



3. MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

En cumplimiento del art. 7 del R.D. 1627/97, de 24 de Octubre, el Empresario queda obligado a Redactar un Plan de Seguridad y Salud en el que se **analicen, estudien, desarrollen y complementen** las previsiones del presente Estudio, en función de sus propios sistemas y medios de ejecución de la obra.

Queda expresamente prohibido confeccionar el Plan mediante fotocopias del presente Estudio, debiendo contener como mínimo, el mismo nº de documentos que conforman el presente Estudio, pero desarrollados y/o complementados en aquellos aspectos que el Contratista Adjudicataria de las obras estime conveniente y entre cuyos datos, se deberán especificar obligatoriamente los siguientes :

- *Recorrido a realizar en caso de evacuación de accidentados al Centro Médico.*
- *Relación de maquinaria a emplear en la ejecución de la obra.*
- *Nº de trabajadores previstos, por especialidad o categoría y pertenencia o relación laboral con el Contratista Adjudicatario.*
- *Modalidad del Servicio de Prevención a utilizar según los artículos 30, 31 y 32 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Capítulo III del R.D. 39/97 que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.*
- *Identidad del responsable en obra y materia de Seguridad y Salud de la coordinación entre la Contrata Principal, subcontratistas y trabajadores autónomos en caso de existir e interlocutor acreditado por la Empresa*



Adjudicataria para la relación con el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

- *Compromiso expreso del Contratista Principal de hacer entrega y partícipes a los subcontratistas y autónomos, del Plan de Seguridad y Salud en la parte que les afecte.*
- *Compromiso expreso de cumplir con el deber de formación y participación de los trabajadores en la Prevención de Riesgos según los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95.*
- *Relación de actividades previstas a subcontratar.*
- *Relación de EPIs a utilizar y entregar a los trabajadores en función de las actividades o tareas a realizar.*
- *Relación de Protecciones Colectivas a adoptar en función de las actividades o tareas a realizar.*

El Plan podrá incluir las alternativas que la Empresa estime oportunas, justificadas técnicamente y siempre que no supongan disminución de los niveles de protección ni aumento del presupuesto previstos en el presente Estudio.

El Plan deberá redactarse y presentarse al Órgano de Contratación con la antelación suficiente para que antes de la fecha para el Acta de Comprobación del Replanteo y consiguiente inicio de la obra, pueda ser informado por el Coordinador durante la ejecución de la misma y aprobado por el Órgano de Contratación.

Una vez aprobado el Plan de Seguridad y Salud y se hayan o no iniciado las obras, en caso que proceda, el Empresario podrá y deberá realizar las modificaciones que en función del proceso de ejecución, evolución de los trabajos y las posibles incidencias o modificaciones que surjan durante la obra haya que realizar, debiendo seguir el mismo proceso de aprobación que el que se siguió en el original.



Asimismo, el Plan de Seguridad y Salud deberá permanecer en la obra bajo la custodia del Contratista Principal u otro expresamente designado por el Coordinador, a disposición de las personas y órganos competentes e intervinientes en materia de Seguridad y Salud.



3.2. ORGANIZACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

Será responsabilidad exclusiva del Contratista Principal el cumplimiento por parte de él y de todos los trabajadores, propios o subcontratados, de todo lo relativo a la Seguridad y Salud que por Ley o Reglamentariamente le corresponda.

3.2.1. Servicios de Prevención.

En cumplimiento de los arts. 31 y 32 de la Ley 31/95, el Contratista contará en plantilla o contratado al efecto, cuando sea necesario, con el asesoramiento necesario en materia de Seguridad y Salud.

3.2.2. Servicios Médicos, reconocimientos y vigilancia de la Salud.

Igualmente, el Contratista dispondrá de un Servicio Médico, propio o contratado, que llevará a cabo los reconocimientos médicos previos y periódicos Legales.

En cumplimiento de los artículos 22 y 23 de la Ley 31/95, y bajo los condicionantes establecidos en él, el Empresario llevará a cabo los reconocimientos médicos y vigilancia periódica de la Salud de los trabajadores en función de los riesgos inherentes al trabajo a realizar.

En los supuestos en que la naturaleza de los riesgos inherentes al trabajo lo haga necesario, el derecho de los trabajadores a la vigilancia periódica de su estado de Salud, deberá ser prolongado más allá de la finalización de la relación laboral en los términos legalmente establecidos.



El R.D. 39/97 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los Servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la Salud de los trabajadores, deberán contar con un Médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de Empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales, formación y capacidad acreditada.

3.2.3. Delegados de Prevención.

En cuanto a los Delegados de Prevención se estará a lo dispuesto en los arts. 35, 36 y 37 de la Ley 31/95 anterior, ello en función de la existencia o no de Delegados de Personal, los cuáles se regulan en el R.D. Legislativo 1/95 por el que se aprueba el Estatuto de los Trabajadores.

3.2.4. Comité de Seguridad y Salud.

Se estará a lo dispuesto en los arts. 38 y 39 de la Ley 31/95.

3.2.5. Botiquín de obra y primeros auxilios.

Es obligatoria la existencia de un Botiquín con el contenido mínimo que se indica a continuación y que deberá mantenerse en condiciones de ser usado durante toda la duración de la obra.

- 1 frasco con agua oxigenada.
- 1 frasco con alcohol de 96°.



- 1 frasco con mercurocromo.
- 1 frasco con amoníaco.
- 1 caja conteniendo gasa estéril.
- 1 caja con algodón hidrófilo estéril.
- 1 rollo de esparadrapo.
- 1 bolsa con guantes esterilizados y desechables.
- 1 termómetro clínico.
- 1 caja de apósitos autoadhesivos.
- Medicamentos antiespasmódicos, analgésicos.
- Tónicos cardíacos de urgencia.
- Jeringuillas esterilizadas y desechables.

Será responsabilidad del Contratista garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello.

El art. 14 del Anexo IV-A del R.D. 1627/97 indica las características que debe reunir el lugar para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o actividad lo requieran, debiendo señalizarse según el R.D. 485/97.

3.2.6. Centro Asistencial más próximo y Servicios Públicos más importantes.

En caso de accidente que requiera la evacuación de alguna persona a un Centro Médico, ésta se realizará siguiendo el itinerario que se establecerá gráficamente en el preceptivo Plan de Seguridad y Salud realizado por el Adjudicatario de las obras.



Además del anteriormente referido gráfico de evacuación a un Centro Médico, se colocará y mantendrá durante toda la duración de la obra, un cartel en lugar bien visible con los siguientes teléfonos:

- *Urgencias Médicas*
- *Bomberos*
- *Policía Nacional*
- *Guardia Civil*
- *Protección Civil*
- *Coordinador de S. y S.*
- *Contratista Principal*

3.2.7. Instalación eléctrica provisional de obra.

a) - Descripción de los trabajos.

Consiste en la instalación de la red eléctrica para suministro a todos los elementos e instalaciones necesarios para la ejecución de las obras y que una vez acabadas, suelen desmontarse, sustituirse o reformarse para convertirse en las definitivas de la construcción.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Heridas, golpes, etc. por manejo de útiles y herramientas.
- Caídas al mismo o distinto nivel.



