidad.

Todo ello, lo suscribo para la obtención de la mencionada Licencia de andamio, y a los efectos oportunos correspondientes, adjunto la documentación necesaria.

En ..... a ..... de ..... de 1.99.....

El Arquitecto.



....., ..... de ..... de .....

Sr.....

Muy Sr. nuestro:

La Dirección de esta empresa le comunica, por medio de la presente, que en virtud de las facultades que a la misma le otorga y reconoce el artículo 58 del Estatuto de los Trabajadores, ha tomado la decisión de imponerle la sanción de **AMONESTACION ESCRITA** por los hechos que a continuación se detallan, y que consideramos constitutivos de falta grave:

Tales hechos constituyen inobservancia de las ordenes e incumplimiento de las normás en materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que supone un riesgo grave, tipificado como falta grave por el apdo. 5º del art. 103 del Convenio General de la Construcción (B.O.E. de 20.5.92), así como en general un incumplimiento de sus deberes laborales en esta materia previstos por los art. 5.b y 19-2º del Estatuto de los Trabajadores.

Por ello, se le impone la sanción de AMONESTACION ESCRITA, que mediante la presente se le notifica, de conformidad con lo dispuesto por el art. 105-1º del citado Convenio General de la Construcción.

Le rogamos firme el duplicado de la presente comunicación, a los efectos de recibí y constancia.

Atentamente.

Recibí : El Trabajador

La

Empresa.

A la atención del Sr. Jefe de Personal

Empresa: .....

....., a .....  
de ..... de.....

Muy Sres. nuestros:

Mediante la presente ponemos en su conocimiento que el pasado día ..... se ha observado al trabajador a su servicio D. .... realizando:

En consecuencia de ello, rogamos tomen las medidas disciplinarias oportunas sobre mencionado trabajador, a fin de sancionar tal infracción y violación de la normativa de Seguridad e Higiene así como a las previsiones contenidas en el "Plan de Seguridad" marcado, y sobre todo, impartan las instrucciones y ordenes a todo el personal a su cargo, para evitar que tales hechos o similares se repitan en el futuro.

En espera de sus noticias, les saludamos atentamente rogando se sirvan firmar el duplicado de la presente a los efectos de notificación por esta Empresa.

Atentamente .

Enterado : La Subcontrata.

La Empresa:

A la Atención de:

Nos dirigimos a ustedes para reiterarles las deficiencias en materia de Seguridad y Salud que les expusimos en nuestra anterior circular de fecha ....., relativas a los siguientes conceptos :

Como ya le expusimos en anteriores ocasiones y hasta la fecha no se han observado correcciones en dichas anomalías, solicitamos que tomen las medidas disciplinarias y preventivas oportunas en evitación de las mismas. Así mismo le recordamos la obligatoriedad de cumplir escrupulosamente con las medidas de seguridad legalmente establecidas, así como con las previsiones del "Plan de Seguridad" que esta empresa ha establecido, y que está vigente.

Asimismo les apercibimos y queremos hacer constar que, de continuar con su conducta irresponsable, caso de que se repitan los hechos que anteceden, ello podrá ser causa suficiente de rescisión del citado contrato, de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas contractuales.

Rogándoles se sirvan firmar duplicado de la presente a los efectos de notificación y constancia,

La Subcontrata:

La Empresa:

Empresa: .....

....., a..... de ..... de

.....

Muy Sres. nuestros:

Adjunto a la presente, les enviamos modelo del folleto "Instrucciones Básicas de Seguridad", para que distribuyan a todo el personal de su empresa que vaya a trabajar en esta obra, remitiéndonos copia del " recibí " firmado por el trabajador, y con sello de la empresa.

Damos de esta forma cumplimiento a los artículos 18 y 24 de Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en cuanto a la obligación que se establece para cada Empresa respecto a sus trabajadores, y de la Principal con sus Subcontratas.

Esta obligación deberá cumplirla para todos y cada uno de los trabajadores que envíe a este Centro de Trabajo, durante la vigencia del contrato con .....

Atentamente,

Fdo:  
Jefe de obra.

**INSTRUCCIONES BASICAS DE SEGURIDAD  
EN EL EDIFICIO MULTIFUNCIONAL “RECINTO FERIAL” EN  
PROLONGACIÓN AVDA. ARRABAL SN DE REQUENA (VALENCIA)**

Léalas atentamente y pregunte a su Jefe inmediato sobre cualquier duda que tenga. Piense que Vd. o sus compañeros pueden sufrir las consecuencias de la falta de seguridad en la obra, por tanto, le pedimos por su bien y el de sus compañeros, su colaboración para lograr un ambiente de trabajo cómodo y seguro.

**RESPETE LAS SEÑALES:** Las obras deben estar señalizadas, informando adecuadamente de los riesgos existentes. Si en su opinión falta alguna, consúltelo con su encargado.

**UTILICE LOS EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL QUE SEAN NECESARIOS SEGÚN LAS TAREAS A REALIZAS. AUNQUE MINIMO DEBEN DE DISPONER DE: CASCO, CALZADO DE SEGURIDAD, VESTUARIO LABORAL, GAFAS DE PROTECCION Y GUANTES DE PROTECCION MECANICA.**

**\*ACOPIE LOS MATERIALES:** El Orden y Limpieza en obra evita accidentes y permite trabajar con más comodidad. No tire los materiales, acopielos adecuadamente.

