



QLV

QUINOLV CONSTRUCCIONES SA DE CV

# PLAN DE

# SEGURIDAD



QLV

QUINOLV CONSTRUCCIONES SA DE CV



## INDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Objetivo .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Descripción.....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>Plan de Seguridad.....</b>   | <b>6</b>  |
| <b>Análisis general de riesgos.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>Higiene y Seguridad de los Trabajadores.....</b>   | <b>8</b>  |
| <b>Seguridad a exterior y terceros. ....</b>  | <b>11</b> |
| <b>Descripción general de la obra.....</b>  | <b>13</b> |
| <b>Riesgos y medidas de seguridad de los principales procesos de construcción.....</b>                                      | <b>15</b> |
| <b>    Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes<br/>    oficios, unidades especiales y montajes.....</b> | <b>20</b> |
| Saneamiento .....   | 20        |
| Instalaciones eléctricas provisionales de obra .....  | 22        |
| Albañilería en general .....  | 23        |
| Cubiertas planas.....   | 28        |
| Carpintería de madera.....  | 31        |
| Montaje de vidrio.....  | 32        |
| Instalaciones de aparatos sanitarios .....  | 36        |
| Instalaciones de calefacción.....   | 38        |
| Instalaciones de antenas y pararrayos.....  | 41        |
| Soldadura por arco eléctrico.....   | 42        |
| Soldadura oxiacetilénica y oxicorte .....   | 45        |
| Trabajos en concreto.....   | 48        |
| <b>    Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios<br/>    auxiliares.....</b>                            | <b>54</b> |
| En andamios metálicos .....   | 54        |
| En escaleras de mano .....  | 56        |
| <b>Maquinaria.....</b>  | <b>58</b> |
| <b>Análisis de riesgos de la maquinaria de obra .....</b>   | <b>60</b> |



|   |            |
|---|------------|
| Pala cargadora .....                                  | 60         |
| Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos ..... | 63         |
| Motoniveladora .....                                  | 71         |
| Retroexcavadora.....                                  | 73         |
| Olla de concreto .....                                | 80         |
| Camión grúa .....                                     | 82         |
| Compresor .....                                       | 84         |
| Revolvedora .....                                     | 86         |
| Compactadores manuales.....                           | 88         |
| Esmeril electrico o inalámbrico .....                 | 89         |
| Taladro portátil .....                                | 91         |
| Motosierra .....                                      | 92         |
| Plataforma.....                                       | 95         |
| Camión cisterna de agua (Pipa).....                   | 97         |
| Excavadora patas articuladas sobre orugas .....       | 99         |
| Desbrozadora .....                                    | 102        |
| <b>Disposiciones mínimas generales .....</b>          | <b>105</b> |
| Vías y salidas de emergencia .....                    | 105        |
| Detección y lucha contra incendios .....              | 105        |
| Ventilación.....                                      | 106        |
| Exposición a riesgos particulares.....                | 106        |
| Temperatura .....                                     | 107        |
| Iluminación .....                                     | 107        |
| Vías de circulación y zonas peligrosas .....          | 108        |
| Espacios de trabajo .....                             | 108        |
| Primeros auxilios .....                               | 109        |
| Servicios higiénicos .....                            | 109        |
| Puertas .....   | 110        |



## Objetivo

Desde la creación de QUINOLV; esta empresa priorizó la seguridad para su equipo de trabajo y en función a ello se dio a la tarea de crear un Plan de Seguridad, que le permitiera, en primer lugar, conocer los riesgos a los que están expuestos sus trabajadores en las actividades que desempeñan; así como su proyección en la edificación y demás procesos constructivos que realiza, analizando las circunstancias y los desperfectos que estos puedan generar, desvirtuando el objetivo del trabajo inicial; es decir, realizar una obra sin accidentes para el equipo de trabajo y personas ajenas a la obra que pudieran estar presentes en la zona de trabajo, así como enfermedades; utilizando las normas básicas de seguridad.

QUINOLV COSTUCCIONES S.A. DE C.V. implementará el presente en cualquier obra a su cargo, con el objeto de establecer los lineamientos para desarrollar los servicios y actividades de sus trabajos con prevención de seguridad y salud, para promover un ambiente laboral adecuado.

En función al proceso de la ejecución de obra el Plan de Seguridad puede ser alterado, en caso que surja alguna incidencia o modificación a los trabajos; esto contando con la aprobación del comité de la empresa y el encargado de seguridad de la misma.

Es importante destacar que la empresa también puede permitir que el Plan sea adecuado o complementado por la normativa y condiciones de la empresa contratista.



## Descripción

Para comenzar a identificar riesgos que puedan presentarse en una obra y la forma correcta de prevenirlos; es importante en primer lugar conocer que tipo de proyecto es el que se va a realizar, el lugar y las zonas de trabajo que tendremos, de igual forma la cantidad de personas, la maquinaria, la herramienta y tecnología que emplearemos; es importante tomar en cuenta que la ubicación de la obra sea coherente con los puntos anteriormente mencionados; es decir, que el lugar cuente con las condiciones apropiadas para el uso de cierta herramienta, maquinaria y tecnología.

Una vez estudiados estos riesgos, se deberá realizar una planeación de trabajos con líneas preventivas, que vaya en función de una previa metodología de los procesos de construcción, y dar a conocer esta información a los trabajadores, con el fin de mejorar su colaboración en las actividades.

Es importante la participación e interacción de los trabajadores en este intercambio de información, debido a que principalmente ellos, debe tener conocimiento de los riesgos a los que pueden estar expuestos y como actuar en caso de accidentes o incidentes, así como aportar información sobre su estado de salud y condiciones físicas para comenzar sus días de trabajo o en caso de contar con una enfermedad crónica.

Lo ideal es que exista un método de trabajo correcto que evite malas prácticas; por ello debemos crear un marco de seguridad y salud laboral que permita prevenirlo además de enfermedades profesionales; definiendo las acciones que en caso de que no sean suficientes las medidas de seguridad y fracasen se genere un accidente en el peor de los casos, de tal forma que el afectado tenga asistencia adecuada con las mejores atenciones posibles.



## Plan de Seguridad

El presente manual contiene en primer lugar los principios de seguridad básicos de obra:

- Portar en todo momento desde su acceso a la obra el equipo de protección personal adecuado y completo que sera otorgado por la empresa; cabe mencionar que este va en funcion a los trabajos que se realizaran; sin embargo, el básico es el siguiente:
- Casco
- chaleco reflejante
- Botas de seguridad
- Lentes y guantes (de material acorde a la actividad).

La importancia de este documento radica en que es vital para el equipo de trabajo de la empresa; contiene las instrucciones basicas de seguridad y de el modelo de prevencion que QUINOLV CONSTUCCIONES S.A. DE C.V. utilizará en obras de construcción que estén a su cargo; así como los lineamientos para desarrollar labores con prevenciones de seguridad en el trabajo, además de las acciones necesarias que promuevan un ambiente laboral sano y seguro.

Como ya fue mencionado de acuerdo a las dimensiones y el número de empleados que estaran laborando en determinada obra, deberá existir un encargado de los trabajadores que cuente con la capacitación adecuada de las normas de seguridad que apliquen y también tendra a bien verificar que sean acatadas por todos los empleados.

Al inicio de las labores diarias la primera acción será la implementación del Plan de Seguridad, a través del responsable de los trabajadores o el responsable de seguridad en su caso, quien también, se encargará de velar por su bienestar y seguridad, poniendole a disposición la facultad de incluir normas adicionales de ser necesario para la ejecucion de la obra. En caso de que las características de la obra asi lo requieran,



se permitira recibir apoyo de brigadas, que tengan conocimientos y criterios más amplios, claros y especificos de los posibles riesgos, o hasta desastres naturales de acuerdo a la ubicacion de la obra. Ya que una herramienta fundametar para evitar accidentes o incidentes es la información.

Algunas de las medidas generales de prevención de accidentes son las siguientes:

- Planeación detallada de los trabajos a realizar durante la jornada (diaria o de principio a fin de la ejecución).
- Platicas de seguridad antes de iniciar la jornada de trabajo impartidas por el encargado de seguridad; en las que se entregue la información necesaria, que permita al empleado saber cuales seran sus labores y a que riesgos estara expuesto.
- Verificar que toda la herramienta y maquinaria con que se trabaje se encuentre en buen estado, de no ser asi, dar aviso inmediato.
- En caso de que no se este utilizando la herramienta y maquinaria, se debe verificar que esté asegurada con las guardas y seguros propios de cada uno de los equipos.
- Los trabajadores tendran una identificacion que contenga entre otras cosas un numero telefonico, para llamar en caso de una emergencia y en la obra se contará con los principales teléfonos de auxilio en un lugar visible a todos los trabajadores, así como plano de rutas de evacuación, plano de la zona, según sea el caso.
- Hacer uso adecuado de extintores.
- No fumar dentro de la obra.
- Separación adecuada de los residuos de obra y basura.
- En caso de apreciar alguna falla eléctrica, hidráulica, sanitaria o de gas, dar aviso de inmediato.
- Asistir y participar en los cursos de capacitación que se impartirán durante el transcurso de la obra y en los simulacros de evacuación



que se realicen.

- En caso de siniestro (incendio, sismo) obedecer las órdenes del personal calificado y desalojar el edificio en calma y sin provocar pánico.
- Respetar las diferentes señalizaciones de la obra.
- No manipular tableros e interruptores eléctricos si no se está autorizado para ello.
- Mantener identificados todos los químicos o combustibles almacenados en la obra.

Es tan amplio el concepto de seguridad y sobre todo refiriendonos a la construcción, que complica el estudio de tantos temas que lo engloban; sin embargo, el objetivo de este plan es presentar información fundamental, y sobre todo especifica para los trabajos que realizará el equipo de la empresa.

### **Análisis general de riesgos**

Posterior a la planeación y la creación de la metodología de los trabajos a realizar; tomando en consideración la cantidad de los trabajadores y los riesgos probables, se puede generalizar como riesgos principales; los propios del trabajo por uno o varios trabajadores, los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo y los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se identificará en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

### **Higiene y Seguridad de los Trabajadores**

De acuerdo a las normas **NOM-017-STPS-2008, NOM-030-STPS-2005, NOM-113-STPS-1994, NOM-115-STPS-1994 y NOM-116-STPS-1994**



- La selección de los trabajadores se hará de conformidad con el tipo de trabajo, considerando sus condiciones físicas y emocionales.
- La preselección de los solicitantes permitirá detectar las condiciones que podrían resultar un riesgo y cuyas consecuencias no podrían calificarse como accidente.
- Los trabajadores deberán contar con la experiencia y la capacidad necesaria para llevar a cabo de buena forma el trabajo que les será encomendado. Del mismo modo deberán ser conscientes de los riesgos que podría implicar y de las reglas de seguridad que por su propio bien deberán acatar, las cuales se mencionan en el desarrollo del presente manual, y se les serán entregadas por escrito para que quede constancia de su conocimiento.
- Al ingresar un nuevo trabajador a la obra se le impartirá una charla de inducción donde se le explicarán los procedimientos de seguridad que se manejan en esa obra. Se levantará una constancia por escrito de dicha charla.
- La afiliación al IMSS será obligatoria para todos los trabajadores. Se deberá contar con copias de los documentos de los trabajadores en la obra.
- Solo podrán laborar las personas que hayan cumplido la mayoría de edad. Solo se aceptarán personas entre 17 y 18 años con un escrito de autorización formado por sus padres y/o tutores.
- Los contratistas celebrarán una junta de seguridad con los trabajadores antes de que se inicien en la obra, para verificar que cada uno de ellos tenga el equipo de seguridad proporcionado por la contratista (necesario para efectuar sus tareas).
- Los contratistas instruirán a todos los trabajadores para que reconozcan y eviten todas las condiciones inseguras que puedan presentarse en su área de trabajo y para que lleven el control de cualquier peligro o exposición a enfermedades o lesiones. Se deben llevar registros escritos de estas charlas.



- Cada trabajador deberá someterse periódicamente a revisiones de salud tanto física como psicológicamente. Por ningún motivo se permitirá que algún trabajador labore si sus condiciones físico psicológicas se encuentran reducidas.
- Se debe contar en obra con registros clínicos y los formatos DC-3 (Constancia de habilidades Laborales) de cada trabajador.
- En cada especialidad el contratista establecerá como obligación que cada trabajador cuente con el mínimo de equipo de seguridad que consta de casco, zapatos de seguridad, guantes y demás, los cuales se derivan de análisis de riesgos específicos de cada actividad. Se debe de contar en obra con actas de entrega de Equipo de Protección Personal de cada trabajador.
- Los trabajadores recibirán un gafete que los identifique para controlarlos.
- Una persona lesionada recibirá de inmediato tratamiento de primeros auxilios. Todo accidente se informará de inmediato. En caso de accidentes graves, se reportará al residente, si así lo determina también la empresa contratista.
- Cada jefe de seguridad del contratista deberá hacer una investigación del accidente, para deslindar responsabilidades y tomar medidas para evitar un hecho similar en el futuro.

Se atenderán las siguientes medidas de higiene:

- Se instalarán baños temporales, uno por cada 50 trabajadores como mínimo.
- Se dispondrá de agua potable.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Se dispondrá de números telefónicos de emergencia o radio.
- Localización de un médico y ubicación del hospital más próximo.