- Electrocución y quemaduras por contactos eléctricos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Periódicamente se revisará toda la instalación por parte de un electricista acreditado, corrigiéndose los defectos de aislamiento, diferenciales, magnetotérmicos y toma de tierra.
- Para prevenir posibles contactos eléctricos, el sistema de protección a establecer será el de puesta a tierra de las masas e interruptores diferenciales y automáticos.

c.1) - Normas para el cableado.

- La sección del cableado será el adecuado a la carga eléctrica que ha de soportar.
- Todos los conductores utilizados serán aislados para tensión 1000 V como mínimo.
- Los empalmes se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- El trazado eléctrico no coincidirá con el de suministro o canalizaciones de agua.
- Los aéreos se tenderán a una altura >2 m. en lugares peatonales y >5 m. en los de vehículos.
- Las mangueras de alargadera, sólo para cortos periodos de tiempo, podrán tenderse por el suelo pero arrimadas a los parámetros verticales.

c.2) - Normas para los cuadros eléctricos.

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el R.E.B.T.
- Se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.



- Los de tipo intemperie se cubrirán con viseras contra el agua de lluvia.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios, trozos de cableado, hilos, etc.
- Poseerán sobre su puerta una señal normalizada de "Peligro-Electricidad".
- Los de material metálico tendrán su caja conectada a tierra.
- Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas para intemperie, en número determinado según necesidades y con un grado de protección IP. 447.

Los diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:

- 300 mA para alimentación a la maquinaria.
- 30 mA para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

c.3) - Normas para las tomas de energía.

- Las tomas de corriente irán provistas de interruptores de corte omnipolar.
- Las tomas se efectuarán de los cuadros de distribución mediante clavijas normalizadas.
- La instalación poseerá todos los interruptores automáticos necesarios y su cálculo se realizará siempre minorado, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad; es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente, de alimentación a máquinas y aparatos de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán protegidos con interruptores automáticos o magnetotérmicos.
- El alumbrado portátil se alimentará a 24 voltios con transformadores de seguridad, preferentemente con separación de circuitos.



c.4) - Normas para las tomas de tierra.

- La red general de tierra deberá ajustarse a las especificaciones de la ITC-MI-BT.039 del vigente R.E.B.T., así como lo especificado en la ITC-MI-BT.023 mediante lo cual pueda mejorarse la instalación.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- Caso de tener que disponer de un transformador en la obra, éste se ajustará a los Reglamentos vigentes y a las normas de la compañía eléctrica suministradora.
- El conductor neutro de cualquier instalación eléctrica estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de una pica o placa ubicada junto al cuadro general, desde el que se distribuirá a la totalidad de los receptores de la instalación.
- Cuando la toma general de tierra definitiva del edificio se halle realizada, será ésta la que se utilice para la protección de la instalación eléctrica provisional de obra.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde, prohibiéndose expresamente utilizarlo para otros usos.
- Únicamente podrá utilizarse conductor o cable de cobre desnudo de 95 mm. de sección como mínimo, en los tramos enterrados horizontalmente, que serán considerados como electrodo artificial de la instalación.
- La red general de tierra será única para la totalidad de la instalación.
- Los receptores eléctricos dotados de sistema de protección por doble aislamiento y los alimentados mediante transformador de separación de circuitos, carecerán de conductor de protección a fin de evitar su referencia a tierra. El resto de carcasa de motores o máquinas se conectarán debidamente a la red general de tierra.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar de hincado de la pica o placa, agua de forma periódica.
- El punto de conexión de la pica o placa estará protegido por una arqueta practicable.



c.5) - Normas para la instalación del alumbrado.

- Las masas de los receptores fijos de alumbrado, se conectarán a la red general de tierra mediante el correspondiente conductor de protección.
- Los aparatos de alumbrado portátiles, excepto los utilizados con pequeñas tensiones, serán de tipo protegido contra los chorros de agua y grado de protección IP.447.
- La iluminación de los tajos se efectuará cruzada con el fin de disminuir sombras.
- Las zonas de paso estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.
- La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles para la iluminación de tajos encharcados o húmedos, se servirá a través de un transformador de corriente con separación de circuitos que la reduzca a 24 voltios.
- La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2 m., medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

c.6) - Normas para el mantenimiento y reparaciones de la instalación.

- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, en especial, cuando se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rotulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- Toda modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas.
- La maquinaria eléctrica será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.
- Se prohíben las revisiones o reparaciones bajo corriente, debiendo antes desconectar la máquina de la red e instalando en el lugar de conexión un letrero visible en el que se lea:



"No conectar, hombres trabajando en la red"

3.2.8. Señalizaciones en la obra.

El R.D. 485/1997 de señalización de obras establece su obligación con objeto de :

- 1.- Avisar al trabajador sobre la existencia de riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- 2.- Orientar o guiar al trabajador que realice determinadas maniobras peligrosas.
- 3.- Alertarlo cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- 4.- Facilitarle la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Para ello, todas las señalizaciones e indicaciones, tanto de obligación, prohibición, información, etc., durante la ejecución de la obra, cumplirán lo establecido en este R.D.

3.2.8.1. Cinta de señalización.

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos o personas, choques, golpes, etc., se señalizará o se delimitará la zona de exposición al riesgo con cintas de franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinadas 45° o verticales en blanco y rojo.

3.2.8.2. Señales óptico-acústicas de vehículos de obra.



Las máquinas autopropulsadas deberán disponer como mínimo de:

1. Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos rojos en la trasera.
2. Dispositivos de balizamiento de posición y preseñalización.
3. En la parte superior de la cabina dispondrán de un luminoso destelleante ámbar.
4. Señal sonora y luminosa simultáneas, para maniobras de marcha atrás.
5. Una bocina o claxon con nivel sonoro > al ruido ambiental y que cuando sea intermitente, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos deberá permitir su correcta identificación.

3.2.8.3. Señalización de accesos a la obra.

Con independencia de los que en cada tajo o zona de la obra procedan colocar, a la entrada a la misma se colocarán los carteles establecidos en el apdo. 2.8 del presente Estudio.

Además, el acceso de personal y vehículos en caso existir, será distinto salvo imposibilidad justificada por la D.F., en cuyo caso se dejará un pasillo protegido para el paso peatonal.

En ambos casos, las superficies estarán bien compactadas y niveladas. La entrada de vehículos se señalizará con limitación de velocidad a 20 Km./h. y cuando no exista suficiente visibilidad, en el sentido de salida se colocará una señal normalizada de STOP.



3.3. INSTALACIONES DE ASEO Y BIENESTAR EN LA OBRA

3.3.1. Instalaciones Generales mínimas.

En cumplimiento del art. 15 del Anexo IV, Parte A del R.D. 1627/97, dada la previsión de 75 trabajadores máximos simultáneamente, existirán en obra los siguientes servicios higiénicos mínimos:

- *2 Taquillas*
- *2 Duchas*
- *5 Inodoros*
- *5 Lavabos*
- *2 Zonas de vestuarios*

La superficie mínima destinada a estos servicios será de 2 m². por cada trabajador, resultando por tanto una superficie mínima de 150 **m²**, complementados con los respectivos accesorios de espejo, papel, jabón, etc.

* *Zona de comedor con superficie suficiente para 10 mesas y 75 sillas.*

(Dado que la obra trata de la implantación de las instalaciones de un edificio ya existente, no será necesaria la instalación de aseos, vestuarios, comedor, etc., que la Normativa obliga a instalar, pudiéndose hacer uso de la construcción existente, siempre previa solicitud y autorización de la Dirección Facultativa y Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra).