**MANIPULE CON PRECAUCION LOS PRODUCTOS QUIMICOS:** Siga las instrucciones de las etiquetas cuando utilice productos químicos.

**NO ANULE LAS PROTECCIONES:** Restituya las protecciones colectivas, si transitoriamente las ha inutilizado.

**RESUMEN ART.29 DE LA LEY DE PREVENCION DE RIESGOS**

Corresponde a cada trabajador velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, mediante el cumplimiento de las medidas de prevención y protección.

\* Usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrolle su actividad.

\* Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario.

\* No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existente.

\* Los medios auxiliares (andamios de borriqueta, andamios tubulares modulares, andamios colgantes, escaleras....) han de ser seguros y adecuados al trabajo a realizar. Utilícelos adecuadamente.

- \* La maquinaria utilizada en obra debe ser segura. Si observa algún riesgo o funcionamiento defectuoso, comuníquelo inmediatamente a su encargado. No anule o desmonte ningún dispositivo de seguridad.
  - \* Las protecciones colectivas son obligatorias. No las quite, desmonte o modifique por respeto a su propia seguridad y la de sus compañeros.
  - \* La maquinaria móvil de obra es un riesgo añadido. Evite entrar en su radio de acción, y sitúese siempre en lugar visible para su conductor.
  - \* La electricidad puede ser muy peligrosa. Utilícela adecuadamente. Si observa alguna anomalía, comuníquela inmediatamente a los responsables de la obra. No toque ni manipule nada.
  - \* Informar de inmediato a su superior jerárquico directo acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - \* Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
- El incumplimiento de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.
- \* La Empresa le facilitará las protecciones individuales más adecuadas. Utilícelas y consérvelas por su propio interés.
  - \* Los vestuarios, duchas y comedores forman parte de la seguridad y la higiene en obra. Manténgalos en buen estado de conservación.
  - \* Evite el alcohol en el trabajo.
  - \* Un buen profesional no se pone en peligro ni tampoco a sus compañeros. Respete la seguridad de los demás si quiere que le respeten.
  - \* No espere a que le obligen a respetar las medidas de seguridad. Las improvisaciones son causa de la mayoría de los accidentes.

He recbdo de ELEC NOR S.A. el folio de "Información" adjunto sobre las condiciones generales de Seguridad que deben imperar en obra, así como el resumen del artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, comprometiéndose al buen uso del mismo y a cumplir con las normas que me indican.

D.N.I.: .....

Firma y Nombre del trabajador.

## RELACION DE DISPOSICIONES LEGALES RELATIVAS A SEG. E HIGIENE

1. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.  
Orden de 20 de mayo de 1952, del Ministerio de Trab. B.O.E. 167; 15.06.52  
MODIFICACION. B.O.E. 356; 22.12.53  
MODIFICACION. B.O.E. 235; 1.10.66
2. Andamios. Capitulo VII del Reglamento General sobre Seguridad e Higiene de 1940.  
Orden de 31 de enero de 1940, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 34; 3.02.40
3. Ordenanza del Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.  
Orden de 28 de agosto de 1970, del Ministerio de Trab. B.O.E. 213; 5.09.70  
B.O.E. 214; 7.09.70  
B.O.E. 215; 8.09.70  
B.O.E. 216; 9.09.70  
B.O.E. 249; 17.10.70  
Corrección de errores. B.O.E. 285; 28.11.70  
ACLARACION. B.O.E. 291; 5.12.70  
Interpretación de los artículos 108, 118 y 123.
4. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.  
Orden de 9 de marzo de 1971, B.O.E. 64; 16.03.71  
del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 65; 17.03.71  
Corrección de errores. B.O.E. 82; 6.04.71
5. Normas para la Iluminación de los Centros de Trabajo.  
Orden de 26 de agosto de 1940, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 242;  
29.08.40
6. Obligatoriedad de la inclusión del estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en  
Proyectos de Edificación y Obras Publicas.  
Real Decreto 1403/1986, de 2 de febrero, de la Presidencia del Gobierno.  
B.O.E. 69; 21.03.86  
MODIFICACION. B.O.E. 22; 25.01.90
7. Norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.  
Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, de la Presidencia del Gobierno.  
B.O.E. 162; 8.07.86  
Corrección de errores. B.O.E. 243; 10.10.87
8. Modelo de Libro de Incidencias correspondiente a las Obras en que sea obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene.  
Orden de 20 de septiembre de 1986, del Ministerio de Trabajo. B.O.E. 245;  
13.10.86  
Corrección de errores. B.O.E. 261; 31.10.86
9. Regulación de las condiciones para la comercialización, libre circulación intracomunitaria y disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual.
10. Riesgos Laborales. Prevencion.  
B.O.E. 269; 10.11.95

Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero por el que se aprueba el reglamento de los Servicios de Prevención.