- Cada trabajador deberá portar el equipo de seguridad personal que demande el trabajo que está realizando. En caso de no cumplir con esta disposición el trabajador se hará acreedor a la multa que establezca la residencia de obra. En caso de reincidencia se procederá al despido del trabajador por poner en riesgo su seguridad y la de los demás trabajadores.
- Se deberán realizar recorridos durante el desarrollo de la obra con una periodicidad que establecerá la Comisión de Seguridad e Higiene. De la misma manera si es requerido se establecerán las brigadas de Protección Civil y se realizarán simulacros de evacuación, conservándose toda la documentación que derive de estas actividades.

### **Seguridad a exterior y terceros.**

Es importante tomar en consideración que la obra, posiblemente estará ubicada cerca de terceras personas que debido a la falta de conocimiento acerca de los riesgos a los que pudieran estar expuestos, pudieran sufrir un accidente con alguno de los trabajos de obra; es por ello, que de acuerdo a las normas **NOM-001-STPS-2008, NOM-018-STPS-2000 y NOM-026-STPS-2008** debemos tomar en cuenta las siguientes medidas para evitar que eso suceda:

- Las banquetas estarán libres de obstrucciones, para permitir una visión clara de las intersecciones y del tráfico.
- Las cubiertas de protección se instalarán cuando se construya un edificio de más de un piso de altura, por ejemplo: Un tapial con techo, que tenga la resistencia suficiente para proteger al público de los materiales y objetos que pudieran caer de la obra.
- El alumbrado en la banqueta será suficiente y contará con señales de precaución para indicar salida de vehículos y cruce de



peatones.

- La protección perimetral se hará a base de un tapial de madera o lámina con una altura mínima de 2 m. para restringir el acceso a la obra. Se contará con puertas suficientes para que los empleados y trabajadores entren con seguridad, aunque se esté entregando material.
- A la entrada de la obra se deberá llevar un registro de asistencias y de visitas. Todas las personas que ingresen a la obra deberán registrarse.
- Durante la ejecución de los trabajos deberá mantenerse en obra un Templete de Seguridad, el cual deberá localizarse en un lugar visible, al alcance de cualquier trabajador de la obra, el cual deberá contener los siguientes puntos:
  - Plano de Protección Civil, señalando las rutas de evacuación.
  - Plano de la zona, señalando localización de hospitales, clínicas, bomberos, policía y cualquier instalación que pueda representar un peligro adicional.
  - Directorio de emergencias, el cual debe de incluir los teléfonos de emergencias cercanos (policía, cruz roja, bomberos, etc.), los teléfonos del responsable de seguridad, del residente de obra y todos aquellos que sean necesarios en caso de emergencias.
  - Copia del presente manual, del manual de primeros auxilios, de los lineamientos y el manual de seguridad de la empresa contratante.
  - Si el método de alarma designado es a base un silbato, deberá colocarse uno también en el tapial
  - Extintor de acuerdo al nivel de riesgo de la obra.
  - Documentación general derivada de las cuestiones de seguridad de la obra.
  - Un extintor con su respectiva señalización.



- Altas ante el seguro social de todos los trabajadores, así como los pagos mensuales.

Durante el transcurso de la obra deberá contarse en todo momento con la señalización adecuada (rutas de evacuación, extintores, equipo de protección personal, etc.), la cual deberá cumplir con los colores, formas, tamaños y demás características señaladas en la **NOM-018-STPS-1998** y **NOM-026-STPS-1998**.

### **Descripción general de la obra**

Es importante tener un panorama amplio de los trabajos que se van a realizar y de los pasos preventivos de seguridad a seguir un desglose general de medidas de seguridad en obra es el siguiente:

- Instalaciones provisionales de obra.
  - Se procederá a la instalación de los pabellones provisionales de obra: vestuarios, aseos, comedor, botiquín, almacenes, oficinas de obra, etc., de acuerdo con la localización y características descritas en este Plan.
  - A continuación, se efectuarán los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía necesarias.
- Señalización.
  - Se efectuará la señalización necesaria, exterior o interior (si es obra cerrada) y en los distintos accesos a la obra.

Además, para realizar una obra de construcción generalmente se llevan a cabo los trabajos siguientes:

- Despalme y desmonte del terreno
- Trazo y nivelación
- Vaciado de material excedente
- Excavaciones principalmente de zanjas
- Relleno y manipulación de materiales sueltos
- Trabajos de cimbra
- Trabajos de estructuras metálicas



También debemos considerar trabajos adicionales de oficios:

- Saneamiento
- Instalaciones eléctricas provisionales
- Albañilería en general
- Montajes de prefabricados
- Cubiertas planas
- Trabajos en madera
- Montaje de vidrio
- Pintura y barnizado
- Instalaciones de aparatos sanitarios
- Instalaciones de calefacción
- Instalaciones de antenas y pararrayos
- Trabajos en concreto
- Trabajos con soldadura

Deben considerarse también algunos medios auxiliares para trabajos especiales:

- Andamios
- Escaleras de mano



## Riesgos y medidas de seguridad de los principales procesos de construcción.

| ACTIVIDAD                          | RIESGOS   | MEDIDAS DE SEGURIDAD   | EPP   |
|------------------------------------|---|--|---|
| <b>Preliminares y de seguridad</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas de personas al mismo nivel</li> <li>-Atropellos y golpes contra objetos.</li> <li>-Caídas de materiales.</li> <li>Incendios.</li> <li>-Riesgo de contacto eléctrico.</li> <li>Derrumbamiento de acopios.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.</li> <li>-Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.</li> <li>-Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).</li> <li>-Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.</li> <li>-En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Casco de seguridad.</li> <li>-Guantes de seguridad.</li> <li>-Calzado de seguridad.</li> <li>-Traje de agua para tiempo lluvioso.</li> </ul>  |
| <b>Despalme y desmonte</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Golpes por o contra objetos.</li> <li>-Deslizamiento de la maquinaria por pendientes acusadas.</li> <li>-Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria.</li> <li>-Atrapamientos en el montaje y acoplamiento de implementos en la maquinaria.</li> <li>-Caídas a distinto nivel.</li> <li>-Caídas al mismo nivel.</li> <li>-Ruido.</li> <li>-Vibraciones.</li> <li>-Golpes por o contra objetos y máquinas.</li> <li>-Atrapamientos.</li> <li>-Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.</li> <li>-Atropellos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se prohíbe cualquier trabajo de medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentran operando las máquinas que realizan labores de desbroce.</li> <li>-Se prohíbe realizar trabajos de este tipo en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.</li> <li>-Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina, de ser el caso.</li> <li>-Se evitarán los períodos de trabajo excesivo, en la medida de lo posible, salvo circunstancias excepcionales o de emergencia.</li> <li>-Cuando sea necesario realizar operaciones de mantenimiento en las máquinas habrán de realizarse siempre en áreas despejadas.</li> <li>-En las operaciones de desbroce en zonas con rocas se evitará el golpeo de éstas, pues causan chispas que podrían provocar incendio.</li> <li>-En desarbolados a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de que puedan caer sobre personas o cosas.</li> <li>-En desarbolados se atacará el pie, para desenraizarlo, desde tres puntos, uno en el sentido de la máxima pendiente y en dirección descendente y los otros dos perpendiculares al anterior comenzando la operación por éstos últimos.</li> <li>-En desarbolado nunca se golpeará sobre el tronco del árbol a media altura, todas las operaciones se harán sobre su base para así cortar su sistema radicular.</li> <li>-Una vez abatidos los árboles, arrancada la vegetación arbustiva, se dejarán sobre el terreno formando montones para su posterior eliminación; quedando totalmente prohibido pasar por encima con la máquina.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Casco de seguridad.</li> <li>-Guantes de cuero.</li> <li>-Guantes de goma o P.V.C.</li> <li>-Calzado de seguridad.</li> <li>-Botas de goma o P.V.C.</li> <li>-Protectores auditivos.</li> <li>-Mascarilla con filtro mecánico.</li> <li>-Cinturón anti vibratorio.</li> </ul> |



|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
| <p><b>Vaciado de material excedente</b></p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Desplome o desprendimiento de tierras, rocas, bolos, árboles, etc.</li> <li>-Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras (palas, camiones, etc.).</li> <li>-Caída a distinto nivel de personas, vehículos, maquinaria u objetos.</li> <li>-Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>-Contactos eléctricos con conducciones.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-En caso de presencia de agua en la obra (alto nivel freático, fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones, etc.), se procederá de inmediato a su retiro, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes o de las cimentaciones próximas.</li> <li>-Durante la excavación, antes de proseguir el frente de avance se eliminarán los bolos y viseras inestables.</li> <li>-El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por personal competente, antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.</li> <li>-Se mantendrá una distancia adecuada de seguridad respecto al borde del vaciado.</li> <li>-La coronación de taludes del vaciado a los que deben acceder las personas se protegerán mediante una barandilla de 90 cm., de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.</li> <li>-Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.</li> <li>-Se realizará la circulación interna de vehículos manteniendo una distancia adecuada del borde de coronación del vaciado, tanto para vehículos ligeros como para los pesados.</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Casco de seguridad.</li> <li>-Calzado de seguridad.</li> <li>-Botas de goma o P.V.C.</li> <li>-Trajes impermeables para ambientes lluviosos.</li> <li>-Mascarillas anti polvo sencillas.</li> <li>-Guantes de seguridad.</li> <li>-Guantes de goma o P.V.C.</li> <li>-Cinturón anti vibratorio.</li> <li>-Protectores auditivos.</li> </ul> |
| <p><b>Excavaciones principalmente en zanjas</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caída de personas al mismo nivel.</li> <li>-Caída de personas a distinto nivel.</li> <li>-Atrapamiento.</li> <li>-Los derivados por contactos con conducciones enterradas.</li> <li>-Inundaciones.</li> <li>-Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.</li> <li>-Caídas de objetos o materiales.</li> <li>-Inhalación de agentes tóxicos.</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>-El personal que debe trabajar en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.</li> <li>-El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.</li> <li>-Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.</li> <li>-Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibarán sus paredes.</li> <li>-Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>. Un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.</li> <li>. En casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.</li> </ul> </li> <li>-Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.</li> <li>-Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Casco de seguridad.</li> <li>-Mascarilla anti polvo con filtro mecánico.</li> <li>-Guantes de seguridad.</li> <li>-Calzado de seguridad.</li> <li>-Botas de goma o P.V.C.</li> <li>-Traje para ambientes húmedos o lluviosos.</li> <li>-Protectores auditivos.</li> </ul>   |



|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <p>Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).</li> <li>-Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.</li> <li>-En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.</li> <li>-Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.</li> <li>-Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquéllos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.</li> <li>-Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.</li> <li>-Se efectuará el retiro inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.</li> <li>-Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.</li> </ul> |  |
| <p><b>Relleno y manipulación de materiales</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caídas o desprendimientos del material.</li> <li>-Golpes o choques con objetos o entre vehículos.</li> <li>-Atropello.</li> <li>Caída o vuelco de vehículos.</li> <li>-Atrapamiento por material o vehículos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.</li> <li>-Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.</li> <li>-Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible. Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Casco de seguridad.</li> <li>-Calzado de seguridad con suela antideslizante.</li> <li>-Botas de goma o P.V.C.</li> <li>-Mascarillas anti polvo con filtro mecánico.</li> <li>-Guantes de seguridad.</li> </ul> |



|                                    |  |   |  |
|------------------------------------|--|---|--|
|                                    | <p>-Vibraciones.<br/>-Ruido.<br/>-Sobreesfuerzos.</p>  | <p>Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.<br/>-En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.<br/>Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.<br/>-Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).<br/>-Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.<br/>-Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.<br/>-Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.<br/>-Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.<br/>Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.<br/>-Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.<br/>Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.<br/>-Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.</p> | <p>-Cinturón antivibratorio.<br/>-Guantes de goma o P.V.C.<br/>Protectores auditivos.</p>  |
| <p><b>Trabajos de cimbrado</b></p> | <p>Desprendimiento de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.<br/>-Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.<br/>-Caída de materiales.<br/>-Caída de personas a distinto nivel.<br/>-Caída de personas al mismo nivel.</p> | <p>-Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.<br/>-El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.<br/>-Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.<br/>-Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.<br/>-el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.<br/>Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).<br/>-Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán</p>   | <p>-Casco de seguridad.<br/>-Calzado de seguridad.<br/>-Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).<br/>-Guantes de seguridad.<br/>-Gafas de seguridad anti proyecciones.<br/>-Botas de goma o de P.V.C.<br/>-Trajes para tiempo lluvioso.</p> |



|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.</li> <li>-Pisadas sobre objetos punzantes.</li> <li>-Contactos eléctricos.</li> <li>-Sobreesfuerzos.</li> <li>-Golpes por o contra objetos.</li> <li>-Dermatitis por contacto.</li> </ul>   | <p>mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.</li> <li>-Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.</li> <li>-El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.</li> <li>-Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.</li> <li>-El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.</li> </ul>   |  |
| <p><b>Trabajos de estructura metálicas</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Caída del material.</li> <li>Desprendimiento por golpes con las cargas suspendidas de elementos punteados.</li> <li>-Atrapamientos.</li> <li>-Golpes y/o cortes por objetos y/o herramientas.</li> <li>-Quemaduras.</li> <li>-Radiaciones por soldadura con arco.</li> <li>-Caídas al mismo nivel.</li> <li>-Caídas a distinto nivel.</li> <li>-Proyección de partículas en los ojos.</li> <li>-Contacto con la corriente eléctrica.</li> <li>-Explosión de botellas de gases licuados.</li> <li>-Incendios.</li> <li>-Intoxicación.</li> <li>Sobreesfuerzos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería.</li> <li>-Se compactará aquella superficie del solar que deba recibir los transportes de alto tonelaje</li> <li>-Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50m.</li> <li>-Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de los ellos.</li> <li>-Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales.</li> <li>-Las maniobras de ubicación de pilares y vigas (montaje de estructura) serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.</li> <li>-Entre pilares, se tenderán cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del cinturón de seguridad que será usado durante los desplazamientos sobre las alas de las vigas.</li> <li>-Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura, con el fin de verificar su buen estado.</li> <li>-Se prohíbe elevar una nueva altura, sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura.</li> <li>-Las operaciones de soldadura en altura se realizarán desde el interior de una guindola de soldador, provista de una barandilla perimetral de 1 m., de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.</li> </ul> |  |



|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>El soldador además amarrará el mosquetón del cinturón a un cable de seguridad.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.</li><li>-Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso del recoge-pinzas.</li><li>-Se prohíbe tender las mangueras o cables eléctricos de forma desordenada. Siempre que sea posible se colgará de los "pies derechos", pilares o paramentos verticales.</li><li>-Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán en posición adecuada o en el interior del carro porta bombonas correspondiente.</li><li>-Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.</li><li>-El ascenso o descenso a/o de un nivel superior se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma que sobrepasen la escalera 1 m., la altura de desembarco.</li><li>-Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde "plataformas o castilletes de hormigonado".</li><li>-El riesgo de caída al vacío por fachadas se cubrirá mediante la utilización de redes de horca.</li></ul> |  |
|--|---|--|

## **Análisis de riesgos y medidas preventivas en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes**

### **Saneamiento**

- Riesgos detectables
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atrapamiento por el terreno.
  - Golpes y cortes por y contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Explosión por gases o líquidos.