Cuando existan trabajadores de distinto sexo, los vestuarios y aseos estarán separados, o bien, preverse una utilización separada de los mismos.

3.3.2. Mujeres embarazadas y/o madres lactantes.

En caso de existir mujeres embarazadas o madres lactantes, deberá existir un local donde éstas tengan posibilidad de descansar tumbadas en condiciones adecuadas.

3.3.3. Trabajadores minusválidos.

Cuando existan, los tajos y sus accesos estarán acondicionados adecuadamente.



3.4. PRINCIPIOS GENERALES DE SEGURIDAD Y SALUD APLICABLES EN LA OBRA

El art. 15 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales establece que el Empresario aplicará las medidas que integran su deber y obligación de prevención de riesgos laborales mediante el cumplimiento de los siguientes principios generales:

- a) - Evitar los riesgos.*
- b) – Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*
- c) – Combatir los riesgos en su origen.*
- d) – Adaptar el trabajo a la persona.*
- e) – Tener en cuenta la evolución de la técnica.*
- f) – Sustituir lo peligroso.*
- g) – Planificar la prevención.*
- h) – Anteponer las protecciones colectivas a las individuales.*
- i) – Instruir y formar a los trabajadores.*

Por otra parte, el art. 10 del R.D. 1627/97 establece que estos principios generales de prevención se aplicarán durante la ejecución de la obra, en particular, en las siguientes tareas:

- a) El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.*
- b) La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.*



- c) *La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.*
- d) *El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la Seguridad y Salud de los trabajadores.*
- e) *La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular de materias o sustancias peligrosas.*
- f) *La recogida de los materiales peligrosos utilizados.*
- g) *El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.*
- h) *La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.*
- i) *La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.*
- j) *Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca de ella.*

Con independencia de lo anterior, las siguientes disposiciones serán de aplicación a la totalidad de la obra, tanto a los trabajos a realizar en el interior como en el exterior y zonas afectadas por la ejecución de los trabajos.

3.4.1. Estabilidad y solidez.

Se dispondrá de modo apropiado y seguro la estabilidad y solidez de los materiales, equipos y cualquier otro elemento que por cualquier movimiento pudiera afectar a la Seguridad y Salud tanto de los trabajadores como de otras personas que autorizadamente puedan encontrarse en la obra.



En particular, los puestos de trabajo por encima del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables teniendo en cuenta:

- 1.- *El nº de trabajadores que los ocupen.*
- 2.- *Cargas máximas que puedan soportar incluyendo los equipos y materiales a utilizar.*
- 3.- *Los factores externos que pudieran afectarles.*

3.4.2. Condiciones de los acopios de material.

a) Áridos:

- Los áridos sueltos se acopiarán formando montículos limitados por tablones y/o tableros que impidan su mezcla accidental, así como su dispersión.
- Si están próximos a lugares de paso de vehículos se protegerán de posibles impactos o colisiones que hagan peligrar su estabilidad.
- En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.

b) Botellas de gases y combustibles:

- Los acopios de botellas que contengan gases combustibles a presión se hará de forma que estén protegidas de los rayos del sol y de la humedad, su presencia se señalizará con rótulos de "no fumar" y "peligro : material inflamable".
- Se dispondrá de extintores adecuados en sus inmediaciones.
- Estarán separadas de materiales combustibles, maderas, gasolina, disolventes, etc.

**c) Madera:**

- Se clasificará según los usos y limpias de clavos.
- Formarán hileras entrecruzadas y sobre una base amplia y nivelada.
- La altura máxima del apilado de madera no sobrepasará un metro de altura.
- Las chapas de encofrar estarán apiladas sobre palets y flejadas hasta su utilización.
- La zona de trabajo se encontrará limpia de puntas, maderas y escombros.
- Se dispondrá un extintor de polvo polivalente junto a la zona de acopio y corte de madera.

d) Materiales paletizados:

- Los materiales paletizados permiten mecanizar las manipulaciones de cargas, siendo esto una medida de seguridad para reducir sobreesfuerzos, lumbalgias, golpes y atrapamientos. Por el contrario, también incorporan riesgos que para evitarlos se deberá:
 - Acopiar los palets sobre superficies niveladas y resistentes.
 - No se afectarán los lugares de paso.
 - En proximidad a lugares de paso se deben señalizar mediante cintas de señalización.
 - La altura de las pilas no debe superar la altura que designe el fabricante.
 - No acopiar en una misma pila palets con diferentes geometrías y contenidos.

e) Materiales sueltos:



- Se dispondrán horizontalmente sobre superficies niveladas y resistentes, separando las piezas entre sí y aislando del suelo.

f) Pinturas, barnices, disolventes, etc.:

- Se realizará en lugares frescos y ventilados, alejados de la zona de evacuación de emergencia de la obra y de otros almacenamientos de productos inflamables.
- Se dispondrá de un extintor de polvo polivalente, con el retimbrado no caducado y revisado dentro del plazo anual, por cada 5 m² de superficie de acopio de pintura inflamable.

g) Elementos prefabricados de gran porte (viguetas, perfiles metálicos, etc.):

- Para las operaciones de carga y descarga se dará formación adecuada a los trabajadores para utilizar los medios de izado y transporte de manera correcta y segura.

3.4.3. Detección y lucha contra incendios en la obra.

Para una mejor prevención de incendios se cumplirán los siguientes preceptos :

- 1.- *Orden y limpieza en las zonas de acopio y trabajo, evitando escombros arbitrarios.*
- 2.- *Vigilancia y detección de posibles focos de incendio.*
- 3.- *Queda prohibido encender fogatas en el interior y alrededor de recintos edificados.*
- 4.- *Queda prohibido fumar junto a lugares con productos o sustancias inflamables.*
- 5.- *Se cumplirán las normas específicas de Seguridad establecidas en la NBE-CPI-96.*



Según las características de la obra, las dimensiones y uso de los locales, los equipos presentes, las características físicas y químicas de materiales existentes, así como el número máximo de trabajadores a emplear, se deberá prever un número de dispositivos apropiados de lucha contra incendios de acuerdo con la NBE-CPI-96 y su Normativa de desarrollo.

Estos dispositivos deberán mantenerse y estar señalizados conforme al R.D. 485/97, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.

3.4.4. Instalaciones.

Cualquier instalación eléctrica o de otro tipo existentes o a realizar en la obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su Normativa específica que le sea de aplicación.

Las instalaciones existentes deberán localizarse, verificarse y señalizarse claramente antes de comenzar los trabajos.

Cuando existan líneas eléctricas aéreas que puedan afectar a la Seguridad, será necesario desviarlas o dejarlas sin tensión y si ello no fuera posible se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y trabajadores las conozcan y se mantengan alejados de ellas.

3.4.5. Circulación y salidas de recintos cerrados.



Las vías de circulación interiores y exteriores así como las salidas y puertas de recintos cerrados, deberán permanecer expedidas y no estar obstruídas por ningún objeto, de manera que en caso de peligro, todos los lugares de trabajo puedan evacuarse rápidamente y en condiciones de máxima Seguridad para los trabajadores.