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 B.O.E 256; 25.10.97

### **RECOMENDACIONES PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN DE SEGURIDAD**

En el momento de realizar un Plan de Seguridad, hay que tener siempre muy en cuenta que el mero hecho de establecer dicho estudio, no es un salvoconducto para evitar los accidentes durante la ejecución de la obra.

El hecho pues de la existencia de un "Plan de Seguridad" no evitará la siniestralidad.

Ahora bien, se podría defender de modo inverso, que la siniestralidad en la ejecución de una obra es consecuencia de un mal "Plan de Seguridad", sin embargo sería también erróneo el considerar esta cuestión como bandera de batalla. No es consecuencia inmediata un accidente de un estudio mal realizado.

Lo que sí es cierto es que "Un Plan de Seguridad" debe tender a reducir la siniestralidad a cero.

Para ello se debe realizar dos cosas :

- Un buen estudio y planeamiento de la Seguridad durante la fase de desarrollo de la Obra

- Un conocimiento claro de la disponibilidad de medios reales materiales con que se cuenta para evitar percances.

Una vez conocido el "como" y "cuando" de las medidas de protección, existen toda una serie de recomendaciones que se deberán fomentar entre los trabajadores de la obra, y que son en cierta medida tanto o más responsables de la siniestralidad, como lo son los propios medios con que contemos o los estudios que se realicen al respecto .

Entre dichas medidas informativas están la necesidad de:

- Orden y organización en la obra.
- Aseo y limpieza
- Formación específica del trabajador
- Control constante de la seguridad.
- Estudio del medio de trabajo antes de su realización
- Estudio de itinerarios de tránsito por interiores de obra
- Uso correcto y adecuado de las protecciones personales
- Uso correcto de las protecciones colectivas
- Utilización de los locales de servicios
- Cierre o cercado del recinto de obra y áreas de trabajo.
- Señalización correcta y observancia de la misma.

Si se consigue concienciar al trabajador sobre todos y cada uno de estos puntos, en los que en algunos de ellos tal como se aprecia, apenas intervienen las premisas económicas, obtendremos un resultado satisfactorio al finalizar la obra.



La Seguridad debería incluirse como un capítulo más en los presupuestos de todas las obras, aun incluso en aquellas que sin estar obligadas por ley, no necesiten de un "Estudio de Seguridad y Salud" a propósito.

Los medios de Seguridad a utilizar durante las diferentes fases de la obra son siempre particulares, no pudiendo en ningún caso generalizar alegremente cual es la solución más eficaz, idónea o absoluta. Sin embargo si es posible aproximarse mucho a dar unas características globalizantes o recomendaciones para obtener los resultados óptimos :

#### 1- PROTECCIONES PERSONALES:

Se trata de las protecciones cuyo coste es el menor. Por tanto es recomendable ya que apenas influye en el montante total de seguridad, no escatimar su empleo.

- Botas con suela de cuero para Artilleros
- Botas de goma o PVC
- Botas seguridad en goma o PVC de media caña
- Botas antideslizantes
- Sandalias de seguridad
- Zapatos de seguridad
- Chaleco antirreflectante
- Chaleco salvavidas
- Deslizadores paracaídas para cinturones de Seguridad
- Pantalón de goma o PVC
- Trajes de trabajo : buzos o monos
- Trajes impermeables para zonas lluviosas
- Trajes impermeables para zonas no lluviosas
- Traje aislante
- Mandiles impermeables
- Cinturón de Seguridad clase A
- Cinturón de seguridad clase B
- Cinturón de seguridad clase C
- Cinturón Portaherramientas
- Faja protección contraesfuerzos
- Cascos
- Cascos de seguridad iluminación autónoma
- Cascos seguridad protectores auditivos
- Cascos de seguridad más protectores auditivos
- Cascos de seguridad clase N
- Cascos protectores auditivos
- Taponcillos antirruidos
- Cubrecabezas
- Guantes
- Muñequeras antivibratorias
- Polainas de cuero
- Polainas antideslizantes
- Máscarillas antipolvo
- Máscarillas de filtraje químico
- Filtros para las máscarillas
- Máscarillas antiemanaciones tóxicas

- Máscarillas antiparticulas
- Equipos de respiración autónoma
- Gafas antipolvo
- Gafas antiproyecciones
- Pantallas soldadura
- Guantes aislantes de la electricidad para A.T.
- Guantes aislantes de la electricidad para B.T.
- Guantes de cuero para conductores
- Guantes de cuero para carga y descarga
- Guantes de cuero con malla metálica
- Guantes de goma o PVC
- Guantes impermeables
- Manoplas de cuero

## 2-PROTECCIONES COLECTIVAS

Debe tenderse a utilizar más las protecciones colectivas frente a las individuales, debido a la menor dependencia de la no utilización o utilización incorrecta por el individuo.

Se trata de protecciones ajenas a la voluntad, irresponsabilidad disposición del trabajador, por tanto cuanto mejor estudiadas se encuentren, mayor será el resultado final obtenido.