- Inhalación de gases tóxicos o peligrosos.
  - Electrocutión.
  - Caída de materiales, objetos o herramientas.
  - Dermatitis por contacto.
  - Infecciones profesionales.
- Normas preventivas
    - Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, en un rectángulo delimitado por varios pies derechos que impidan que por cualquier causa los conductos se deslicen o rueden.
    - Siempre que exista peligro de derrumbamiento se procederá a entibar según cálculos expresos de proyecto.
    - La excavación del pozo se ejecutará entubándolo para evitar derrumbamientos sobre las personas.
    - La excavación en mina se ejecutará protegida mediante un escudo sólido de bóveda.
    - Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de pozos o galerías.
    - Se tenderá a lo largo del recorrido una soga a la que asirse para avanzar en casos de emergencia.
    - El ascenso o descenso a los pozos se realizará mediante escaleras normalizadas firmemente ancladas a los extremos superior e inferior.
    - Se dispondrá a lo largo de la galería en ambientes tóxicos o peligrosos una manguera de ventilación (con impulsión forzada o no, según los casos), en prevención de estados de intoxicación o asfixia.
    - Se prohíbe expresamente utilizar cualquier tipo de fuego para la detección de gases.
    - La detección de gases se efectuará mediante tubos colorimétricos, lámpara de minero, exposímetros, etc.
    - Se vigilará la existencia de gases nocivos.  
El ingreso y permanencia se efectuará protegido mediante equipo de respiración autónomo, o semiautónomo.
    - Los pozos y galerías tendrán iluminación suficiente para poder caminar por el interior. La energía eléctrica se suministrará a 24 V. y todos los equipos serán blindados.
    - Se prohíbe fumar en el interior de los pozos y galerías (caso de existir la posibilidad de trabajos en presencia de gases o líquidos inflamables).
    - Al primer síntoma de mareo en el interior de un pozo o galería, se comunicará a los compañeros y se saldrá al exterior poniendo el hecho en conocimiento de la Jefatura de Obra.



- Se prohíbe el acceso al interior del pozo a toda persona ajena al proceso de construcción.
- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Calzado de seguridad.
  - Botas de goma o de P.V.C.
  - Gafas de seguridad anti proyecciones.

### **Instalaciones eléctricas provisionales de obra**

- Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa para que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pertigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.
- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes, aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de los forjados.



- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

### **Albañilería en general**

- Riesgos detectables
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos o materiales.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
  - Dermatitis por contactos.
  - Proyecciones de partículas.
  - Sobreesfuerzos.
  - Contacto con la corriente eléctrica.
  - Atrapamientos.
  - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- Normas preventivas
  - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
  - Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
  - Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.



- No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
- Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
  - . Ancho: mínimo 60 cm.
  - . Huella: mayor de 23 cm.
  - . Contrahuella: menor de 20 cm.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
- Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".
- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
- El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
- El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
- La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará 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 desmontarán 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 paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.



- Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.
  - Los escombros se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
  - Los escombros se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
  - Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
  - Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
  - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.
  - Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa.
- Equipos de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de P.V.C. o de goma.
    - Guantes de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
    - Botas de goma o P.V.C.
    - Trajes de agua para tiempo lluvioso.



## Montajes de prefabricados

- Riesgos detectables
  - Golpes por o contra objetos.
  - Atrapamientos.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de materiales o herramientas.
  - Cortes por herramientas manuales, máquinas o materiales.
  - Sobreesfuerzos.
  
- Normas preventivas
  - Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos, en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad de los operarios encargados de recibir al borde de los forjados las piezas prefabricadas servidas mediante grúa.
  - La pieza prefabricada será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
  - El prefabricado en suspensión del balancín se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza mediante un equipo formado por tres hombres. Dos de ellos gobernarán la pieza mediante los cabos mientras un tercero guiará la maniobra.
  - Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo, concluido el cual, podrá desprenderse del balancín.
  - La instalación de las cerchas prefabricadas se realizará mediante suspensión del gancho de la grúa con el auxilio de balancines.
  - La recepción en los apoyos se realizará mediante el personal necesario y bajo la coordinación de personal competente. Actuando al mismo tiempo, cada cuadrilla gobernará el extremo correspondiente de la cercha mediante cabos (nunca directamente con las manos).
  - No se soltarán ni los cabos guía ni el balancín hasta concluir la instalación definitiva de la cercha.
  - Bajo el encerchado a realizar y a una distancia inferior a los 6 m. se tenderán redes horizontales en previsión del riesgo de caída de altura.
  - El riesgo de caída desde altura se evitará realizando los trabajos de recepción e instalación del prefabricado desde el interior de una plataforma de trabajo rodeada de barandillas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm., montados sobre andamios (metálicos-tubulares, de borriquetas).



- Los trabajos de recepción o sellado de elementos prefabricados que comporten riesgo de caída al vacío, pueden también ser realizados desde el interior de plataformas sobre soporte telescópico hidráulico (jirafas), dependiendo únicamente de la accesibilidad del entorno al tren de rodadura de la jirafa.
  - Diariamente se realizará por personal competente una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
  - Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
  - Se instalarán señales de "peligro, paso de cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a paso.
  - Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
  - Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiarán en los lugares señalados en los planos para tal menester.
  - Los prefabricados se acopiarán sobre durmientes dispuestos de tal forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.
  - A los prefabricados en acopio, antes de proceder a su izado para ubicarlos en la obra, se les amarrarán los cabos de guía, para realizar las maniobras sin riesgos.
  - Las barandillas de cierre de los forjados se irán desmontando únicamente en la longitud necesaria para instalar un determinado panel prefabricado, conservándose intactas en el resto de la fachada.
  - Se paralizará la labor de instalación de los prefabricados bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h
  - Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre sí misma, se le intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o penduleo de la pieza en movimiento.
  - Las plantas permanecerán limpias de materiales o herramientas que puedan obstaculizar las maniobras de instalación.
- Equipos de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de P.V.C. o de goma.
    - Guantes de seguridad.
    - Calzado de seguridad.



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

Además, los soldadores usarán:

- Yelmo para soldadura.
- Pantalla de mano para soldadura.
- Gafas para soldador (soldador y ayudante).
- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Manguitos de cuero.
- Guantes de cuero.

## Cubiertas planas

- Riesgos detectables
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de objetos o materiales.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
  - Cortes por materiales, herramientas manuales y máquinas.
- Normas preventivas
  - Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
  - Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
  - El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permite instalar las redes a alturas de caída superiores a los 6 m.
  - Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
  - Se tenderán cables de acero anclados a "puntos fuertes" ubicados en los petos de cerramiento, a los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.



- Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonés en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano no se practicará por huecos inferiores a 60 x 60 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m. la altura a salvar.
- El concreto de formación de pendiente (o el concreto celular, o aligerado) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
- Se establecerán "caminos de circulación" sobre las zonas en proceso de fraguado (o de endurecimiento), con una anchura de 60 cm.
- Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre el banco. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50% para evitar derrames innecesarios.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., lluvia, heladas y nieve.
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.
- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio el almacén de productos inflamables cuidando que no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo químico seco.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
- Las planchas de materiales aislantes ligeros, se izarán a la cubierta mediante bateas suspendidas de la grúa a las que no se les habrán soltado los flejes (o la envoltura en la que son servidas por el fabricante). Estas bateas se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con el cuerpo o las manos.
- Los acopios de material bituminoso (rollos de mantas o telas asfálticas) se repartirán en cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.



- Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
  - Se comprobará por personal competente que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
  - El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos expresamente los "colmos" que puedan ocasionar derrames accidentales.
  - Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
  - La grava se depositará sobre cubierta para su apaleo y nivelación según los puntos plasmados en los planos, evitando expresamente las sobrecargas puntuales.
  - El pavimento de la cubierta se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
  - Las cajas de pavimento de la cubierta se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos.
  - En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos, que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
  - Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.
- Equipos de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de goma o P.V.C.
    - Guantes de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Cinturón de seguridad (clase A o C, si no existen medios de protección colectiva).
    - Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Además, para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Botas de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandil de cuero.
- Guantes de cuero impermeabilizados.



## Carpintería de madera

- Riesgos detectables
  - Caída al mismo nivel.
  - Cortes por herramientas, máquinas o materiales.
  - Caída a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Atrapamiento.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.
  - Contactos eléctricos.
  - Sobreesfuerzos.
  
- Normas preventivas
  - Los precercos (cercos, puertas de paso, tapajuntas, rodapiés) se descargarán en bloque perfectamente flejados (o atados) pendientes mediante eslingas del gancho de la grúa torre.
  - El ángulo superior, al nivel de la argolla de cuelgue, que forman los dos estribos componentes de una eslinga en carga, debe ser igual o inferior a 90°.
  - Los acopios de carpintería de madera se ubicarán en los lugares exteriores (o interiores), definidos en los planos, para evitar accidentes por interferencias.
  - En todo momento se mantendrán libres los pasos o caminos de intercomunicación interior y exterior de la obra.
  - Los precercos (cercos directos, etc.) se izarán a las plantas en bloques flejados (o atados), suspendidos del gancho de la grúa mediante eslingas. Una vez en la planta de ubicación, se soltarán los flejes y se descargarán a mano. Anclado por "pies derechos" acuñados a suelo y techo, a los que se amarrarán tablonces (o barras) formando una barandilla de 90 cm. de altura, medida desde la superficie de trabajo sobre las borriquetas. La barandilla constará de pasamanos, listón intermedio y rodapié.
  - Se dispondrán anclajes de seguridad en las jambas de las ventanas para amarrar a ellos los fiadores de los cinturones de seguridad durante las operaciones de instalación de hojas de ventana (o de las lamas de persianas).
  - Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2m.
  - La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante" previstos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V.
  - Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de



alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Los andamios para ejecutar el chapado de techos (independientemente de su altura), tendrán la plataforma de trabajo perfectamente nivelada y cuajada de tablones de tal forma, que no existan escalones ni huecos en ella, que puedan originar accidentes por tropiezos y caídas.

- Las escaleras a utilizar serán de tipo de tijera, dotadas de zapatas antideslizantes y de cadenilla limitadora de apertura.
- El almacén de colas y barnices poseerá ventilación directa y constante, un extintor de polvo químico seco junto a la puerta de acceso y sobre ésta una señal de "peligro de incendio" y otra de "prohibido fumar" para evitar posibles incendios.
- Se prohíbe expresamente la anulación de toma de tierra de las máquinas- herramienta si no están dotadas de doble aislamiento.

## Montaje de vidrio

- Riesgos detectables
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Cortes con máquinas-herramienta, máquinas o vidrio.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos o materiales.
  - Sobreefuerzos.
- Normas preventivas
  - Los acopios de vidrio se ubicarán en los lugares señalados en los planos sobre durmientes de madera.
  - A nivel de calle se balizará la vertical de los paramentos en los que se esté acristalando, para evitar el riesgo de golpes (o cortes) a las personas, por fragmentos de vidrio desprendido.
  - Se prohíbe permanecer o trabajar en la vertical de un tajo donde se esté instalando vidrio.
  - Se mantendrán libres de fragmentos de vidrio los tajos, para evitar el riesgo de cortes.
  - Los vidrios se cortarán a la medida adecuada para cada hueco en el local señalado a tal efecto en los planos.
  - La manipulación de las planchas de vidrio se ejecutará con la ayuda de ventosas de seguridad.
  - El vidrio presentado en la carpintería correspondiente se recibirá y terminará de instalar inmediatamente, para evitar el riesgo de accidentes por roturas.
  - Los vidrios ya instalados se pintarán de inmediato a base de pintura de cal, para significar su existencia.