3.4.6. Ventilación de las áreas de trabajo.

Teniendo en cuenta los métodos de trabajo, las circunstancias del mismo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente, evitando al mismo tiempo la existencia de corrientes de aire excesivo que puedan perjudicar la Salud de los trabajadores.

3.4.7. Exposición a riesgos particulares.

Los trabajadores no deberán estar expuestos a niveles sonoros ni a factores externos nocivos (gases, vapores, polvo, etc.), por encima de lo permitido, debiendo equiparse cuando fuera necesario de los correspondientes equipos de protección individual.

En caso de que algún trabajador deba penetrar en zonas cuyas atmósferas pudieran resultar nocivas, no tener oxígeno en cantidad suficiente o ser inflamable, deberá ser controlada y se deberán adoptar medidas adecuadas para prevenir cualquier peligro.

3.4.8. Iluminación de las áreas de trabajo

Será de aplicación el Anexo IV del R.D. 486/97.

**Zonas donde se ejecuten tareas con: Nivel mínimo de iluminación (lux)**

Baja exigencia visual	100
Exigencia visual moderada	200
Exigencia visual alta	500
Exigencia visual muy alta	1.000
Áreas o locales de uso ocasional	25
Áreas o locales de uso habitual	100
Vías de circulación de uso ocasional	25
Vías de circulación de uso habitual	50

Estos mínimos deberán duplicarse cuando concurran las siguientes circunstancias:

- 1.- En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, que por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
- 2.- En zonas en que un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.

La instalación no supondrá riesgo para los trabajadores, las lámparas llevarán protección antichoque y su color no alterará la percepción de las señales o paneles de indicación.

3.4.9. Vías de circulación y zonas peligrosas.

Se estará a lo dispuesto en los arts. 11 y 12 del Anexo IV, Parte A del R.D. 1627/97.



Las vías de circulación, incluidas las escaleras, las escalas fijas y los lugares de carga y descarga deberán estar calculados, situados y preparados de manera que se puedan utilizar con toda Seguridad y conforme al uso destinado.

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.

3.4.10. Espacio de trabajo.

Las dimensiones de los tajos dispondrán de la suficiente libertad de movimiento para sus actividades, teniendo en cuenta la presencia de todo el equipo y material necesario.

3.4.11. Ventanas, puertas y vanos de iluminación.

Las ventanas, puertas, vanos de iluminación y dispositivos de ventilación, deberán quedar en posiciones que NO constituyan un peligro para los trabajadores.

Las puertas y zonas de paso transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista y cuando no sean de materiales seguros deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.

3.4.12. Caídas de altura de objetos y personas.



Los trabajadores deberán estar protegidos contra la caída de objetos, utilizando preferentemente cuando sea técnicamente posible protecciones colectivas.

Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplazamiento, desplome, caída, vuelco, etc.

Las plataformas, andamios y pasarelas, etc., así como los desniveles, huecos y aberturas existentes que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura >2 mts., se protegerán mediante barandillas u otro sistema de Seguridad equivalente.

Se procurará cuando sea técnicamente posible, el empleo de protecciones colectivas antes que los equipos de protección individual.

Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberán disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse cinturones de Seguridad u otros medios de protección equivalente.

La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de Seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.

3.4.13. Factores atmosféricos.

Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su Seguridad y Salud.



3.4.14. Otros trabajos específicos.

Cuando haya que realizar trabajos de derribo o demolición que puedan suponer un peligro para los trabajadores, deberán estudiarse, planificarse y emprenderse bajo la supervisión de una persona competente y deberán realizarse adoptando las precauciones, métodos y procedimientos apropiados.

En los trabajos en tejados y cubiertas deberán adoptarse las medidas de protección colectiva que sean necesarias, en atención a la altura, inclinación y naturaleza o estado resbaladizo, para evitar la caída de los trabajadores, herramientas o materiales.

Asimismo cuando haya que trabajar sobre o cerca de superficies frágiles, se deberán tomar las medidas preventivas adecuadas para evitar que los trabajadores las pisen inadvertidamente o caigan a través suyo.

El uso de explosivos o aire comprimido se ajustará a su Normativa específica.

3.4.15. Prevención de riesgos dorsolumbares.

En aplicación del R.D. 487/97, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgo dorsolumbar, se tendrá en cuenta que este riesgo existe o aumenta en los siguientes casos, por lo cual se cumplirán las Normas que también a continuación se establecen :

b) – Riesgos dorsolumbares

**b.1) - En función de las características de la carga:**

- Cuando es demasiado pesada o grande.
- Cuando es voluminosa o difícil de sujetar.
- Cuando está en equilibrio inestable o su contenido corre el riesgo de desplazarse.
- Cuando debe manipularse a distancia del tronco o con torsión o inclinación del mismo.
- Cuando por su aspecto exterior puede ocasionar lesiones al trabajador.

b.2) - En función del esfuerzo físico necesario:

- Cuando es demasiado importante.
- Cuando no puede realizarse más que por movimientos de torsión o flexión del tronco.
- Cuando puede acarrear un movimiento brusco de la carga.
- Cuando se realiza mientras el cuerpo está en posición inestable.
- Cuando se trate de alzar o descender la carga con necesidad de modificar el agarre.

b.3) - En función de las características del medio de trabajo:

- Cuando el espacio libre disponible resulta insuficiente para el ejercicio de la actividad.
- Cuando el suelo es irregular y puede dar lugar a tropiezos o resbalones.
- Cuando el suelo o el punto de apoyo son inestables.
- Cuando la iluminación, temperatura, humedad o circulación del aire son inadecuadas.
- Cuando exista exposición a vibraciones.
- Cuando la situación o medio de trabajo no permite una altura y postura correctas.

**b.4) - En función de otros factores individuales:**

- Esfuerzos físicos frecuentes o prolongados en los que intervenga la columna vertebral.
- Período insuficiente de reposo fisiológico o de recuperación.
- Distancias demasiado grandes de elevación, descenso o transporte.
- Ritmo impuesto por un proceso que el trabajador no pueda modular.
- La falta de aptitud física para realizar las tareas en cuestión.
- La inadecuación de las ropas, calzado u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- La insuficiencia o inadaptación de los conocimientos o de la formación.
- La existencia previa de patología dorsolumbar.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- No se manipularán manualmente por un solo trabajador cargas >25 Kgs.
- Asentar bien los pies y mantener entre ellos una distancia similar a la anchura de hombros.
- Acerarse lo más posible a la carga.
- Flexionar las rodillas manteniendo la espalda erguida.
- Agarrar el objeto firmemente y con ambas manos si es posible.
- El esfuerzo de levantar el peso lo debe realizar los músculos de las piernas.
- Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo, debiendo evitarse los giros de la cintura.



- Es obligatorio el empleo de un código de señales para levantar un objeto entre varios trabajadores, con objeto de realizar el esfuerzo al mismo tiempo.

Para el transporte de cargas largas por una sola persona se actuará así :

- Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos hasta la altura del hombro.
- Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto hasta llegar al C. de G. de la carga.
- Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.
- Durante el transporte, mantendrá la carga inclinada con el extremo delantero levantado.
- Es obligatoria la inspección visual del objeto a levantar para detectar aristas afiladas.