- Andamios tubulares
- Plataformas
- Barandillas de protección en forjados
- Barandillas de protección en escaleras y rampas
- Barandillas de protección con red tipo tenis
- Barandillas de protección de huecos de escalera
- Barandillas de protección para aberturas verticales
- Barandillas de protección con puntales telescópicos
- Barandillas de protección modulares
- Barandillas de protección de huecos en forjados
- Barandillas de protección de huecos de escalera
- Barandillas de cierre de huecos en fachadas.
- Protecciones de cubierta
- Marquesinas de protección
- Redes de Horca
- Redes de inclinación variable
- Pantallas tangenciales
- Redes horizontales
- Protecciones de viandantes
- Protecciones de acceso a obra
- Vallas de cierre
- Apeos
- Entibaciones
- Puntales
- Bajantes de escombros
- Contenedores
- Balizamiento
- Mallazos electrosoldados
- Postes de iluminación

- Redes de fachada
- Madera empleada en andamiajes

### 3-SEÑALIZACION:

Corresponden a este apartado el estudio de la señalización necesaria de obra. En este apartado hay que incluir el estudio de itinerarios alternativos por desvío de tráfico. También hay que considerar la señalización manual en situaciones de carga y descarga o maniobra de maquinaria.

#### a) Señalización vertical :

- Señales de Obligación en Obra
- Señales de Peligro
- Señales de Reglamentación
- Señales de Advertencia
- Señales de Balizamiento
- Señalización Manual
- Señalización de indicación
- Señalización Complementaria
- Señalización de Salvamento

#### b) Señalización horizontal:

- Pintura provisional de desvíos

### 4- PROTECCION ELÉCTRICA

La protección eléctrica deberá atenderse especialmente en aquella maquinaria eléctrica cuyos mandos de maniobra puedan estar a la intemperie.

- Tomás de tierra provisional de obra
- Protección contra contactos indirectos
- Cuadro general de protección

### 5- PROTECCION CONTRA INCENDIOS

Se estudiará en tres vertientes:

a) Instalaciones de conductos fijos provisionales, si hiciera falta. Esto es necesario en túneles, galerías, canalizaciones de subsuelo, etc.

b) Instalaciones móviles de incendios, tales como extintores de diferentes tipos, según cometido.

c) Señalizaciones acústicas y ópticas de las instalaciones anteriores.

- Boca o rociador
- Extintor de pared
- Extintor móvil con ruedas
- Instalación de red contraincendios
- Llaves de corte
- Señalizaciones reflectantes
- Tubería de conducciones

### 6- SANIDAD E HIGIENE

Deberá hacerse una previsión de los trabajadores que simultáneamente van a coincidir en el tiempo durante la ejecución de la obra. Incluso determinar si van a trabajar hombres y/o mujeres en la obra.

En caso de existir los dos sexos, se deben prever servicios y vestuarios independientes para ambos, excepto para comedor, que podrá ser un local o caseta compartida.

- Vestuarios
- Casetas de obra
- Aseos

- Servicios
- Botiquín
- Comedor
- Mixtas

## **PROTECCIONES COLECTIVAS.**

### **Barandillas**

Será preceptivo, el uso de barandilla, como protección de perímetros. Esta barandilla garantiza rigidez, fácil colocación y sensación de seguridad, así como una imagen buena hacia el observador.

Su uso es extensivo a cualquiera que sea el tipo de edificación : Excavaciones, vaciados, estructuras, cubiertas, cerramientos, albañilería exterior, instalaciones, etc.

### **Redes de poliamida.**

Se utilizarán paños de dimensiones apropiadas a las necesidades de la obra. Esto es factible de conseguir si se hace un replanteo correcto, previo a la colocación de estas.

Al tratarse de redes normalizadas, deberán garantizar el cumplimiento de certificación "N" de AENOR o como mínimo cumplir la Norma UNE 81-650-80.

Deberán colocarse en edificación, cualquiera que sea el tipo de la misma, a partir del primer forjado.

### **Huecos horizontales.**

Será preceptivo el uso de barandilla modular, como protección de huecos horizontales, apoyada sobre puntales con soporte metálico para la barandilla o si no es posible los puntales por falta de forjado superior para tensar, sobre sargentos. Siempre si las dimensiones del hueco así lo posibilitan.

También podrá en determinados casos colocarse doble mallazo, como protección de huecos horizontales en forjados, pero teniendo presente que en huecos de grandes dimensiones, se complementará con barandilla.

Deberá utilizarse en huecos de ascensores, patinillos de dimensiones grandes, rellanos de escaleras y demás huecos horizontales.

### **Malla naranja de polietileno.**

Será prioritario el uso de malla de polietileno, para acotación y delimitación de zonas. Tiene mayor duración que la cinta plástica, y además bien colocada su mantenimiento es inferior al de la cinta. Por otro lado es más visible y en general contribuye a mejorar la imagen exterior de cara al observador. Se colocará como mínimo a 1 m. de los bordes a balizar.

Deberá utilizarse para delimitación en zanjas, excavaciones, vaciados, pozos, coronación de taludes, terraplenes, y demás obras.

### **Cintas.**

Solo se usará cinta, si el acotamiento o delimitación de zonas es puntual y va a ser inferior a 1 día de duración. Se colocará como mínimo dos tiras de cinta (superior e intermedia).