- Los vidrios se almacenarán en las plantas en los lugares diseñados en planos sobre durmientes de madera, en posición casi vertical, ligeramente ladeados contra un determinado paramento.
  - Personal competente se cerciorará de que los pasillos y "caminos internos" a seguir con el vidrio están siempre expeditos, es decir, sin mangueras, cables y acopios diversos que dificulten el transporte y puedan causar accidentes. Las planchas de vidrio transportadas "a mano" se las moverá siempre en posición vertical para evitar accidentes por rotura.
  - Cuando el transporte de vidrio deba hacerse "a mano" por caminos poco iluminados (o a contraluz), los operarios serán guiados por un tercero para evitar el riesgo de choque y roturas.
  - La instalación de vidrio de muros cortina se realizará desde el interior del edificio, sujeto el operario con el cinturón de seguridad, amarrado a los ganchos de seguridad de las jambas
  - Los andamios que deban utilizarse para la instalación de los vidrios en las ventanas estarán protegidos en su parte delantera (la que da hacia la ventana), por una barandilla sólida de 90 cm. de altura, medida desde la plataforma de trabajo, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, para evitar el riesgo de caídas al vacío durante los trabajos.
  - Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas, los bidones, cajas o pilas de material y asimilables, para evitar los trabajos realizados sobre superficies inestables.
  - Se prohíben los trabajos con vidrio bajo régimen de vientos fuertes superiores a los 60 Km/h.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Manoplas de cuero.
    - Muñequera de cuero que cubra el brazo.
    - Calzado de seguridad.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil.
    - Cinturón de seguridad (clase A, B o C, si no existen medios de protección colectivo).



## **Pintura y barnizado**

- Riesgos detectables
  - Caída de personas al mismo nivel.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Cuerpos extraños en los ojos.
  - Contacto con productos tóxicos o peligrosos.
  - Rotura de las mangueras de aire comprimido.
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Sobreesfuerzos.
  - Higiénicos originados por las pinturas y barnices.
  
- Normas preventivas
  - Las pinturas (barnices, disolventes, etc.) se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título "Almacén de pinturas", manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire", para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas (barnices, disolventes) se instalará una señal de "peligro de incendios" y otra de "prohibido fumar".
  - Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
  - Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
  - Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
  - Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes, según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
  - Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tabloncillos trabados), para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.



- Se prohíbe la formación de andamios a base de tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra de las escaleras de mano en los balcones y terrazas, sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva adecuados.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 2m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará con portalámparas estancos con mango aislante" provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 V.
- Se prohíbe la conexión de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre en lugares suficientemente ventilados. El vertido de pigmento en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe permanecer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, sin el uso del equipo de protección individual correspondiente.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- La pintura de las cerchas de la obra se ejecutará desde superficies de trabajo adecuadas y con el fiador del cinturón de seguridad amarrado a un punto firme de la propia cercha.
- Se tenderán redes horizontales, sujetas a puntos firmes de la estructura, según detalle de planos, bajo el tajo de pintura de cerchas como medio de protección frente al riesgo de caída de altura.
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente (puentes grúa por ejemplo), durante las



operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc), en prevención de atrapamientos o caídas de altura.

Se prohíbe realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones (tuberías de presión, equipos motobombas, etc.) durante los trabajos de pintura de señalización (o de protección de conductos, tuberías de presión, equipos motobombas, etc.).

- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de P.V.C. largos.
  - Mascarilla con filtro mecánico.
  - Mascarilla con filtro específico (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
  - Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
  - Calzado de seguridad.

### **Instalaciones de aparatos sanitarios**

- Riesgos detectables
  - Caída al mismo nivel.
  - Caída a distinto nivel.
  - Cortes por objetos y herramientas.
  - Atrapamientos.
  - Explosión.
  - Quemaduras.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes por o contra objetos o materiales.
  - Inhalación de vapores tóxicos o peligrosos.
- Normas preventivas
  - El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables) se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerrojo.
  - Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.
  - Los bloques de aparatos sanitarios flejados sobre bateas se descargarán flejados con la ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos.



- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno (o externo) de la obra.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.
- Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales, evitando así el riesgo de caída. El operario de aplomado realizará la tarea sujeto con un cinturón.
- Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, para evitar el riesgo de caída.
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por "corriente de aire", puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá señal normalizada de "peligro explosión" y otra de "prohibido fumar".
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- La iluminación mínima de los tajos de fontanería será de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento de 2m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.



- Las botellas o bombonas de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
  - Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Las instalaciones de limahoyas o limatesas en las cubiertas inclinadas se efectuará amarrando el fiador del cinturón de seguridad al cable de amarre tendido para este menester en la cubierta.
  - El transporte de los aparatos sanitarios se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.
  - Los aparatos sanitarios se transportarán directamente desde su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.
- Equipo de protección personal
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Mascarilla frente a gases o vapores de la soldadura. Además, en el tajo de soldadura utilizarán:
      - Gafas de seguridad.
      - Pantalla de soldadura.
      - Mandil de cuero.
      - Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
      - Manoplas de cuero.
      - Polainas de cuero.

### **Instalaciones de calefacción**

- Riesgos detectables
  - Caída al mismo nivel.
  - Caída a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos o herramientas.
  - Cortes por objetos y herramientas.
  - Atrapamientos.
  - Explosión.
  - Quemaduras.
  - Sobreesfuerzos.
  - Proyección de partículas.
  - Inhalación de gases de la soldadura.



- Normas preventivas
  - El acopio de los elementos de radiadores (fundición, chapa, panel radiante, etc.) se ubicará en el lugar señalado en los planos.
  - Los bloques de elementos de calefacción se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante los dos cabos de guía que penderán de ella, para evitar los riesgos de derrames y cortes en las manos.
  - Los bloques de elementos de calefacción se recibirán flejados sobre bateas en las plantas. Los operarios de ayuda a la descarga gobernarán la carga mediante los cabos de guía. Se prohíbe guiar la carga directamente con las manos, para evitar el riesgo de cortes en las manos o de caídas al vacío por penduleo de la carga.
  - Los bloques de elementos de calefacción, una vez recibidos en las plantas, se desatarán y transportarán directamente al sitio de ubicación.
  - El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos, estará dotado de puerta, ventilación por "corriente de aire" e iluminación artificial en su caso.
  - El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás de tal forma que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre para evitar los golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contraluz).
  - Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso.
  - Se repondrán las protecciones de los huecos de los forjados, una vez realizado el aplomado, para la instalación de conductos verticales-columnas. Los operarios realizarán el trabajo sujetos con el cinturón de seguridad.
  - Se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura los huecos de los forjados, para paso de tubos que no puedan cubrirse tras el aplomado, para eliminar el riesgo de caídas.
  - Los recortes sobrantes se irán retirando, conforme se vayan produciendo, a un lugar determinado para su posterior recogida y vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
  - En los trabajos de soldadura se forzará en lo posible la ventilación del local para evitar concentrados de gas tóxico o peligroso.
  - El local destinado a almacenar las bombonas o las botellas de gases licuados se ubicará en el lugar reseñado en los planos estará dotado de ventilación constante por "corriente de aire", puertas con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.



- Junto a la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
  - La iluminación mínima de los tajos de fontanería será de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento de 2m.
  - La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante "mecanismos estancos de seguridad" con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
  - Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes encendidos junto a materiales inflamables.
  - Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
  - Las botellas (o bombonas) de gases licuados se transportarán y permanecerán en los carros portabotellas.
  - Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
  - Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "No utilice acetileno para soldar cobre o elementos que lo contengan, se produce "acetiluro de cobre" que es explosivo".
  - Se prohíbe hacer "masa" en la instalación durante la soldadura eléctrica, para evitar el riesgo de contactos eléctricos indirectos.
  - Se notificará al resto del personal la fecha de realización de las pruebas en carga de la instalación y de las calderas, con el interés de que no se corran riesgos innecesarios.
  - Los lugares de paso estarán siempre libres de obstáculos. En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones, con el fin de eliminar el riesgo de caídas.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Mascarilla frente a gases o vapores de la soldadura.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de seguridad.
- Pantalla de soldadura.
- Mandil de cuero.
- Muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Manoplas de cuero.
- Polainas de cuero.



## Instalaciones de antenas y pararrayos

- Riesgos detectables
  - Caída al mismo nivel.
  - Sobreesfuerzos.
  - Caída a distinto nivel.
  - Golpes por o contra herramientas manuales.
  - Cortes por máquinas-herramienta, máquinas o materiales.
  - Sobreesfuerzos.
  
- Normas preventivas
  - Se establecerán, según detalle de planos, los "puntos fuertes de seguridad" a los que amarrar los cables en los que enganchar el cinturón de seguridad, para evitar el riesgo de caída desde altura.
  - La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos.
  - Se prohíbe verter escombros y recortes directamente por la fachada (o por los patios). Los escombros se recogerán y apilarán para su vertido posterior por las trompas (o a mano a un contenedor, en su caso), para evitar accidentes por caídas de objetos.
  - No se iniciarán los trabajos hasta haberse concluido el "camino seguro", según el detalle de los planos, para transitar o permanecer sobre cubiertas inclinadas y evitar el riesgo de caída de altura.
  - La instalación del cable bajante se ejecutará al mismo tiempo en el que se efectúa el revestimiento (o lavado en su caso) de las fachadas, con el fin de aprovechar la seguridad ya ideada para los medios auxiliares que se utilicen.
  - La operación de montaje de componentes se efectuará en cota cero. Se prohíbe la composición de elementos en altura, si ello no es estrictamente imprescindible, con el fin de no potenciar los riesgos ya existentes.
  - Bajo condiciones meteorológicas extremas, lluvia, nieve, hielo o fuerte viento (superior a 60 Km/h.), se suspenderán los trabajos.
  - Se prohíbe expresamente instalar pararrayos y antenas en obra cuando se presuma la existencia de tormenta próxima.
  - Las antenas y pararrayos se instalarán con ayuda de la plataforma horizontal, apoyada sobre las cuñas en pendiente de encaje en la cubierta, rodeada de barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por barra superior, barra intermedia y rodapié, dispuestas según detalle de planos.



- Las escaleras de mano, pese a que se utilicen de forma "momentánea", se anclarán firmemente al apoyo superior, estarán dotados de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- En la proximidad de líneas eléctricas en tensión se adoptarán las medidas necesarias (distancia, aislamiento, desviación de línea, etc.) para evitar el riesgo de contacto eléctrico con las mismas.
- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Calzado de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Cinturón de seguridad (clase C, si no existe un medio de protección colectiva adecuado).

### **Soldadura por arco eléctrico**

- Riesgos detectables más comunes
  - Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamiento de manos por objetos pesados.
  - Colapso o derrumbe de la estructura.
  - 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.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
    - El izado de vigas metálicas se realizará mediante eslingas sujetas por dos puntos; de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.



- El izado de vigas metálicas (perfilería) se guiará mediante sogas hasta su "presentación", nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, cortes y atrapamientos.
  - Las vigas y pilares "presentados", quedarán fijados e inmovilizados mediante husillos de inmovilización, codales, eslingas, apuntalamiento, cuelgue del gancho de la grúa, etc., hasta concluído el "punteo de soldadura" para evitar situaciones inestables.
  - No se elevará una nueva altura, hasta haber concluído el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.
  - Los pilares metálicos se izarán en posición vertical siendo guiados mediante cabos de gobierno, nunca con las manos. El "aplomado" y "punteado" se realizará de inmediato.
  - Se extenderán redes ignífugas horizontales entre las crujías que se estén montando, ubicadas por debajo de la cota de montaje, para prevenir el riesgo de caída desde altura.
  - A cada soldador y ayudante a intervenir en esta obra, se le entrega la siguiente lista de medidas preventivas. De su recepción quedará constancia por escrito.
- \* Normas de prevención de accidentes para los soldadores
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protejase con el yelmo de soldador 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 de cascarilla 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 un lugar bien ventilado, se evitará respirar humos tóxicos y peligrosos.
  - Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
  - No se "fabrique" la "guindola de soldador"; solicítela ya que es más probable que exista una segura a su disposición en el almacén.
  - No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un porta pinzas, evitará accidentes.
  - Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
  - No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
  - Compruebe que su grupo está 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 diferencial. Avise al electricista o al de mantenimiento del grupo para que revise la avería. Aguarde 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, 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 que se la cambien, evitara accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante "forillos termorretráctiles".
- 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 incómodas o poco prácticas. Considere que solo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados.



- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
  - Las operaciones de soldadura (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
  - El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
  - El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
  - El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Gafas de seguridad con protección para radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
    - Guantes de cuero.
    - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
    - Calzado de seguridad.
    - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
    - Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
    - Manguitos de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).
    - Cinturón de seguridad clase C (trabajos y desplazamientos en riesgo de caída desde altura).

### **Soldadura oxiacetilénica y oxicorte**

- Riesgos detectables más comunes
  - Caída de personas a distinto nivel (estructura metálica, trabajos en el borde de forjados, balcones, aleros y asimilables).
  - Caídas al mismo nivel.
  - Atrapamientos entre objetos.
  - Aplastamiento de manos por objetos pesados.
  - Golpes por o contra objetos y materiales.