3.5. APPLICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD AL PROCESO CONSTRUCTIVO

En cumplimiento con lo estipulado en el R.D. 1627/97 y con independencia de las anteriores disposiciones de carácter general, se desarrollan a continuación las Normas de Seguridad y Salud aplicables a las actividades que en esta obra están previstas realizar y de acuerdo con el siguiente guión:

- a) - Descripción de los trabajos a realizar.
- b) - Análisis de los riesgos más frecuentes y previsibles que se ocasionan.
- c) - Normas Básicas de Seguridad y Salud para evitar o reducir dichos riesgos.
- d) - Equipos de protección individual a utilizar por los trabajadores afectados.
- e) - Equipos de protección colectiva a adoptar.

3.5.1. Demoliciones.

a) - Descripción de los trabajos a realizar.

En primer lugar se hará una detenida inspección del edificio con el fin de recopilar todos los datos constructivos de interés que sirvan para acometer la demolición en condiciones idóneas, como pueden ser antiguedad del inmueble, reformas anteriores, etc., así como conocer el estado de los elementos estructurales o no, tanto de los previstos a demoler, como de los que se pretende conservar.

En lo referente a la obra que nos ocupa, los elementos a derribar son apertura de huecos en muros de carga para el paso de instalaciones, demolición parcial de cubiertas y parte de algún forjado.



En cuanto a elementos no estructurales serán tabiques, carpinterías, picados de paramentos, etc., todo ello perfectamente detallado en el Proyecto de Obra.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Atropellos o colisiones.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Desprendimientos.
- Explosiones.
- Hundimientos.
- Proyecciones de fragmentos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Cuando un trabajador realice trabajos en alturas >2 m. y no existan protecciones colectivas reglamentarias, deberá protegerse con cinturón de seguridad certificado de



sujeción o anticaídas según proceda, unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos.

- Los operadores de los equipos y maquinaria empleada en estos trabajos deberán conocer los riesgos de su utilización así como las reglas y recomendaciones aportadas por los manuales de uso e instrucciones de los fabricantes de las máquinas, equipos o productos a utilizar.
- Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones de acuerdo con la Compañías suministradoras, se obturará el alcantarillado comprobando que no existe almacenamiento de materiales combustibles o peligrosos ni otras instalaciones ajenas al edificio, así como que se han vaciado todos los depósitos y tuberías.
- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la demolición, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.
- En fachadas que den a la vía pública, se emplazarán apantallamientos en previsión de caídas de objetos desde los niveles superiores de la demolición tales como redes, lonas, etc. Estas protecciones se colocarán asimismo sobre las propiedades limítrofes más bajas.
- Se dejarán previstas tomas de agua para el riego para evitar la formación de polvo.
- No se permitirán hogueras cercanas a la zona a demoler.
- Salvo casos excepcionales de luces entre forjados >4 m. no será preciso en las demoliciones de las divisiones interiores, el empleo de andamios de estructura tubular.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimiento o caída de materiales o elementos, procedentes del derribo, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas con valla, verja o muro > 2 m. situados a una distancia >1,50 m.
- Se establecerá un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y de trabajo.



- Los elementos estructurales inestables deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente.
- Se tendrá en cuenta el uso que ha tenido la construcción con el fin de adoptar precauciones adicionales, residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos, biológicos, etc.
- Al suspender los trabajos, no deben quedar partes en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, se aislará mediante obstáculos físicos y se señalizará la zona susceptible de desplome.
- Realizada la demolición, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes, medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos, líneas afectadas, etc.

c.1) – Empleo de Explosivos.

En caso de empleo de explosivos se seguirán las siguientes indicaciones :

- Previamente al inicio, se establecerá un Plan de Perforación y Voladura, cuya Redacción será realizada por Técnico competente y con suficiente
- El perímetro de seguridad vendrá dado por la previsible parábola de caída de los restos proyectados por la explosión más un 25% añadido como seguridad, y todas las operaciones se ajustarán a lo estipulado en las Normas UNE, Reglamentos de Explosivos y Directivas de la CEE que les sean de aplicación.

A continuación se propone una programación secuencial para la realización de la demolición y algunas de las medidas preventivas básicas a seguir en el desarrollo de ésta :



1.- Anulación de las instalaciones existentes.

- Salvo las que se puedan aprovechar como provisionales, se procederá a desmontarlas para anular los riesgos derivados por no visibilidad u ocultamiento.

2.- Ejecución de apeos y apuntalamientos.

- Se realizarán en sentido ascendente desde la planta más inferior con el fin de no sobrecargar y debilitar los demás elementos resistentes.
- Será preciso appear siempre que se observen deterioros estructurales en forma de fisuras, flechas, desplomes, etc.
- Los muros de carga se appearán mediante cruces de San Andrés.
- Los forjados se appearán con puntales metálicos telescopicos y tablones o escuadrías de madera para durmientes y elementos de apoyo y reparto.

3.- Montaje de andamios, plataformas y tolvas.

- Los andamios estarán anclados o arriostrados a elementos que no vayan a demolerse.
- Para la evacuación de escombros se instalarán conductos cerrados, bien vertical o inclinadamente, con el debido ensamblaje y sujetos al edificio, vertiendo desde su parte inferior en contenedores móviles.
- Se suavizará la inclinación del último tramo del conducto para atenuar la velocidad de caída.
- Además el contenedor será protegido con lonas en su contorno para evitar la proyección de materiales.



4.- Desmontaje de la cubierta y la estructura portante.

- Se efectuará comenzando desde la cumbre hacia los aleros.
- Se dispondrán pasarelas realizadas con tablones apoyados sobre los pares.
- Se colocará una red horizontal tipo bandeja ante posibles caídas de personal al vacío.
- Se instalarán plataformas voladas en el perímetro de la cubierta.
- Los trabajos se suspenderán en días lluviosos o velocidad del viento > de 50 kms./h..

5.- Demolición de tabiquerías.

- Los tabiques se demolerán mediante cortes verticales separados de 1,50 a 2,00 mts. y un corte continuo horizontal en la parte superior junto al techo.
- Posteriormente se derribarán por empuje de los paños. La presión de empuje deberá efectuarse en la mitad superior del paño por encima del centro de gravedad con el fin de que el vuelco se produzca hacia la parte opuesta a la que se hace presión, asegurándose siempre que no se encuentra ninguna persona en este lado del elemento a derribar.
- Estas operaciones se realizarán desde andamios provisionales, no utilizando nunca escaleras de mano apoyadas sobre el paño.
- Una vez derribados los tabiques, se retirarán los escombros resultantes.

6.- Demolición de elementos estructurales y cimentaciones.

- En la demolición de muros, deberá montarse previamente el cargadero, no procediendo al vaciado hasta que éstos no estén correctamente colocados y asegurados.
- En las escaleras, se desmontarán en primer lugar los peldaños y rellanos, procediendo posteriormente a la demolición de las losas o bóvedas tabicadas, previo apeo de éstas.



- En cuanto a los forjados, deberán tomarse medidas de seguridad como el vallar los huecos abiertos, no acumular escombros sobre el forjado a demoler, no debilitar los apoyos de las vigas mientras se trabaje sobre el forjado o estén debidamente apeados, etc.
- Los apeos de las viguetas con puntales se harán a 1/5 de la luz, lugar donde se produce el máximo esfuerzo y por tanto la sección más peligrosa.
- Durante el vaciado de cimentaciones y restos de conducciones, el frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de 1 mt. la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2 mts. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno y se construirán accesos a la excavación separados para circulación de personas y maquinaria.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas de altura según los casos.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Protecciones auditivas contra el ruído.

e) - Protecciones colectivas.