Se empleará principalmente en delimitación de tajos que no entrañen grandes riesgos.

### **Trabajos en zanjas.**

Los operarios se mantendrán en siempre fuera del radio de acción de las máquinas. Se darán ordenes precisas para ello, y se pondrán señales indicadoras.

Las tierras extraídas, deberán acopiarse a una distancia del borde de la excavación igual a la profundidad de la zanja, que evite desprendimientos.

Se darán taludes adecuados, en función de las características de los terrenos. Así mismo se entibará cuando se determine por la Dirección de la Obra, o cuando las condiciones del terreno lo requieran.

Se descabezaran las coronaciones de la excavación y se sanearan de materiales sueltos los taludes y sus bordes, con el fin de evitar caídas accidentales de objetos puntuales.

Conforme se ha visto anteriormente, deberá delimitarse la zona de excavación en toda su longitud, con malla naranja de polietileno (si la profundidad es inferior a 2 m.), y con medios rígidos para mayores profundidades o si se afecta a zonas de paso de terceros (peatones y vehículos), por vallas móviles o vallas de cerramiento.

Se dispondrán escaleras de mano en número y altura suficiente para acceder al fondo de la zanja.

#### **Mensulas.**

Las ménsulas de apoyo de tableros, para conformar plataformas de trabajo, con barandillas (superior, intermedia y rodapiés) a base de tablonos, se montarán en los paneles antes del izado y colocación de estos, no desmontándose hasta la finalización de los trabajos.

#### **PROTECCIONES INDIVIDUALES**

Como protecciones individuales, deberá considerarse la utilización de las siguientes protecciones en actividades afectadas por el hormigonado y actividades afectadas por barro y agua.

Al margen de que algunas de ellas sean de uso obligatorio siempre en obra.

Casco blanco. Certificación CE.

Ropa de trabajo, para todo el personal (mono, pantalón, camisa, ect.....).

Calzado de seguridad. Certificación CE.

Bota de goma con certificación CE.

Ropa reflectante: Túneles, señalistas, topógrafos, actuaciones que afecten a carreteras con circulación.

Cinturón de Seguridad, con certificación CE. Solo podrá usarse si es imposible colocar una protección colectiva.

Las siguientes protecciones individuales deberán emplearse en la ejecución de cubiertas, en andamios colgados, realización de cerramientos desde el interior, plataformas de descarga, viaductos, ejecución de muros, etc.

Cinturón de limitación.

Cinturón tipo arnés: Se usará en cualquier trabajo en que exista posibilidad de caída, y sea materialmente imposible usar protección colectiva.

Colocación de cable fiador, para amarre de cinturones, tensados a ser posible con tráctel. Solo se colocará ante la imposibilidad de usar una protección colectiva.

En aquellas operaciones en que se use sierra radial, circular y similares, deberá proveerse a los operarios de las siguientes protecciones :

Gafas anti-impactos con certificación CE.

Máscarillas con certificación CE: Trabajos en ambientes pulvígenos.

Protección auditiva con certificación CE: prioritariamente para la utilización de martillo neumático, cortadora de cerámica.

Guantes de protección con certificación CE.

## PROTECCION A TERCEROS.

### SEÑALIZACION.

#### Vallados.

El uso de valla apoyada sobre pies de hormigón o cualquier otro modelo de características similares, deberá obligatoriamente utilizarse para ceramiento de la obra. La unión entre los distintos módulos debe garantizar la imposibilidad de ser abierta.

En definitiva, el modelo seleccionado deberá ser versátil, modular y de fácil manejo y colocación. Las vallas no opacas, en general sufren menor deterioro por parte de terceros, al permitir ver a su través y al imposibilitar la colocación de distintas publicidades por empresas ajenas sobre las mismas.

#### Señalización por medio de carteles de PVC.

Deberá señalizarse la obra mediante carteles preferentemente de PVC, ya que son inalterables a la intemperie. Deberán ser indicativos de riesgos, obligación, prohibición e información al público y al personal de obras.

#### Señalización de carreteras.

Deberá tenerse especial atención en la señalización de carreteras, tanto en la ubicación correcta de las placas, como en el tamaño de las mismas, como en su separación, en función de la velocidad máxima de la vía.

#### Señalización de vías urbanas.

Así mismo la señalización vial, en calles con circulación afectadas por salida de vehículos del solar de la obra, deberán indicarse convenientemente.

#### Malla naranja de polietileno.

Será prioritario el uso de malla naranja de polietileno, para acotar y delimitar obras en tajos que afecten a terceros y que no entrañen grave riesgos de caídas a distinto nivel, y afección a pasos internos (personal y/o vehículos de obra).

#### Vallas metálicas.

Se utilizará valla metálica tipo , para acotar, delimitar y restringir pasos. Se colocaran siempre con continuidad, enlazando unos módulos con otros.

Nunca se colocara la secuencia valla-cinta-valla-cinta.....

Solo se utilizaran si no existen riesgos graves de caídas a distinto nivel.