- Quemaduras.
  - Explosión (retroceso de llama).
  - Incendio.
  - Heridas en los ojos por cuerpos extraños.
  - Pisadas sobre objetos punzantes o materiales.
  - Cortes por objetos.
  - Riesgos higiénicos por humos y vapores de la soldadura.
  - Sobreesfuerzos.
  - Radiaciones.
- Normas preventivas
- \* Normas o medidas preventivas
    - El suministro y transporte interno de obra de las botellas (o bombonas) de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
      - 1° Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora.
      - 2° No se mezclarán botellas de gases distintos.
      - 3° Se transportarán 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 botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
    - Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
    - Se prohíbe la utilización de botellas (o bombonas) de gases licuados en posición horizontal (al menos habrá un desnivel de 40 cms. entre la ojiva y el punto de apoyo).
    - Se prohíbe el abandono antes o después de su utilización de las botellas (o bombonas) de gases licuados.
    - Las botellas de gases licuados se almacenarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), con distinción expresa de lugares de almacenamiento para las ya agotadas y las llenas.
    - El almacén de gases licuados se ubicará en el exterior de la obra (o en un lugar alejado de elementos estructurales que pudieran ser agredidos por accidente), con ventilación constante y directa. Sobre la puerta de acceso, dotada de cerradura de seguridad (o de un buen candado), se instalarán las señales de "peligro explosión" y "prohibido fumar".
    - Una persona competente y autorizada controlará que en todo momento durante el almacenaje se mantengan en posición vertical todas las botellas de acetileno.



- Una persona competente y autorizada controlará que, en todo momento durante el almacenaje, se mantengan en posición vertical todas las botellas de gases licuados.
  - Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, en esta obra estarán dotados de válvula antirretroceso de la llama.
  - Una persona competente y autorizada controlará las posibles fugas de las mangueras de suministro de gases licuados.
  - A todos los operarios de soldadura oxiacetilénica o de oxicorte, se les entregará el documento de prevención correspondiente. De su recepción quedará constancia por escrito.
- \* Normas de prevención de accidentes para los operarios de trabajan con soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Utilice siempre carros portabotellas, realizará el trabajo con mayor seguridad y comodidad.
  - Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidentes.
  - Por incómodas que puedan parecerle las prendas de protección personal, están ideadas para conservar su salud. Utilice todas aquellas que le son necesarias y estén prescritas para estos trabajos.
  - No incline inadecuadamente 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.
  - Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso.
  - Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérlas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán 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.
  - Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramientas 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.
  - No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministre un "portame- cheros".
  - Estudie o solicite información sobre la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda la manguera.
  - Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.



- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará 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 una reacción química y se forme un compuesto explosivo. El acetiluro de cobre.
  - Si debe, mediante el mechero, desprender pinturas, pida que le doten de mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros específicos químicos para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
  - 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 carretas donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
  - No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
    - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
    - Manguitos de cuero.
    - Polainas de cuero.
    - Mandil de cuero.
    - Cinturón de seguridad clase A y C según las necesidades y riesgos a prevenir.

### **Trabajos en concreto**

- Riesgos detectables
  - Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
  - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
  - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
  - Atrapamientos.
  - Vibraciones.
  - Contactos eléctricos.



- Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
- Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - Vertidos directos mediante canaleta
  - Se prohíbe situar a los operarios detrás de Las ollas de concreto durante el retroceso.
  - La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
  - Vertidos mediante cubo o cangilón
  - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
  - Se señalará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
  - Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
  - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
  - Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
  - Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
  - Vertido de concreto mediante bombeo
  - El equipo encargado del manejo de la bomba de concreto estará especializado en este trabajo.
  - La tubería de la bomba de concreto se apoyará sobre caballetes, arriestrándose las partes susceptibles de movimiento.
  - La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
  - Antes del inicio del vertido de concreto de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonés seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
  - El vertido de concreto en pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de concreto.
  - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de concreto, será dirigido por un operario especialista.



- Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluídas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
- -Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de vertido de concreto, cumplimentando la documentación correspondiente.

\*Normas preventivas de aplicación durante el vertido de concreto de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)

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

\*Normas preventivas de aplicación durante el vertido de concreto de muros

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



- El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".
- Antes del inicio del vertido de concreto, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudará a las labores de vertido y vibrado
- La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
  - . Longitud: la del muro
  - . Ancho: 60 cms. (3 tablonés mínimo)
  - . Sustentación: jabalcones sobre el encofrado
  - . Protección: barandilla de 90 cms. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
  - . Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
- El vertido del concreto en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- Normas preventivas de aplicación durante el vertido de concreto de pilares y jácenas
- Antes del inicio del vertido del concreto, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
- Antes del inicio del vertido de concreto, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
- Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos
- Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del concreto, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
- El vertido y vibrado del concreto de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.



- Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
- Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
- Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y deserrín será diario.

\*Normas preventivas de aplicación durante la conformación y vertido de concreto de forjados tradicionales

- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.
- El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
- El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.
- Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
- El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en verterle concreto. Inmediatamente que el concreto lo permita, se peldañeará.
- La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se vierte de concreto.
- La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a verter de concreto será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.  
Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales
- El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección



- En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío
  - Antes del inicio del vertido de concreto, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos
  - Se prohíbe concentrar cargas de concreto en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el concreto con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias
  - Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del concreto.
  - Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a verter el concreto formados por líneas de tres tablones de anchura (60cm.).
  - Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de concreto), en prevención de caídas a distinto nivel.
  - Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.
- 
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Guantes impermeabilizados.
    - Calzado de seguridad.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones.
    - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
    - Mandil.
    - Cinturón antivibratorio.
    - Protectores auditivos.



## **Análisis de riesgos y medidas preventivas en el uso de medios auxiliares**

### **En andamios metálicos**

- Riesgos detectables
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al mismo nivel.
  - Atrapamientos.
  - Caída de objetos.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.
  
- Normas preventivas
  - Los andamios tubulares se montarán según la distribución y accesos indicados en los planos.
  - 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.
  - La seguridad alcanzada en el nivel de partida ya consolidado, será tal que ofrecerá las garantías necesarias como para poder amarrar a él el fiador del cinturón de seguridad.
  - Las plataformas de trabajo se consolidarán inmediatamente tras su formación mediante las abrazaderas de sujeción contra basculamientos.
  - Los tornillos de las mordazas se apretarán por igual, realizándose una inspección del tramo ejecutado antes de iniciar el siguiente en prevención de los riesgos por la existencia de tornillos flojos, o de falta de alguno de ellos.
  - Las uniones entre tubos se efectuarán mediante los "nudos" o "bases" metálicas, o bien mediante las mordazas y pasadores previstos, según los modelos comercializados.
  - Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm. de anchura.
  - Las plataformas de trabajo se limitarán delantera, lateral y posteriormente por un rodapié de 15 cm.
  - Las plataformas de trabajo tendrán montadas barandillas sólidas de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.



- Las plataformas de trabajo se inmovilizarán mediante las abrazaderas y pasadores clavados a los tablones.
- Los módulos de fundamento de los andamios tubulares estarán dotados de 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 los tablones de reparto de cargas en las zonas de apoyo directo sobre el terreno, o cuando sea necesario disminuir la concentración de la carga.
- Los módulos de base de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablonados y viseras seguras a "nivel de techo" en prevención de golpes a terceros.
- Los módulos de base de andamios tubulares se arriostrarán mediante travesaños tubulares a nivel, por encima de 1.90 m. y con los travesaños diagonales, con el fin de rigidizar perfectamente el conjunto y garantizar su seguridad.
- La comunicación vertical del andamio tubular quedará resuelta mediante la utilización de escaleras prefabricadas (elemento auxiliar del propio andamio).
- Se prohíbe expresamente utilizar falsas bases como puede ser el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales diversos, "torretas de maderas diversas" y asimilables.
- Las plataformas de apoyo de los tornillos sin fin (husillos de nivelación), de base de los andamios tubulares dispuestos sobre tablones de reparto, se clavarán a éstos con clavos de acero, hincados a fondo sindoblar.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas, apoyadas sobre las plataformas de trabajo de los andamios tubulares.
- Los andamios tubulares se montarán a una distancia igual o inferior a 30 cm. del paramento vertical en el que se trabaja.
- Los andamios tubulares se arriostrarán a los paramentos verticales, anclándolos a los "puntos fuertes de seguridad" previstos según detalle de planos en las fachadas (o paramentos).
- Las cargas se izarán 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, evitando las sobrecargas.
- Se prohíbe trabajar sobre plataformas ubicadas en cotas inferiores a las que se está trabajando dentro del mismo vertical.



- Se prohíbe en esta obra trabajar sobre andamios tubulares bajo regímenes de vientos superiores a 60 Km/h.  
Las prendas serán las adecuadas al oficio que se esté realizando y utilice estos medios auxiliares.

### En escaleras de mano

- Riesgos detectables
  - Caída a distinto nivel.
  - Caída al mismo nivel.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - \* 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.
    - Las escaleras de madera se guardarán a cubierto. A ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
  - \* De aplicación al uso de escaleras metálicas
    - Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
    - Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidantes que las preserven de las agresiones de la intemperie.
    - Las escaleras metálicas a utilizar no estarán suplementadas con uniones soldadas.
    - El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
  - \* De aplicación al uso de escaleras de tijera
    - Las escaleras de tijera a utilizar 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 (o sobre superficies provisionales horizontales).
- \* Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen
- Se prohíbe la utilización de escaleras simples de mano para salvar alturas superiores a 5 m. salvo que estén reforzadas en su centro, en cuyo caso pueden alcanzar los 7 m.
  - Las escaleras de mano a utilizar estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
  - Las escaleras de mano a utilizar estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
  - Las escaleras de mano a utilizar sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco al extremo superior del larguero.
  - Las escaleras de mano a utilizar 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 sobre lugares y objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
  - El ascenso de operarios, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
  - El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Las prendas serán las adecuadas al oficio que se está realizando y utilice estos medios auxiliares.



## Maquinaria

La empresa realiza principalmente trabajos de obra civil, en los que en la mayoría del tiempo es empleada maquinaria pesada, semi pesada y ligera; así que se hará un énfasis en ese tema.

De acuerdo a la **NOM-004-STPS-1999** se considerarán los siguientes puntos para que los trabajadores hagan buen uso de la maquinaria:

- Los trabajadores deberán contar con la experiencia necesaria en el manejo de la maquinaria y herramienta que les corresponde, así como conocer los riesgos que implica su uso y de las medidas de seguridad que deberán acatar. En caso de ser necesario se deberán implementar cursos de capacitación.
- Se deberá hacer un análisis de los riesgos que implique cada herramienta y maquinaria a emplearse en la obra llevando un minucioso registro del manejo, mantenimiento y todas las actividades relacionadas con cada uno de los equipos. Toda maquinaria y herramienta a emplear en la obra deberá estar sometida a constante revisión y si es el caso, a constante mantenimiento.
- En caso de presentarse alguna falla con determinado equipo o herramienta, será obligación del trabajador en cuestión informar inmediatamente a la persona a cargo o al Residente de Obra, para que se tomen las medidas correspondientes. Por ningún motivo se deberá laborar con un equipo en mal estado.
- Cuando el equipo no esté en uso, es responsabilidad de los operadores colocarla en lugares donde no obstruya el paso de la gente y accionar el dispositivo de seguridad mientras esté inactivo.

También se considerará con qué tipo de maquinaria se estará trabajando, previendo los riesgos que utilizarla tendría:



- Pala cargadora
- Retroexcavadora sobre orugas o neumáticos
- Bulldozer
- Motoniveladora
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Camión de transporte
- Olla de concreto
- Camión grúa
- Revolvedora
- Compactadora manual
- Esmeril
- Taladro portátil

Para el uso de la maquinaria y equipo se deberán tomar en cuenta las siguientes disposiciones:

- Las instalaciones, máquinas y equipos utilizados en las obras deberán ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica. En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, las instalaciones, máquinas y equipos deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.
- Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las herramientas manuales o sin motor, deberán:
  - Estar bien proyectados y contruidos, teniendo en cuenta, en la medida de lo posible, los principios de la ergonomía; es decir, el estudio de condiciones de adaptación a el trabajo a realizar.
  - Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
  - Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
  - Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una



capacitación.

## **Análisis de riesgos de la maquinaria de obra**

### **Pala cargadora**

- Riesgos detectables más comunes
  - Atropello.
  - Deslizamiento de la máquina.
  - Máquina en marcha, fuera de control por abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina.
  - Vuelco de la máquina.
  - Caída de la pala por pendientes.
  - Choque contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
  - Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamientos.
  - Proyección de objetos durante el trabajo.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Golpes.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - A los conductores de las palas cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De la entrega quedará constancia escrita.
  - \* Normas de actuación preventiva para los conductores de la pala cargadora
    - Para subir o bajar de la pala cargadora, se hará de forma frontal utilizando los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
    - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro



inminente para usted.

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



fabricante para su modelo.

- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido ningún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras de obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios.
- Las palas cargadoras de obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para realizar esta función y llevarán colocado el cinturón de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos de la pala con la cuchara cargada se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en la máquina, salvo en condiciones de emergencia.
- Se prohíbe izar a personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella)
- Las palas cargadoras estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras estarán dotadas de luces y bocina.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los



trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

Los conductores deberán controlar los excesos de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.