- Vallado del recinto de la obra o su influencia con la vía pública.



- Marquesina que soporte una carga mínima de 600 Kgs./m².
- Protección de edificaciones medianeras con una menor altura, mediante plataformas voladas instaladas desde el propio edificio que se va a demoler.
- Protección de todos los huecos con barandillas de 90 cms. de altura y una resistencia al empuje horizontal de 150 Kg/m.l., hasta que se demuela el propio forjado.
- Desinfección del edificio.
- Redes horizontales tipo bandeja bajo cubierta.
- Protección ante la producción de polvo con lonas o pantallas adosadas a los andamios y dos plantas por encima de la que se está demoliendo.
- Colocación de conductos para evacuación de escombros.

3.5.2. Albañilería.

a) - Descripción de los trabajos.

Ayudas de albañilería para la implantación de las instalaciones eléctrica, de climatización y de protección contra incendios.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos por los medios de elevación y transporte.
- Atropellos o colisiones.
- Caída de objetos y personas a distinto nivel.



- Contactos eléctricos.
- Dermatitis por contacto con cemento, cal, yeso, etc.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de objetos o fragmentos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco de máquinas.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas >2 m. y no disponga de protecciones colectivas reglamentarias en previsión de caídas, deberá estar equipado con cinturón de seguridad certificado de sujeción o anticaídas según proceda, unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos.
- La ejecución de fábricas de ladrillo o bloques se realizará preferentemente mediante andamios tubulares. Jamás se realizará desde andamios colgantes con plataforma de tablones sobre liras suspendidas de ternales o trócolas.
- La utilización de andamios colgados tipo góndola se considerará con carácter restrictivo por el riesgo potencial que comporta su utilización. Su empleo tiene que estar justificado por la correcta instalación y avalada con certificados de mantenimiento y control periódico por parte del contratista.



- El personal que trabaje sobre andamios suspendidos debe disponer de experiencia en su utilización y siempre utilizando el cinturón de seguridad amarrado mediante dispositivo de retención a una sirga de seguridad y desplazamiento anclada a la estructura del edificio.
- Cuando la construcción de la obra de fábrica de ladrillo no pueda ser ejecutada desde andamios tubulares y si las circunstancias técnicas lo permiten, se efectuará desde el interior de la obra y sobre el forjado, estando protegidos los operarios contra el riesgo de caída de altura mediante redes horizontales o verticales sujetas a horcas metálicas.
- Se comprobará la situación, estado y requisitos de los medios de transporte y elevación, grúas, cabrestante, uñas, eslingas, plataformas de descarga, etc., antes de su utilización.
- Se restringirá el paso de personas bajo las zonas de vuelo durante las operaciones de suministro de materiales con la grúa, colocándose señales y balizas convenientemente.
- No se instalarán andamios en las proximidades de líneas en tensión, estimándose unas distancias de seguridad de 3 m. para líneas de hasta 5.000 V y de 5 m. para >5.000 V.
- Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.
- Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés o clausurando los huecos horizontales, de manera que se evite la exposición a caída de altura.
- En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, con su peldañeadoo definitivo y protección lateral, a fin de que puedan ser utilizadas en los desplazamientos de una planta a otra.
- En caso contrario se protegerán en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.



- Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad que ponga en peligro la seguridad de los trabajadores.
- Una vez desencofrada cada una de las plantas elevadas se protegerán en todo su perímetro con barandillas rígidas a 90 cm. de altura.
- Los huecos horizontales permanecerán protegidos.
- Los huecos para instalaciones, bajantes, shunt, etc., serán destapados para el aplomado correspondiente, concluído el cual se comenzará el cerramiento definitivo del hueco.
- Todos los tajos de trabajo estarán iluminados de acuerdo con el R.D. 485/97.
- La introducción de materiales en las plantas con la ayuda de la grúa torre se realizará por medio de plataformas voladas reglamentarias distribuidas convenientemente.
- Todos los materiales se izarán a las plantas sin romper los flejes o envolturas con las que los suministren el fabricante.
- El ladrillo se izará apilado de forma que no puedan caer las piezas por desplome.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir los materiales y sólo durante el tiempo preciso para ello.
- Se prohíbe concentrar las cargas sobre vanos, realizándose próximo a cada pilar para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
- Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
- Se prohíbe lanzar escombros por las aberturas de fachadas o huecos interiores.
- Se prohíbe trabajar junto a paramentos recién levantados antes de las 48 horas.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío.

d) - Equipos de protección individual.



- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Mandil para protección contra proyección de metales en fusión.
- Protecciones auditivas contra el ruído.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

e) - Protecciones colectivas.

- Andamios y borriquetas según la altura de trabajo.
- Barandillas de protección para trabajos en bordes con riesgo de caída.
- Redes de seguridad horizontales o verticales.
- Marquesinas y pasarelas cubiertas en zonas con riesgo de caída de objetos.

3.5.3. Instalaciones.

a) - Descripción de los trabajos.

En las instalaciones se contemplan los trabajos de electricidad, calefacción, aire acondicionado y contra incendios

**e) - Protecciones colectivas.**

Según el tipo de instalación y su ubicación física, serán necesarios los siguientes:

- Andamios.
- Borriquetas.
- Plataformas.

3.5.3.1. Electricidad.

Será de aplicación lo dispuesto en el punto “3.2.7. Instalación eléctrica provisional de obra” del presente Estudio, además de lo siguiente:

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos o fragmentos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones e incendios.
- Exposición a fuentes luminosas.



- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas >2 m. y no disponga de protecciones colectivas reglamentarias en previsión de caídas, deberá estar equipado con cinturón de seguridad certificado de sujeción o anticaídas según proceda, unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos.
- En la fase de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y limpieza de la obra.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y alimentación a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las reglamentarias clavijas macho-hembra.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras a modo de borriquetas.
- Toda herramienta a utilizar estará protegida con aislamiento contra contactos eléctricos.
- Cualquier prueba de funcionamiento de la instalación eléctrica se anunciará previamente.
- Antes de la entrada en carga de cualquier equipo o circuito eléctrico, se revisarán las conexiones, mecanismos, protecciones, empalmes, etc. de acuerdo con el R.E.B.T.
- Antes de hacer entrar en servicio el C.T., se comprobará la existencia de la banqueta de maniobras, extintores, botiquín y que los operarios poseen los EPIs respectivos.



Después de haber realizado las operaciones previas de apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes :

- * Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.
- * Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público.
- * Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión en cuanto a protección personal se refiere.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se avisará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones :

- * Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislantes de vinilo.
- * Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas y sólo por personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir.
- * En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

Para garantizar la seguridad y minimizar el riesgo de contactos eléctricos, se seguirán al menos tres de las siguientes 5 reglas :

- * El circuito se abrirá con corte visible.
- * Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
- * Se señalizarán los trabajos con el letrero "*prohibido maniobrar, personal trabajando*".



- * Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador o medidor de tensión.
- * Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

d) - Equipos de protección individual.