### MAQUINAS Y EQUIPOS.

Con respecto a la maquinaria y equipo utilizado en obras, deberán considerarse las siguientes medidas cautelares con objeto de garantizar su utilización en obra en condiciones estables de seguridad :

**A)** Comprobar el buen estado tanto de uso como de pintura, de las máquinas y equipos aportados por subcontratas y/o alquilados, dando el visto bueno para su utilización previo a los trabajos.

**B)** Los conductores, maquinistas, gruistas y demás operadores de máquinas, deberán estar cualificados y aportar documentación que garantice el conocimiento y la aptitud para manejar dichas máquinas, aún incluso siendo de empresas de subcontratas.

**C)** Una vez comprobada la cualificación de los profesionales, se les hará entrega de las normás de uso que rigen en la obra y las normás concretas para la utilización correcta. Todo ello por escrito, siendo firmado un recibí por dicho personal que manipula las máquinas y vehículos.



**D)** Las grúas autopropulsadas contratadas, deberán disponer de certificación de haber pasado revisiones establecidas como control por la comunidad correspondiente.

**E)** Las gruas-torre contratadas, deberán disponer de certificación de haber pasado revisión, así como el resto de documentos que la ITC establece en la comunidad corepondiente.

**F)** Deberán comprobarse las "Tomás de tierra " provisionales de los bastidores o carcasas de toda máquina o instalación auxiliar accionada eléctricamente.

**G)** Comprobar que la maquinaria utilizada en Obra Publica, lleva los correspondientes Seguros de responsabilidad civil y revisiones pasadas.

**H)** Debe tenerse en cuenta al contratar la Maquinaria de Obra Publica que se solicite con dispositivo acústico de marcha atrás incorporado.

**I)** Comprobar si se utiliza duumper, que esta matriculado, y va provisto con pórtico de protección y gálibo luminoso al exterior.

**J)** Para el oxi-corte, deberá utilizarse las botellas siempre sobre carro, con válvulas antiretroceso de llama, manorreductoras y mangueras y comprobar que todo se encuentra en buen estado.

**K)** Para la soldadura eléctrica, se deberá tener presente que la carcasa del grupo ira siempre conectada al circuito de puesta a tierra, a través del conductor de protección de la manguera.

**L)** En lo referente a las herramientas manuales como taladros, amoladoras, ect... deberán estar provistas con sistema de protección de doble aislamiento y clavija de conexión adecuada.

Los cables no deberán estar pelados, y la clavija de conexión deberá estar siempre en perfecto estado.

Es conveniente revisar el que las máquinas y equipos electricos utilizados lleven colocadas en su carcasa y en zona visible, pegatinas de información básica de riesgos y uso, elaboradas para tal fin.

#### **MEDIOS AUXILIARES.**

La colocación de andamiajes, plataformás, escaleras de andamio, etc. es de vital importancia para evitar accidentes en obra. Por ello hay que empezar en primera instancia por recepcionar y comprobar el buen estado de los medios auxiliares a utilizar, así como el numero de piezas necesarias.

Posteriormente, se deberá realizar un replanteo adecuado previo a la ubicación de estos medios, pero siempre teniendo en cuenta la interferencia que puedan tener con otros medios auxiliares o de protección.

Conforme marca la actual legislación, se deberá realizar pruebas de carga, a nivel de suelo, en los andamios colgados, según lo establecido en los artículos 210 y 211 de la Ordenanza de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

Los andamios tubulares, deberán montarse siguiendo las recomendaciones del fabricante, y utilizando en todo momento la dotación completa de elementos, riostras, bridas, manguitos, etc la realización de los mismos. Deberá disponerse tanto escaleras de acceso como plataformás de descarga, adecuadas en numero.

En lo referente a escaleras de mano, estas deberán ser amarradas por su parte superior, con zapatas antideslizantes, y adecuadas en longitud( 1m.por encima del punto de desembarque).

Hasta 5m. se pueden usar escaleras de mano debidamente sujetas en su parte superior para acceder a las plataformás de los paneles de encofrado.



El montaje de paneles de encofrado deberá realizarse con plataformas de trabajo y con las protecciones adecuadas, manteniéndose completas hasta el desmontaje definitivo, nombrando un responsable de su control.

Se preverán bastidores de resistencia adecuada para apoyo de estos paneles durante la aplicación de desencofrado, para evitar que se tengan que desmontar las plataformas por apoyos indebidos.

Un elemento de riesgo frecuente es el izado de cargas. Para ello un eslingado correcto e izado de cargas adecuado puede reducir a cero dicho riesgo.

Se recomienda una revisión periódica de estos medios para garantizar el buen estado de los mismos.

### **INSTALACION ELECTRICA DE OBRA.**

Ante la necesidad de realizar una buena instalación eléctrica de obra, se dan aquí una serie de normás que debe cumplir toda instalación hecha por un instalador oficial.

**A)** Realizar un replanteo adecuado en cuanto a ubicación, características y numero de cuadros, de forma que cubran las necesidades de la obra.

**B)** Acometida :

A través de la línea eléctrica de la compañía.

A través de grupo electrógeno, el neutro del alternador debe estar conectado a tierra mediante pica.