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

### **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

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



- Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulverulento.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
    - \* Normas o medidas preventivas
      - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega, quedará constancia escrita.
    - \* Normas de actuación preventiva para los maquinistas retroexcavadora
      - Para subir o bajar de la "retro", utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
      - No acceda a la máquina encaramándose a través de las cadenas o ruedas.
      - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
      - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
      - No permita el acceso a la "retro" a personas no autorizadas.
      - No trabaje con la "retro" en situación de avería, aunque se con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
      - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
      - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
      - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
      - Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos. Utilice además pantalla anti proyecciones.
      - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
      - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fue ni acerque fuego.



- Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.

Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de su retroexcavadora.
- Tome toda clase de precauciones, recuerde que cuando necesite usar la cuchara bivalva, ésta puede oscilar en todas las direcciones y golpear a la cabina o a las personas circundantes que trabajan junto a usted durante los desplazamientos de la máquina.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
- Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la "retro" del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra se trazarán según lo diseñado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se acotará el entorno de la zona de trabajo, cuando las circunstancias lo aconsejen a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador. Se prohíbe la permanencia de personas dentro de este entorno.
- Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de "retro" a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.



- Las retroexcavadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la "retro" con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la "retro" sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la "retro", salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la "retro", utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la "retro", se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la "retro" en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la "retro" en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.



- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
  - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro al borde la zanja, respetando la distancia máxima que evite la sobrecarga del terreno.
  - Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Equipo de protección individual
    - Gafas antiproyecciones.
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Cinturón antivibratorio.
    - Calzado de seguridad antideslizante.
    - Botas de goma o P.V.C.
    - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
    - Protectores auditivos.

## **Bulldozer**

- Riesgos detectables más comunes
  - Atropello.
  - Desplazamientos incontrolados del tractor (barrizales, terrenos descompuestos y pendientes acusadas).
  - Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina e instalar los tacos).
  - Vuelco del bulldozer.
  - Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes asimilables).
  - Colisión contra otros vehículos.
  - Contacto con líneas eléctricas.
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamientos (trabajos de mantenimiento y otros).
  - Caída de personas a distinto nivel.



- Golpes.
  - Proyección de objetos.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
    - \* Normas o medidas preventivas tipo
      - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. De la entrega quedará constancia escrita.
    - \* Normas de actuación preventiva para los conductores de los bulldozers
      - Para subir o bajar del bulldozer utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
      - No acceder a la máquina encaramándose a través de las cadenas.
      - Subir y bajar de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella), asiéndose al pasamanos.
      - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
      - No permita el acceso al bulldozer a personas no autorizadas.
      - No trabaje con el bulldozer en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego reanude el trabajo.
      - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchilla en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
      - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
      - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
      - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
      - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
      - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.



- Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.

Recuerde que algunos aceites del sistema hidráulico son inflamables.

- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente.
- No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad, y el trabajo le resultará más agradable. Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos, hágalas con marchas sumamente lentas.
- Si topan con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado el bulldozer del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en la obra bulldozers desprovistos de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco y antiimpacto serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de bulldozer a utilizar.
- Las cabinas antivuelco y antiimpacto montadas sobre los bulldozers a utilizar, no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Los bulldozers, estarán dotados de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen los bulldozers con el motor en marcha.
- Se prohíbe en obra que los conductores abandonen la máquina sin haber antes depositado la cuchilla y el



- escarificador.
- Se prohíbe el transporte de personas en el bulldozer, salvo en caso de emergencia.
  - Los bulldozeros a utilizar en obra, estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de los bulldozeros, utilizando vestimentas sin ceñir y objetos como cadenas, relojes, anillos, etc., que puedan engancharse en los salientes y controles.
  - Se prohíbe encaramarse sobre el bulldozer durante la realización de cualquier movimiento.
  - Los bulldozeros a utilizar en obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
  - Se prohíbe estacionar los bulldozeros en las zonas de influencia de los bordes de los barrancos, pozos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno. Se prohíbe realizar trabajos en las áreas próximas a los bulldozeros en funcionamiento.
  - Antes de iniciar vaciados a media ladera con vertido hacia la pendiente, se inspeccionará detenidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre las personas o cosas.
  - Como norma general, se prohíbe la utilización de los bulldozeros en las zonas de obra con pendientes superiores a las que marca el manual de instrucciones del fabricante.
  - En prevención de vuelcos por deslizamientos, se señalarán los bordes superiores de los taludes que deban ser transitados mediante cuerda de banderolas, balizas, "reglas", etc., a una distancia adecuada para que garantice la seguridad de la máquina.
  - Antes del inicio de trabajos con los bulldozeros, al pie de los taludes ya construídos (o de bermas), de la obra, se inspeccionarán aquellos materiales (árboles, arbustos, rocas), inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Una vez saneado, se procederá al inicio de los trabajos a máquina.
  - Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar las ingestiones de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.



- Equipo de protección individual
  - Gafas antiproyecciones.
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o de P.V.C.
  - Cinturón elástico antivibratorio.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Bota de agua (terrenos embarrados).
  - Mascarilla con filtro mecánico recambiable.

### **Motoniveladora**

- Riesgos detectables más comunes
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
  - Vuelcos, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
  - Atropello.
  - Atrapamiento.
  - Vibraciones.
  - Incendio.
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
  - Desplomes o proyección de objetos y materiales.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - A los conductores de motoniveladoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia escrita.
    - A la motoniveladora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
    - La motoniveladora deberá poseer al menos:
      - . Cabina de seguridad con protección frente al vuelco y frente



a impactos.

- . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
- . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
- . Espejos retrovisores para una visión total desde el punto de conducción.
- . Extintor cargado, timbrado y actualizado.
- . Cinturón de seguridad.
- . Botiquín para emergencias.

- \* Normas de actuación preventiva para los conductores de motoniveladora
  - No se deberá trabajar con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos.
  - El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
    - . Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
    - . Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
    - . Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
    - . Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
  - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
  - Cuando la motoniveladora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
  - El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
  - El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las dificultades, alteraciones o circunstancias que presente el terreno y su tarea y que de forma directa puedan afectarle por ser constitutivos de riesgo.
  - El conductor para subir y bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, usando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin.
  - El conductor no utilizará la cuchilla como ascensor, ni saltará directamente al terreno, como no sea ante un eventual riesgo.
  - No deberán realizarse "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor funcionando.
  - Para realizar operaciones de mantenimiento se deberá:
    - . Apoyar la cuchilla en el suelo o, si debe permanecer



levantada durante estas operaciones, se inmovilizará adecuadamente.

- . Bloquear las ruedas y calzarlas adecuadamente.
  - . Parar el motor y desconectar la batería en evitación de un arranque súbito.
  - . No situarse entre las ruedas o bajo la cuchilla si hay que permanecer cierto tiempo en dicha circunstancia.
  - Se evitará el contacto directo con líquidos corrosivos, usando para ello la prenda adecuada al riesgo a proteger.
  - No se deberá fumar:
    - . Cuando se manipule la batería.
    - . Cuando se abastezca de combustible la máquina.
  - Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
  - Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
  - No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
  - No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Equipo de protección individual

NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).
- Botas de goma o P.V.C.

### **Retroexcavadora**

- Riesgos detectables más comunes
  - Caídas de personas a distinto nivel.



- Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
  - Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
  - Atropello.
  - Atrapamiento.
  - Vibraciones.
  - Incendios.
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
  - Desplomes o proyección de objetos y materiales.
  - Ruido.
  - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- Normas preventivas
    - \* Normas o medidas preventivas
      - A los conductores de la retroexcavadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
      - A la retroexcavadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
      - La retroexcavadora deberá poseer al menos:
        - . Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
        - . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
        - . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
        - . Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
        - . Extintor cargado, timbrado y actualizado.
        - . Cinturón de seguridad.
        - . Botiquín para urgencias.
  - \* Normas de actuación preventiva para los conductores
    - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
    - El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
      - . Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
      - . Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
      - . Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.



- . Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
- El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
- No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.
- El conductor de la retroexcavadora deberá retraerse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retroexcavadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
  - . Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
  - . Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retroexcavadora.
  - . Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - . No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
  - . Cuando se manipule la batería.
  - . Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.



- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.
- Equipo de protección individual

NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL MARCADO CE.

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Protectores auditivos (en caso necesario).
- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- Cinturón antivibratorio.
- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.

### **Rodillo vibrante autopropulsado**

- Riesgos detectables más comunes
  - Atropello.
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Vuelco.
  - Choque contra otros vehículos.
  - Incendio (mantenimiento).
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Caída del personal a distinto nivel.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas.
    - A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
  - \* Normas de seguridad para los conductores



- Suba o baje de máquina de frente, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos.
- No salte directamente al suelo si no es por una emergencia.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería, aunque sean fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude su trabajo.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto y realice las operaciones de servicio que se requieran.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión.  
Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrolito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad frente a compuestos químicos corrosivos.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas del aceite.  
El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los



controles con menos dificultad y se cansará menos.

- Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten en la obra.
  - Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada de la máquina.
  - Las compactadoras a utilizar en obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
  - Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
  - Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante salvo en caso de emergencia.
  - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
  - Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
  - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
  - Los conductores deberán controlar el exceso de comida y evitar la ingestión de bebidas alcohólicas antes o durante el trabajo.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad (siempre que exista la posibilidad de golpes).
    - Protectores auditivos (en caso necesario).
    - Cinturón antivibratorio.
    - Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.
    - Traje impermeable.
    - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
    - Botas de goma o P.V.C.
    - Mascarilla antipolvo.
    - Guantes de cuero (mantenimiento)

### **Camión de transporte**

- Riesgos detectables más comunes



- Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída de personas a distinto nivel.
  - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
  - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
  - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
    - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
    - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
    - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
    - El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.
    - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
    - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
    - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
    - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
    - A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad,



guardando constancia escrita de ello.

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

## **Olla de concreto**

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



- Riesgos higiénicos por contacto con el concreto.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - La puesta en estación y los movimientos del camión durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - El recorrido de los camiones en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Plan de Seguridad.
    - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
    - Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
    - A los conductores de los camiones, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
  - \* Normas de seguridad para visitantes
    - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del concreto.
    - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
    - Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad.
  - Guantes de seguridad.
  - Guantes de goma o P.V.C.
  - Botas de goma o P.V.C.
  - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
  - Mandil impermeable (limpieza de canaletas).
  - Cinturón antivibratorio.



## Camión grúa

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico durante el transporte.
  - Vuelco del camión.
  - Atrapamiento.
  - Caída a distinto nivel.
  - Atropello.
  - Caída de materiales (desplome de la carga).
  - Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
  
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas tipo
    - Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
    - Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
    - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
    - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
    - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
    - Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
    - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
    - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
    - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.



- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
- Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
- Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
  - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
  - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
  - No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
  - Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
  - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
  - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
  - Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
  - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
  - No permita que nadie se encarama sobre la carga.
  - No realice nunca arrastres de carga o firones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
  - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
  - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
  - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de



levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- No abandone la máquina con una carga suspendida.
  - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
  - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
  - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
  - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
  - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
  - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
  - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
  - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
  - Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
  - Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de seguridad.
    - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
    - Botas de goma o P.V.C.

## **Compresor**

- Riesgos detectables más comunes
  - Vuelco.
  - Atrapamiento de personas.



- Caída de la máquina desprendimiento durante el transporte en suspensión.
  - Ruido.
  - Rotura de la manguera de presión.
  - Riesgos higiénicos derivados de la emanación de gases tóxicos.
  - Atrapamiento durante operaciones de mantenimiento.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - El compresor (o compresores), se ubicará en los lugares señalados para ello en los planos que completan este Plan de Seguridad y Salud, en prevención de los riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
    - El arrastre directo para ubicación del compresor por los operarios, se realiza a una distancia nunca inferior a los 2 m. (como norma general), del borde de coronación de cortes y taludes, en prevención del riesgo de desprendimiento de la cabeza del talud por sobrecarga.
    - El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
    - El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad estará nivelada sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes. Si la lanza de arrastre, carece de rueda o de pivote de nivelación, se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
    - Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados "silenciosos" en la intención de disminuir la contaminación acústica.
    - Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instalados en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
    - La zona dedicada en esta obra para la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m. (como norma general) en su entorno, indicándose con señales de "obligatorio el uso de protectores auditivos" para sobrepasar la línea de limitación.
    - Los compresores (no silenciosos) a utilizar en esta obra, se aislará



por distancia del tajo de martillos (o de vibradores).

- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
  - Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso; es decir, sin grietas o desgastes que puedan predecir un reventón.
  - Una persona competente controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
  - Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo.
  - Las mangueras de presión se mantendrán elevadas (a 4 o más metros de altura) en los cruces sobre los caminos de la obra.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Casco de seguridad con protectores auditivos incorporados.
    - Protectores auditivos.
    - Guantes de goma o P.V.C.

## **Revolvedora**

- Riesgos detectables más comunes
  - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes por elementos móviles o materiales.
  - Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
  - Ruido.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - Las revolvedoras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.