- Alfombra y herramientas aislantes de electricidad.
 - Banqueta de maniobra.
 - Calzado para protección de pies.
 - Casco protector de la cabeza.
 - Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
 - Cinturón porta-herramientas.
 - Comprobadores de tensión.
 - Equipos para protección de las vías respiratorias.
 - Gafas protectoras de ojos y cara.
 - Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
 - Mandil para protección contra proyección de metales en fusión.
 - Pantalla para soldadura.
 - Protecciones auditivas contra el ruído.
 - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
-
- Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.
 - En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será



preceptivo el empleo de casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color ópticamente neutro, guantes dieléctricos y si se requiere mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados.

3.5.2.2. Climatización.

a) - Descripción de los trabajos.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos y atrapamientos.
- Caída a distinto nivel.
- Caída de andamios.
- Contactos eléctricos.
- Cortes y golpes por manejo de objetos, máquinas y herramientas cortantes.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Dermatosis por contactos con fibras.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte.

c) - Normas Básicas de Seguridad.



- Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas >2 m. y no disponga de protecciones colectivas reglamentarias en previsión de caídas, deberá estar equipado con cinturón de seguridad certificado de sujeción o anticaídas según proceda, unido a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos.
- Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica que afecte al tajo de instalación de aire acondicionado y sus conducciones, comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.
- En la fase de apertura y cierre de rozas se esmerará el orden y limpieza de la obra.
- La iluminación en los tajos no será inferior a los 100 lux, medidos a 2 m. del suelo.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de la bombilla y alimentación a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexiónado de cables a los cuadros de suministro eléctrico de obra sin la utilización de las reglamentarias clavijas macho-hembra.
- Las escaleras estarán dotadas con zapatas antideslizantes y cadena limitadora de apertura.
- Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras a modo de borriquetas.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos eléctricos.
- Las pruebas de funcionamiento de la instalación serán anunciadas a todo el personal de la obra antes de ser iniciadas.
- En la puerta de los locales donde se ubiquen materiales inflamables o combustibles, existirá un extintor de polvo químico seco además de los carteles con las indicaciones de

"peligro de incendio" y "prohibido fumar"

- Los tajos se mantendrán limpios de escombros, cascotes y recortes de materiales.
- Se prohíbe el uso o abandono de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.



- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura.
- Los envases de materiales combustibles se transportarán y permanecerán en los carros porta-botellas.
- Se evitará soldar o utilizar el oxicorte con los envases de combustibles expuestos al sol.
- Los conductos a ubicar en alturas >2 mt. se ejecutarán desde andamios reglamentarios.
- Durante las pruebas, cuando deba cortarse la energía de alimentación, se instalará en el cuadro un letrero con la leyenda "No conectar, hombres trabajando en la red"
- Se prohíbe la manipulación de partes móviles de cualquier motor o asimilables sin antes haber procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Mandil para protección contra proyección de metales en fusión.
- Pantalla para soldadura.
- Polainas.
- Protecciones auditivas contra el ruído.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.6. APPLICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD A LOS MEDIOS AUXILIARES.

Todo los medios auxiliares a emplear en la obra deberán proyectarse, construirse y mantenerse convenientemente de manera que se evite su desplome o desplazamiento y que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos.

Será obligatoria su inspección por persona competente en los siguientes momentos :

- Antes de su puesta en servicio.
- A intervalos regulares en lo sucesivo.
- Después de cualquier modificación, período de no utilización, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o estabilidad.

3.6.1. Andamios en general.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.



- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Los tramos verticales se apoyarán sobre elementos adecuados de reparto de cargas.
- Los pies derechos en superficies inclinadas se suplementarán mediante elementos tales que se consiga su planeidad horizontal.
- Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cms. de anchura y estarán firmemente ancladas de forma que se eviten los deslizamientos o vuelcos. Estarán sin defectos visibles, limpios y su canto cuando sean de madera, será >7 cm.
- Se prohíbe abandonar en las plataformas materiales o herramientas.
- Las plataformas poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapié.
- Se prohíbe arrojar escombros o cualquier objeto directamente desde los andamios.
- Queda prohibido fabricar morteros o asimilables sobre plataformas de trabajo.
- La separación entre andamio y el paramento vertical de trabajo no será >30 cm.
- Se prohíbe pasar de la plataforma andamiada al interior del edificio sin una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente antes de comenzar los trabajos por el Capataz, Encargado, Vigilante de Seguridad o Servicio de Prevención.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
- Queda prohibido trabajar sobre estos elementos el personal que tras el reconocimiento médico previo para la admisión del mismo, se le haya diagnosticado algún trastorno



orgánico (vértigo, epilepsia, trastornos cardiacos, etc.), que pueda poner en peligro su seguridad o la de otro trabajador.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.2. Andamios sobre borriquetas.

Están formados por un tablero horizontal >60 cm. de anchura colocado sobre dos apoyos en forma de "V" invertida.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

**c) - Normas Básicas de Seguridad.**

- Las borriquetas se montarán perfectamente niveladas.
- Cuando el material sea la madera, ésta estará sana, perfectamente encoladas y sin oscilaciones, deformaciones y roturas.
- La plataforma se anclará perfectamente a los apoyos y no sobresaldrán por los laterales de éstos >40 cm.
- La luz o distancia entre apoyos será <2,5 mts.
- Se prohíbe usar como elementos de apoyo, bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Las borriquetas metálicas con sistema de apertura de tijera, estarán dotadas de cadenillas limitadoras de apertura máxima que garantice su perfecta estabilidad.
- Las borriquetas para sustentar plataformas en altura >2 mts., se arriostrarán entre sí mediante cruces de San Andrés.
- Los trabajos sobre borriquetas en balcones o bordes de forjados se protegerán del riesgo de caída desde altura.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.6.3. Andamios metálicos tubulares.

Se debe considerar para decidir sobre el uso de este medio auxiliar, que el andamio metálico tubular esté comercializado con todos los sistemas de seguridad que lo hagan seguro, (escaleras, barandillas, pasamanos, rodapiés, superficies de trabajo, bridas, etc.).

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

Durante el montaje de los distintos módulos o elementos que lo conforman se tendrán presentes las siguientes especificaciones preventivas :

- No se iniciará un nuevo nivel sin antes haber concluido el nivel inferior con todos sus elementos de estabilidad, (cruces de San Andrés, arriostramientos, etc.).



- Todos los elementos se izarán mediante sogas de cañamo de Manila atadas con nudos de marinero o mediante eslingas normalizadas.
- Las plataformas se consolidarán inmediatamente tras su formación con las abrazaderas de sujeción contra basculamientos o arriostramientos correspondientes.
- La unión de tubos se hará con los elementos normalizados del modelo comercializado.
- Las plataformas tendrán montada sobre la vertical del rodapié una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
- Los módulos de diseño especial para el paso de peatones se complementarán con entablados y viseras seguras a nivel de techo.
- La comunicación vertical se resolverá mediante la utilización de sus propios elementos.
- Se prohíbe el apoyo de los andamios tubulares sobre suplementos formados por bidones, pilas de materiales y asimilables.
- Los andamios tubulares sobre módulos con escalerilla lateral se montarán con ésta hacia la cara exterior en la que no se trabaja.
- Los materiales se repartirán uniformemente sobre un tablón ubicado a media altura en la parte posterior de la plataforma de trabajo, sin que su existencia merme la superficie útil de la plataforma.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.



- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.4. Andamios metálicos o torretas sobre ruedas.