**C)** Cuadro general:

Protegido frente a inclemencias del tiempo y agentes físicos.

En evitación de accidentes, deberá estar siempre cerrado y señalizado. Solo accesible a personal autorizado.

Llevará diferenciales de 300 mA para máquinas y 30 mA para herramientas y alumbrado.

Por los diferenciales no pasara ningún cable de toma de tierra.

Las bornes estarán totalmente protegidas. Serán inaccesibles.

Las tierras estarán centralizadas en un punto. Desde este se llevara a la pica a tierra.

Las tierras de las bases de conexión irán conectadas en paralelo al punto de centralización de tierras.

Las bases de conexión serán normalizadas (380 v. rojas y 220 v azules) y siempre exteriores.

Si es metálico el armario, la puerta y el armazón del mismo, irán conectados al punto de centralización de tierras.

**D)** Cuadros de distribución o secundarios.

Serán de doble aislamiento preferiblemente.

Si es metálico el armario, la puerta y el armazón del mismo, irán conectados al punto de centralización de tierras.

Deberán estar siempre cerrados y señalizados. Solo accesible a personal autorizado.

Constarán de diferenciales de 300 mA para máquinas y 30 mA para herramientas y alumbrado.

Por los diferenciales no pasara ningún cable de toma de tierra.

Los cables de cada fase estarán diferenciados con su color, para evitar equívocos.

Las bornes estarán totalmente protegidas. Serán inaccesibles.

Las tierras de las bases de conexión irán conectadas en paralelo al punto de centralización de tierras, a través del cable de tierra de la manguera de suministro.

Las bases de conexión serán normalizadas 380v. rojas y 220v. azules y siempre exteriores.

Las mangueras eléctricas serán de 1000 v. de tensión nominal, según MIE BT 027.

#### **E) Grupos Electrónicos.**

Deberán ser comprobados en el momento del alquiler, previo a su utilización.

Irán provistos de un cuadro secundario de distribución incorporado.

La alimentación del cuadro se hará desde el grupo, interiormente. La carcasa deberá estar sin elementos activos accesibles.

Deberá tener una pica hincada (en su totalidad) en el terreno como toma de tierra provisional.

En cualquier caso, deberá disponibilidad de un botón exterior de parada de emergencia.

### **INSTALACIONES DE PERSONAL.**

Las instalaciones de personal, comprende : Vestuarios, Aseos y comedor.

En general deberán estar en buen uso.

Vestuarios:

Se dispondrán barracones de fábrica o de módulos prefabricados, que garanticen calidad, higiene e imagen adecuada.

Deberán ser lo suficientemente amplios para albergar el número máximo de operarios previsto.

Será preceptivo la disponibilidad de taquillas ( al menos una por cada operario) y bancos para poder apoyarse.

Conforme marca la legislación, esta prohibido el uso de perchas de madera con puntas, hechas de obra. Uso de perchas de PVC o similar.

Se mantendrán en todo momento limpios y ordenados, disponiéndose de un servicio de limpieza periódico.

Si se prevé el trabajo de mujeres en la obra, deberán tener vestuarios independientes, no pudiendo ser compartidos los mismos.

Aseos:

Deberá disponerse de 1 lavabo por cada 10 trabajadores.

Así mismo llevará 1 ducha por cada 10 trabajadores.

Irán equipados con 1 retrete por cada 25 trabajadores.

También llevarán 1 espejo por cada 25 trabajadores.

Serán dotados de calentador de agua.

Se limpiarán diariamente.

Si se prevé el trabajo de mujeres en la obra, deberán tener aseos independientes, no pudiendo ser compartidos los mismos.

Comedor:

Deberá tener mesas y asientos suficientes en número.

Necesariamente llevará 1 contenedor de basuras en el exterior del comedor.

Segun la legislación vigente, deberá ir provisto de calentacomidas.

Proporcionales a número de trabajadores.

Si trabajan mujeres en obra, podrán ser compartidos los locales de comedor.

D. ....

a efectos de la máxima coordinación de medidas relativas a Seguridad y Salud

....., ..... de ..... de  
.....

La Promotora :  
**Mº TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL**  
**DIRECCION PROVINCIAL DE TRABAJO**  
**C/**

.....de....., ..... de  
.....

Muy Sres. nuestros:

Adjunto les remitimos para su conocimiento, dos copias del Plan de Seguridad y Salud elaborado por esta empresa para la ejecución de la obra situada en la calle :

....., núm ..... de

.....  
rogándoles se sirvan firmar el duplicado de la presente.

**Obra :** ..... La Empresa.

..... de ..... de .....

Muy Sres. nuestros:

Mediante el presente escrito, le adjuntamos ..... ejemplares del "Plan de Seguridad y Salud" elaborado por esta empresa para la obra cuyas características son:

....., núm. ...., de referencia.....

Para proceder a su estudio y aprobación, en aplicación del Art. 4º.2 del R.D. 55/86 de 21 de febrero.

La Empresa.

**SUPERVISOR DE SEGURIDAD**

D.

.....  
.....,

a efectos de la máxima colaboración en cumplimiento de las disposiciones vigentes relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

.....de ..... de .....  
.....de .....