- Las revolvedoras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
  - Las revolvedoras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
  - La zona de ubicación de la revolvedora quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "Prohibido utilizar a personas no autorizadas".
  - Existirá un camino de acceso fijo a la revolvedora para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
  - Las revolvedoras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión (correas, corona y engranajes), para evitar los riesgos de atrapamiento.
  - Las revolvedoras a utilizar, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
  - El personal encargado del manejo de la revolvedora estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
  - La botonera de mandos eléctricos de la revolvedora lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
  - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Guantes de seguridad.
    - Botas de goma o de P.V.C.
    - Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
    - Trajes impermeables.
    - Protectores auditivos.
    - Calzado de seguridad



## Compactadores manuales

- Riesgos detectables más comunes
  - Ruido.
  - Atrapamiento.
  - Sobreesfuerzos.
  - Golpes.
  - Explosión (combustible).
  - Máquina en marcha fuera de control.
  - Proyección de objetos.
  - Vibraciones.
  - Caídas al mismo nivel.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas tipo.
    - A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
  - \* Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos
    - Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
    - Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
    - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
    - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
    - El pisón puede llegar a atrapar los pies.
    - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.
    - La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
    - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
    - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
    - El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá



perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.

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

### **Esmeril electico o inalámbrico**

- Riesgos detectables más comunes
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Erosiones en las manos.
  - Cortes por o contra objetos o máquinas.
  - Golpes por fragmentos en el cuerpo.
  - Proyección de objetos.
  - Riesgos higiénicos por agentes pulvígenos.
  - Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
  - Ruido.
  - Sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas tipo
    - Comprobar que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entreguélo al personal de mantenimiento de la máquina para que sea reparado y no lo utilice.
    - Comprobar el estado del cable y de la clavija de conexión de ser el caso; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cintas aislante.
    - Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar.



Considere que hay un disco para cada menester, no lo intercambie.

- No intentar trabajar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, el disco puede fracturarse.
  - No intentar reparar el aparato, ni desmontarlo. Delas a reparar a un especialista.
  - No golpear con el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse.
  - Evitar recalentar los discos.
  - Sustituir inmediatamente los discos gastados o agrietados.
  - Evitar depositar el esmeril aún en movimiento directamente en el suelo.
  - No desmontar nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella.
  - Desconectar de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
  - Mojar la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo.
  - Los esmeriles a utilizar estarán protegidos mediante doble aislamiento eléctrico.
  - El usuario revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
  - Los esmeriles que se vayan a utilizar, serán reparadas por personal especializado.
  - Personal competente comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de los aparatos a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquéllas máquinas que la tengan anulada.
- \* Se prohibirá dejar en el suelo o dejar abandonada conectado a la red eléctrica el esmeril, es una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.
  - De esta normativa se entregará copia al personal encargado de su manejo quedando constancia escrita de ello.
- Equipo de protección individual



- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mandil y manguitos de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla de seguridad antipolvo con filtro mecánico recambiable.

### **Taladro portátil**

- Riesgos detectables más comunes
  - Contacto con la energía eléctrica.
  - Atrapamiento.
  - Erosiones en las manos.
  - Cortes o proyecciones.
  - Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Normas preventivas para la utilización del taladro portátil
  - Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección o la tiene deteriorada. En caso afirmativo comuníquelo para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
  - Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejan al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
  - Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
  - No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca con proyección de la misma.
  - No intente agrandar el orificio oscilando en rededor de la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
  - El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aun en movimiento, directamente con la mano.



Utilice la llave.

- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille, ya puede seguir taladrando.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes.

La broca puede romperse y causarle lesiones.

- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además puede fracturarse y producir proyecciones.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de la broca
- En obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en obra, serán reparados por personal especializado.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica, el taladro portátil.
- De esta normativa se entregará copia a la persona encargada de su manejo, quedando constancia escrita de ello.

- Equipo de protección individual

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

## **Motosierra**

- Riesgos detectables más comunes



- Cortes.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Atrapamientos.
  - Sobreesfuerzos.
  - Quemaduras.
  - Incendios.
  - Proyección de partículas.
  - Vibraciones.
  - Ruido.
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas tipo
    - Se entregará a los motoserristas que operan con estas máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten, de acuerdo con el Plan de Seguridad establecido. De esta entrega quedará constancia por escrito.
    - Será de uso obligatorio, para el motoserrista el equipo de protección individual facilitado al efecto y para el plazo de tiempo que requiera la realización de las tareas.
  - \* Normas de actuación preventiva para los motoserristas
    - La motosierra deberá contar con los siguientes elementos de seguridad
      - . Freno de cadena.
      - . Captor de cadena.
      - . Protector de la mano.
      - . Fijador de aceleración.
      - . Botón de parada fácil.
      - . Dispositivos de la amortiguación de las vibraciones.
    - El manejo de la motosierra queda restringido al personal especializado en su manejo y acreditado por la Empresa.
    - Colocar la sierra sobre el suelo para su arranque y asegurarse de que cualquier persona está lo suficientemente alejada antes de poner en marcha la máquina.
    - Asentar firmemente los pies antes de comenzar a aserrar.
    - Utilizar siempre la motosierra con las dos manos.
    - Operar siempre desde el suelo.
    - No suprimir la bisagra por un corte exhaustivo.
    - Evitar el trabajo conjunto sobre un mismo árbol.
    - Seguir los diagramas de circulación establecidos en la obra.
    - Al cortar ramas sobre las que descansa un tronco abatido, o



bien, al tronzar el mismo sobre terrenos en pendiente, situarse siempre en el lado seguro (parte superior de la pendiente).

- Para avanzar podando troncos abatidos con ramas, cortar con la espada de la motosierra por el otro lado del tronco y pegado al mismo.
- No atacar ninguna rama con la punta de la guía para evitar con ello una peligrosa sacudida de la máquina que a menudo obliga al operario a soltarla.
- Controlar aquellas ramas que tengan una posición forzada, pues ha de tenerse en cuenta que al ser cortadas puede producirse un desplazamiento brusco de su base.
- Parar el motor para desplazarse de un árbol a otro o, en su defecto, realizar el traslado con el freno de cadena puesto.
- Determinar la zona de abatimiento de los árboles y fijar la separación entre los diferentes tajos (como mínimo, vez y media la altura del tronco a abatir).
- Durante el apeo dar la voz de aviso cuando se dé el corte de derribo.
- Asegurarse de que tanto el personal como cualquier otro espectador se encuentran a cubierto de un posible supuesto de deslizamiento o rodadura del tronco.
- Hacer uso del giratroncos para volver al fuste.
- Hacer uso del gancho zapino de tronzado cuando se levanta o se hace girar el tronco
- Cuando se utilice la palanca de derribo, se mantendrá la espalda recta y las piernas flexionadas, realizando el esfuerzo.
- Mantener en perfecto estado todos los elementos de seguridad de la motosierra
- Parar siempre el motor para cualquier reglaje, cuando su funcionamiento no sea necesario para ello.
- No arrancar el motor ni comprobar el funcionamiento de la bujía junto a los depósitos de combustibles. No fumar mientras se repone.
- Cuando sea necesario aproximarse a un motoserista, avanzar hacia él de frente para que pueda observarnos.
- Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Se evitará el uso de ropas demasiado holgadas, así como bufandas u otros atuendos incompatibles con la actividad.



- Equipo de protección individual
  - Casco de seguridad, con protector auditivo y pantalla.
  - Pantalón de motoserrista con protección frente al corte.
  - Botas de seguridad con puntera y suela con relieve antideslizante.
  - Guantes de seguridad.

## Plataforma

- Riesgos detectables más comunes
  - Los derivados del tráfico.
  - Choque (contra otros vehículos, máquinas u objetos).
  - Vuelco (taludes, cortes, zanjas, desplazamientos carga, etc.).
  - Caídas a distinto nivel (subir o bajar a la plataforma desde ella).
  - Caídas de objetos (desplome de la carga o parte de ella).
  - Golpes por o contra objetos (la plataforma o la carga).
  - Atrapamiento.
  - Sobreesfuerzos (colocación o fijación de la carga).
  - Quemaduras.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Incendio.
- Normas preventivas
  - Revise que el enganche se ha efectuado correctamente y ha quedado bien asegurado.
  - Revise la correcta presión de los neumáticos.
  - El llenado de aire hágalo desde una posición tal que, en caso de rotura de la manguera, impida que ésta le golpee.
  - Amarre firmemente la máquina, su implemento o la carga sobre la plataforma, para evitar desplazamientos durante el transporte.
  - Al izar el implemento, si ha sido desmontado, sobre la plataforma se hará bien eslingado y durante el izado se guiará mediante cabos de gobierno; evite que se situen personas en su entorno.
  - Asegúrese que la maniobra sea dirigida por persona cualificada.
  - Se prohíbe arrastrar el implemento tirando de él con el ripper.
  - La carga o descarga se hará en un lugar adecuado para ello.



- Antes se habrán colocado adecuadamente los pies de apoyo y las rampas de acceso a la plataforma.
  - Las maniobras de posición (aparcamiento) y expedición (salida) de la plataforma serán dirigidas por un señalista.
  - El ascenso y descenso a la unidad motriz se hará por los lugares previstos para ello, de frente y agarrándose con ambas manos.
  - No descienda desde la plataforma o la carga saltando al suelo, si no es por peligro inminente para usted, puede producirse un accidente.
  - En las operaciones de carga, descarga y atado, use guantes para el manejo de los cables.
  - En estas operaciones utilice siempre calzado de seguridad, evitará atrapa- mientos o golpes en los pies.
  - Use el casco al abandonar la cabina de la unidad motriz.
  - Asegurese de que no tiene barro en su calzado, antes de subir a a cabina, eviatará que se le resbalen los pedales al conducir.
  - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque la plataforma, puede estar cargada de electricidad.
  - Antes de cruzar un puente provisional de obra, cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la plataforma con o sin su carga.
  - De esta normativa se hará entrega al conductor y ayudante (si lo tiene) quedando constancia escrita de ello.
  - Se evitarán los excesos de comida, así como la ingestión de bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad con suela antideslizante.
    - Botas impermeables de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).



## Camión cisterna de agua (Pipa)

- Riesgos detectables más comunes
  - Caídas a distinto nivel.
  - Golpes por o contra objetos.
  - Vuelco del camión cisterna.
  - Atropellos.
  - Atrapamientos.
  - Quemaduras (mantenimiento).
  - Sobreesfuerzos.
  - Incendios.
  
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas
    - Los camiones cisterna de agua, estarán dotados de los siguientes medios a pleno funcionamiento:
      - . Faros de marcha hacia adelante.
      - . Faros de marcha de retroceso.
      - . Intermitentes de aviso de giro.
      - . Pilotos de posición delanteros y traseros.
      - . Pilotos de balizamiento.
      - . Servofrenos.
      - . Freno de mano.
      - . Bocina automática de marcha de retroceso.
    - Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, equipo de riego, sistema hidráulico, frenos, neumáticos, etc. en prevención de riesgos por mal funcionamiento o avería.
    - Dispondrá de extintor cargado, timbrado y actualizado, así como de botiquín de primeros auxilios.
  
  - \* Normas de seguridad para el conductor
    - Suba o baje del camión cisterna de frente por el lugar adecuado y asiéndose con ambas manos para mayor seguridad.
    - No suba o baje apoyándose sobre cualquier saliente.
    - No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente



- para usted.
- No realice "ajustes" con los motores en marcha.
  - No permita que personas no autorizadas accedan al camión cisterna, y mucho menos que puedan llegar a conducirlo.
  - No utilice el camión cisterna en situación de avería o semiavería.
  - Antes de abandonar la cabina asegúrese de haber instalado el freno de mano.
  - No guarde trapos ni combustible en el vehículo, pueden producir incendio.
  - Recuerde que en caso de calentamiento del motor no debe abrir directamente la tapa del radiador, pues el vapor desprendido puede producirle graves quemaduras.
  - No fume cuando manipule la batería ni cuando se abastezca de combustible.
  - Vigile la presión de los neumáticos y trabaje con la marcada por el fabricante.
  - Antes de acceder a la cabina inspeccione a su alrededor por si alguien dormita a su sombra.
  - Todos los camiones cisterna contratados en esta obra estarán en perfectas condiciones de conservación y mantenimiento.
  - No comerá en exceso ni ingerirá bebidas alcohólicas.
  - No tomará medicación alguna sin prescripción facultativa, en especial aquélla que produzca efectos negativos para una adecuada conducción.
  - Utilice siempre el equipo de protección individual que le faciliten.
  - De toda esta normativa se hará entrega, quedando la oportuna constancia escrita de ello.
- Equipo de protección individual
    - Casco de seguridad.
    - Calzado de seguridad.
    - Botas de goma o P.V.C.
    - Guantes de cuero (mantenimiento).
    - Guantes de goma o P.V.C. (mantenimiento).



## Excavadora patas articuladas sobre orugas

- Riesgos detectables más comunes
  - Atropello.
  - Deslizamiento de la máquina.
  - Máquinas en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
  - Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la excavadora).
  - Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
  - Incendio.
  - Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
  - Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
  - proyección de partículas.
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Golpes.
  - Ruido.
  - Vibraciones.
  - Sobreesfuerzos.
  
- Normas preventivas
  - \* Normas o medidas preventivas tipo
    - Se entregará a los conductores que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad. de la entrega, quedará constancia escrita.
  - \* Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la excavadora
    - Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester.
    - No acceda a la máquina encaramándose a través de las orugas.
    - Suba y baje de la máquina de forma frontal (mirando hacia ella) asiéndose al pasamanos.
    - No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona.
    - No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento y con el motor en funcionamiento.
    - No permita el acceso a la máquina a personas no autorizadas.



- No trabaje con la máquina en situación de avería, aunque sea con fallos esporádicos. Repárela primero, luego, reanude el trabajo.
  - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
  - Mantenga limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
  - No levante en caliente la tapa del radiador. Espere a que baje la temperatura y opere posteriormente.
  - Protéjase con guantes de seguridad adecuados si debe tocar líquidos corrosivos.  
Utilice además pantalla antiproyecciones.
  - Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío para evitar quemaduras.
  - Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
  - Si debe tocar el electrolito (líquido de la batería), hágalo protegido con guantes de seguridad adecuados.
  - Si desea manipular en el sistema eléctrico, desconecte la máquina y extraiga primero la llave de contacto.
  - Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite.
- Recuerde que el aceite del sistema hidráulico puede ser inflamable.
- Si debe arrancar la máquina mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. recuerde que los electrolitos emiten gases inflamables. Las baterías pueden estallar por causa de una chispa.
  - Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionen los mandos correctamente, así como las posibles fugas en especial el sistema hidráulico de las patas de apoyo.
  - No olvide ajustar el asiento para que pueda alcanzar los controles con facilidad y el trabajo le resultará más agradable.
  - Las operaciones de control del buen funcionamiento de los mandos hágalas con marchas sumamente lentas.
  - Se prohíbe la permanencia de personas dentro del entorno de la zona de trabajo a una distancia mínima igual a la del alcance máximo del brazo excavador.
  - Las cabinas serán exclusivamente las indicadas por el fabricante



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

- La máquina estará dotada de extintor timbrado y de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado en sitio adecuado.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha y sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Los ascensos o descensos de las cucharas con carga se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas en la máquina, salvo en casos de emergencia.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de la máquina, utilizando vestimentas sin ceñir y cadenas, relojes, anillos, etc. que puedan engancharse en los salientes y controles.
- Se prohíbe realizar maniobras en movimientos de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la excavadora.
- El cambio de posición de la máquina, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de la posición de la máquina en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la máquina en las zonas de influencia de los bordes de los taludes, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
- Revise la zona de trabajo, tome nota de los obstáculos y peligros que hay, antes de entrar con la máquina.
- Evite pasar por encima de obstáculos (zanjas, terraplenes, rocas, etc.).
- No presuma ni haga competiciones con la máquina. No la utilice para "jugar" mientras trabaja.
- Ponga toda su atención en el trabajo. Un instante de distracción durante el mismo, puede ser peligroso.
- Evite trabajar cuando el terreno esté excesivamente blando o embarrado.



- Conduzca la máquina siempre sentado, realice las maniobras de desplazamiento y nivelación a una velocidad suficientemente lenta para asegurarse que mantiene el control de la máquina en todo momento.
  - Evite apoyar el cazo o los apoyos de las patas sobre afloramientos o rocas, al realizar el desplazamiento o el trabajo de ahoyado.
  - Se prohíbe la presencia de personas ajenas al trabajo en el lugar del mismo.
  - Para acercarse a llamar la atención del maquinista siempre por la parte frontal del operario. Nos acercaremos cuando esté la máquina completamente parada, con el cazo apoyado en el suelo.
  - Al trabajar en laderas no acercarse a la máquina ladera arriba, en dirección a la misma pues al trabajar ésta, se ponen en movimiento piedras de gran tamaño descontroladas.
  - No realizar trabajos de ningún tipo en ladera por debajo de la zona de trabajo de la máquina.
  - Cuando se trabaje por encima de carreteras o caminos forestales, señalar la zona de peligro. Cortar el tráfico si fuera necesario.
  - No fume mientras pone combustible o maneje material inflamable. Pare el motor para repostar.
  - Los conductores deberán controlar el exceso de comida, así como evitar la ingestión de bebidas alcohólicas o medicación antes y durante el trabajo.
- Equipo de protección individual
    - Gafas antiproyecciones (en caso necesario).
    - Casco de seguridad.
    - Guantes de cuero.
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Cinturón antivibratorio.
    - Calzado de seguridad antideslizante.
    - Botas de goma o de P.V.C.
    - Protectores auditivos.

### **Desbrozadora**

- Riesgos detectables más comunes



- Caídas al mismo nivel al caminar por terrenos irregulares.
  - Proyección de partículas (restos vegetales, piedras, etc.) a alta velocidad durante el desbroce, en particular a la cara y a los tobillos.
  - Cortes en las manos al manipular el disco de corte o en desatascos.
  - Quemaduras al tocar partes calientes de la máquina: tubo de escape o silenciador.
  - Incendio o explosión al inflamarse el combustible derramado durante el repostado.
  - Ruido y vibraciones.
  - Posturas forzadas y sobreesfuerzos.
- Normas preventivas
    - Durante el desbrozado, asegúrese de que no haya personas o animales en el entorno.
    - Compruebe que puede caminar con seguridad, observe los impedimentos en los desplazamientos (raíces, piedras, ramas, fosos, zanjas, etc.), proceda con cuidado en terrenos inclinados y evite trabajar en terrenos resbaladizos.
    - En terrenos escarpados o en taludes, avance perpendicular a la pendiente.
    - Póngase el arnés, cuelgue la máquina del gancho de sujeción y realice un ajuste final para obtener una postura de trabajo cómoda, debiendo llevar el equipo de corte paralelo al suelo.
    - Lea detenidamente el manual de instrucciones y asegúrese de entender su contenido antes de utilizarla.
    - Efectúe el mantenimiento básico y controles especificados en el manual de instrucciones, con el motor parado.
    - El personal especializado realizará aquellas operaciones de mantenimiento que indique el fabricante.
    - Utilice la máquina para las operaciones especificadas por el fabricante y con los accesorios indicados por éste, no anulando los dispositivos de seguridad.
    - Adopta técnicas de trabajo seguras.
    - Utilice un método de arranque seguro: desbrozadora en el suelo, mano izquierda sobre la máquina, agarre la empuñadura de arranque con la mano derecha y tire de la cuerda.



- Controle que la protección del equipo de corte o el cabezal no esté dañado ni presente grietas.
  - En el desbroce con hoja o cuchilla, no adecuadas para tallos leñosos, corte la hierba con un movimiento de barrido pendular, dónde el movimiento de derecha a izquierda es el de desbroce y el de izquierda a derecha, el de retorno.
  - Para evitar que la vegetación cortada se enrolle en la hoja, trabaje a máxima velocidad y durante el movimiento de retorno, evite barrer sobre lo que acabe de cortar.
  - En el recorte con cabezal de corte, mantenga el cabezal justo por encima del suelo, en posición inclinada, siendo la punta del hilo que realiza el trabajo a su propio ritmo, y no lo presione contra la vegetación que quiere segar.
  - Reposte con el motor parado y frío, no fumando; y antes de poner en marcha la máquina, retírela del lugar de repostado, limpiándola si se derramó combustible.
  - Si va a trasladarse de un lugar a otro, apague primero el motor.
  - En el caso de un atasco en el equipo de corte, apague el motor, compruebe su detención completa, retire la vegetación u otros objetos arrollados y verifique que no ha sufrido daños el equipo.
- Equipo de protección individual
    - Gafas antiproyecciones.
    - Casco de seguridad
    - Guantes de goma o de P.V.C.
    - Calzado de seguridad antideslizante.
    - Protectores auditivos.
    - Protectores auditivos.
    - Polainas de cuero.



## Disposiciones mínimas generales

### Vías y salidas de emergencia

- Las vías y salidas de emergencia deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en una zona de seguridad. A este efecto se mantendrán libre de obstáculos las salidas naturales hacia la fachada principal de las parcelas.
- En caso de peligro, todos los lugares de trabajo deberán poder evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima seguridad para los trabajadores, por lo que deberá observarse, escrupulosamente, lo indicado en el punto anterior.
- El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de la obra y de los locales en cada momento, así como del número máximo de personas que puedan estar presente en ellos.
- Las vías y salidas específicas de emergencia deberán señalizarse conforme al Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
  - Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.
- Las vías y salidas de emergencia, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto, de modo que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento.
- En caso de avería del sistema de alumbrado, las vías y salidas de emergencia que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

### Detección y lucha contra incendios

- Según las características de la obra y según las dimensiones y el uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de las sustancias o materiales que se hallen presentes, así



como el número máximo de personas que puedan hallarse en ellos en cada momento, se deberá prever un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y, si fuere necesario de detectores de incendios y de sistemas de alarma.

Dichos dispositivos de lucha contra incendios y sistemas de alarma deberán verificarse y mantenerse con regularidad. Deberán realizarse, a intervalos regulares, pruebas y ejercicios adecuados.

- Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Deberán estar señalizados conforme al Real Decreto sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y tener la resistencia suficiente.

### **Ventilación**

- Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
- En caso de que se utilice una instalación de ventilación, deberá mantenerse en buen estado de funcionamiento y los trabajadores no deberán estar expuestos a corrientes de aire que perjudiquen su salud.
- Siempre que sea necesario para la salud de los trabajadores, deberá haber un sistema de control que indique cualquier avería.

-

### **Exposición a riesgos particulares**

- Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros nocivos ni a factores externos nocivos (por ejemplo, gases, vapores, polvo).
- En caso de que algunos trabajadores deban penetrar en una zona cuya atmósfera pudiera contener sustancias tóxicas o nocivas, o no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, la atmósfera confinada deberá ser controlada y se



deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

- En ningún caso podrá exponerse a un trabajador a una atmósfera confinada de alto riesgo. Deberá, al menos, quedar bajo vigilancia permanente desde el exterior y deberán tomarse todas las debidas precauciones para que se le pueda prestar auxilio eficaz e inmediato.

### **Temperatura**

- La temperatura debe ser la adecuada para el organismo humano durante el tiempo de trabajo, cuando las circunstancias lo permitan, teniendo en cuenta los métodos de trabajo que se apliquen y las cargas físicas impuestas a los trabajadores.

### **Iluminación**

- Los lugares de trabajo, los locales y las vías de circulación en la obra deberán disponer, en la medida de lo posible, de suficiente luz natural y tener una iluminación artificial adecuada y suficiente durante la noche y cuando no sea suficiente la luz natural. En su caso, se utilizarán puntos de iluminación portátiles con protección antichoque. El color utilizado para la iluminación artificial no podrá alterar o influir en la percepción de las señales o paneles de señalización.
- Las instalaciones de iluminación de los locales, de los puestos de trabajo y de las vías de circulación deberán estar colocadas de tal manera que el tipo de iluminación previsto no suponga riesgo de accidente para los trabajadores.
- Los locales, los lugares de trabajo y las vías de circulación en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial deberán poseer una iluminación de seguridad de intensidad suficiente.



### **Vías de circulación y zonas peligrosas**

- Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los muelles y rampas de carga deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- Las dimensiones de las vías destinadas a la circulación de personas o de mercancías, incluidas aquellas en las que se realicen operaciones de carga y descarga, se calcularán de acuerdo con el número de personas que puedan utilizarlas y con el tipo de actividad. Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberá prever una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto. Se señalarán claramente las vías y se procederá regularmente a su control y mantenimiento.
- Si en la obra hubiera zonas de acceso limitado, dichas zonas deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en ellas. Se deberán tomar todas las medidas adecuadas para proteger a los trabajadores que estén autorizados a penetrar en las zonas de peligro. Estas zonas deberán estar señalizadas de modo claramente visible.

### **Espacios de trabajo**

- Las dimensiones del puesto de trabajo deberán calcularse de tal manera que los trabajadores dispongan de la suficiente libertad de movimientos para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.



### **Primeros auxilios**

- Será responsabilidad del contratista o subcontratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidados médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina. Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del servicio local de urgencia.

### **Servicios higiénicos**

- Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo deberán tener a su disposición vestuarios adecuados. En este sentido se dispondrá de vestuarios de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo.
- Cuando las circunstancias lo exijan (por ejemplo, sustancias peligrosas, humedad, suciedad), la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.
- Cuando los vestuarios no sean necesarios, en el sentido del párrafo primero de este apartado, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.
- Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente.
- Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.
- Cuando, con arreglo al párrafo primero de este apartado, no



sean necesarias duchas, deberá haber lavabos suficientes y apropiados con agua corriente, caliente si fuere necesario, cerca de los puestos de trabajo y de los vestuarios.

- Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.
- Los trabajadores deberán disponer en las proximidades de sus puestos de trabajo de los locales de descanso, de los vestuarios y de las duchas o lavabos, de locales especiales equipados con un número suficiente de retretes y de lavabos.
- Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.
- Alternativamente a la ubicación en la obra de los servicios higiénicos a que se refieren los apartados anteriores, los contratistas y subcontratistas podrán suscribir contratos de arrendamiento de los locales ubicados en las naves colindantes para uso por parte de los trabajadores de la obra, en los casos anteriormente mencionados.

### **Puertas**

- Las puertas que se abran hacia arriba deberán ir provistos de un sistema de seguridad que les impida volver a bajarse.
- Las puertas situadas en el recorrido de las vías de emergencia deberán estar señalizados de manera adecuada.
- Las puertas mecánicas deberán funcionar sin riesgo de accidente para los trabajadores. Deberán poseer dispositivos de parada de emergencia fácilmente identificables y de fácil acceso y también deberán poder abrirse manualmente excepto si en caso de producirse una avería en el sistema de energía se abren automáticamente.