Sello de la Empresa.

**DELEGACION**.....

**OBRA**.....

Para que conste a los efectos oportunos, nos satisface comunicarle el nombramiento que ha tenido lugar, de la Comisión de Seguridad, para el centro de trabajo correspondiente a la obra citada anteriormente.

**COMISION DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL CENTRO DE TRABAJO.**

**Presidente Comisión :**

**Supervisor de Seguridad :**

**Secretario :**

**Vocales :**

de.....de....., a.....

La Empresa.  
**COMISION DE SEGURIDAD**

Para general conocimiento de todo el personal de este Centro de Trabajo, se comunica que ha sido nombrada la " COMISION DE SEGURIDAD " del Centro de Trabajo, compuesta por :

**Presidente Comisión :**

**Supervisor de Seguridad :**

**Secretario :**

**Vocales :**

a efectos de la máxima colaboración de las disposiciones vigentes relativas a Seguridad e Higiene en el Trabajo.

....., ..... de ..... de  
.....

La empresa :

## A V I S O I M P O R T A N T E

Se comunica a todo el personal al servicio de esta Empresa sin excepciones de ningún tipo, la obligación Legal de observar en su trabajo y en todo momento, las medidas legales y reglamentarias en las materias relativas a la "Seguridad e Higiene en el Trabajo", así como las establecidas en el Decreto Ley 1627/1997 sobre "Seguridad y Salud" conforme marcan las disposiciones vigentes.

Por lo que deberán cumplir fielmente los preceptos contenidos en el título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene y en el apéndice del Convenio Colectivo de Construcción, así como las ordenes e instrucciones que a tales efectos les sean dadas por sus superiores.

Así mismo se recuerda que todo trabajador deberá avisar, con la mayor rapidez, a su Jefe inmediato de los accidentes, deficiencias de instalaciones, riesgos potenciales y/o anomalías que pudiera observar en las instalaciones, maquinaria, elementos sustentantes y demás medios auxiliares, o herramientas.

También se recuerda que de conformidad con la vigente legislación, si ello fuera necesario, la empresa sancionará a aquellos trabajadores que haciendo caso omiso a dichas observancias incumplieran las instrucciones de seguridad dadas por sus superiores o infringieran las disposiciones vigentes contenidas en las normás de aplicación general o específicas para esta obra.

La Empresa.

**A EMPRESAS SUBCONTRATISTAS Y SU PERSONAL  
A V I S O I M P O R T A N T E**

Se pone en conocimiento a las Empresas Subcontratistas de esta obra :  
..... núm :  
....., así como del personal que empleen en este Centro de Trabajo, la  
obligación de :

**CUMPLIR Y HACER CUMPLIR TODAS LAS NORMÁS VIGENTES EN  
MATERIA DE SEGURIDAD, CON OBJETO DE PREVENIR LOS RIESGOS  
DERIVADOS DEL  
TRABAJO.**

A tal efecto, mediante acuse firmado, deberán informar en primera instancia y  
proveer a todo el personal de la misma, de cuantos equipos de protección  
individual y/o colectivos se requieran, reservándose la Dirección de esta  
Empresa, el derecho que le asiste de sancionar o penalizar el incumplimiento  
de las normás de Seguridad e Higiene.

ESTA EMPRESA colaborará con las Empresas Subcontratistas en la vigilancia  
y prevención de riesgos, siendo obligación de estas últimas y de su personal el  
mantener en buen estado todos los dispositivos de seguridad de la obra, no  
inutilizándolos, ni retirándolos, así como comunicando cualquier posible  
deterioro en los mismos.

Especial mención hay que hacer a todo el personal que en el ejercicio de su  
trabajo, tenga necesidad de retirar alguna protección para efectuar una  
operación, la obligatoriedad inmediata que tiene de restaurar la protección,  
antes de abandonar la zona de trabajo, o al finalizar el mismo.



## **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN EL TRABAJO**

### **ANTES DE COMENZAR**

- 1.- Solicita información sobre las tareas que vas a realizar en la jornada.
- 3.- Solicita los útiles y protecciones personales adecuadas, así como materiales necesarios.

### **DURANTE EL TRABAJO**

- 4.- Utiliza las protecciones personales, no haciendo caso omiso a las señales.
- 5.- Cuida y respeta las protecciones colectivas. Observa su estado siempre.
- 6.- No corras riesgos innecesarios. Las protecciones pueden fallar.

### **AL FINALIZAR LA JORNADA**

- 7.- Procura dejar los tajos debidamente protegidos.
- 8.- Mantenlos limpios y ordenados.
- 9.- Reflexiona ¿Estas satisfecho de la seguridad de tu trabajo?, ¿Has abusado de la confianza en la faena?

**PROBABLEMENTE HOY HAS TENIDO SUERTE. ¿SERA SIEMPRE ASÍ?  
LA SEGURIDAD DEBE EMPEZAR POR UNO MISMO.**

Palma, abril 2009

EL AUTOR DEL PROYECTO.

Fdo. Bernat Oliver Bestard  
Ingeniero Industrial  
colegiado nº 327