Medio auxiliar conformado como un andamio sobre ruedas que suele utilizarse en trabajos que requieren el desplazamiento del mismo.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caída o colapso de andamios.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

Además de la normas anteriores, cumplirán siempre con la siguiente expresión a fin conseguir un coeficiente de estabilidad y seguridad :

h/l igual o mayor que 3, donde :

h = altura de la plataforma de la torreta.



l = anchura menor de la plataforma en planta.

- La plataforma de trabajo se limitará en todo su contorno con una barandilla sólida de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié.
- Se prohíbe transportar personas u objetos durante las maniobras de cambio de posición.
- Se prohíbe realizar trabajos sin haber instalado previamente los frenos antirodadura
- No utilizar este medio auxiliar directamente sobre superficies no firmes o inclinadas.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaidas según proceda.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.5. Bajantes y contenedores de escombros

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Ambiente pulvígeno.



- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos o colisiones.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Proyecciones de fragmentos.
- Sobreesfuerzos.

3.6.6. Escaleras de mano.

Este medio auxiliar que está presente en todas las obras sea cual sea su entidad, suele ser objeto de fabricación rudimentaria, en especial al comienzo de la obra, lo que se considera como una práctica contraria a la Seguridad.

Las escaleras de mano deberán cumplir las condiciones de diseño y utilización señaladas en el R.D. 486/1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos.
- Caída de objetos.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.



- Deslizamiento o vuelco lateral por incorrecto apoyo.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Rotura por defectos ocultos.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad con independencia del material constituyente.

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- Estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- Estarán firmemente amarradas en su extremo superior al elemento al que dan acceso.
- Sobrepasarán en 1 m. la altura a salvar.
- Se colocarán de forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior una distancia >1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar a mano o a hombro pesos >25 Kgs.
- Se prohíbe apoyar la base sobre lugares poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
- El acceso de operarios se realizará de uno en uno, prohibiéndose la utilización al unísono a dos o más operarios.
- El ascenso, descenso y trabajo sobre ellas se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

c.1) - Normas de aplicación a las escaleras de madera.

- Tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos reduzcan su seguridad.
- Los peldaños estarán encolados y ensamblados, nunca clavados.



- Estarán protegidas de la intemperie con barniz transparente para no ocultar posibles defectos.

c.2) - Normas de aplicación a las escaleras metálicas.

- La escalera completa será de una pieza, sin deformaciones que reduzcan su seguridad.
- Estarán pintadas con productos antioxidación que las protejan de la intemperie.
- Se prohíbe realizar soldaduras para reparaciones, empalmes, etc.

c.3) - Normas de aplicación a las escaleras de tijera.

Además de las que procedan de las anteriormente enumeradas en "c.1 y c.2" :

- Estarán dotadas en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Estarán dotadas de cadena o cable de acero de limitación de apertura máxima.
- Se utilizarán siempre abriendo ambos largueros hasta su máximo posible.
- Nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- No se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Se utilizarán siempre sobre pavimentos estables, sólidos y horizontales.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.



- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.7. Marquesinas, pasarelas y viseras de protección de accesos y pasos.

Estarán formadas por una estructura como elemento sustentante del techo, de anchura suficiente para el acceso del personal, prolongándose hacia el exterior del borde de forjado una distancia >2,5 mt. y señalizándose convenientemente.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Los apoyos de los elementos verticales, tanto inferiores como superiores, se realizarán sobre durmientes perfectamente nivelados.



- El techo de protección formará una superficie perfectamente cuajada y garantizándose su inmovilidad y resistencia al impacto de los objetos de los que protegerse.

d) - Equipos de protección individual.

- Casco protector de la cabeza.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.8. Plataformas de carga y descarga de materiales.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

d) – Equipos de protección individual.



- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.9. Puntales.

Sus materiales de constitución son la madera y el tubo de acero.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Deslizamiento o desplome por incorrecto apoyo o verticalidad en su colocación.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Rotura del puntal por motivos diversos.
- Sobreesfuerzos.

c) - Normas Básicas de Seguridad.



- Se prohíbe su amontonamiento irregular tras haber prestado su uso correspondiente.
- Los puntales se izarán o descenderán en paquetes uniformes, en bateas y flejados por los dos extremos mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se prohíbe la carga a brazo u hombro de más de dos puntales por un solo trabajador.
- Los de tipo telescopico que se transporten manualmente, lo harán con los pasadores y mordazas colocados en posición de inmovilidad de extensión o retracción de los mismos.
- Los tablones durmientes de apoyo que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán, de tal forma que los puntales siempre apoyarán de forma perpendicular a los dos planos de apoyo.
- Siempre se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.

c.1) - Normas para el uso de puntales de madera.

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán con doble cuña de madera clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán para recibir solicitudes a flexión.
- Se prohíbe el empalme o suplementación cuando su destino sea recibir solicitudes.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

c.2) - Normas para el uso de puntales metálicos.

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.



- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, ausencia de óxido, pintados, con todos sus componentes, etc.).
- Los tornillos sin fin se mantendrán engrasados para evitar esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones, abolladuras, torcimientos, etc.
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.6.10. Otros medios auxiliares.

Se incluyen las bateas, cestas, cangilones, vagones, canaleta de vertido, carretilla manual, carro portabombonas, cubilotes, cuerdas, cables de izado, etc.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Ambiente pulvígeno.
- . Aplastamientos.
- Atrapamientos.



- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Explosiones.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Proyecciones de fragmentos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.

d) – Equipos de protección individual.

- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.7. APPLICACIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD A LA MAQUINARIA DE OBRA.

El R.D. 1215/97 indica la obligatoriedad por parte del Empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores para realizar las distintas actividades de la obra sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la Seguridad y Salud de los trabajadores al utilizarlos.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones previstas en el Anexo I del citado R.D. 1215/97.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, previas a la reutilización tras cada montaje, tras cada reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor justificará que todas las máquinas, herramientas y medios auxiliares tienen su **"Certificación -CE-"** y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de los elementos que por deterioro o desgaste haga desaconsejable su utilización, sea efectivo.



Tanto las máquinas como las cabinas de mando y control deben ajustarse a lo dispuesto en su Normativa específica, debiendo satisfacer siempre las siguientes condiciones :

- Ser proyectados y construidos cumpliendo en lo posible, los principios ergonómicos.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
- Utilizarse correctamente de acuerdo con sus propias instrucciones de uso.
- Los operarios deberán recibir una formación adecuada previa a su uso.
- La cabina o pórtico de seguridad, cuando proceda, poseerán perfecta visión frontal y lateral, cristales o rejillas irrompibles y dispondrán de una puerta a cada lado.

De acuerdo con las actividades previstas a ejecutar, la posible relación no exhaustiva de maquinaria a utilizar será la siguiente :

- Maquinaria para demoliciones.
- Dumper.
- Grúa-torre.
- Otras máquinas de elevación.
- Sierra circular de mesa.
- Equipo de soldadura y oxicorte.
- Compresor de aire.
- Taladradora y cortadora.
- Pequeñas herramientas en general.
- Otros útiles y herramientas.



3.7.1. Maquinaria para demoliciones.

Se incluyen el carro perforador, cizalladora, compresor, cortadora de pavimentos, etc.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Atropellos o colisiones.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Contactos eléctricos.
- Derrumbamientos.
- Desprendimientos.
- Explosiones o quemaduras.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Proyecciones de objetos o fragmentos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.

d) – Equipos de protección individual.



- Casco protector de la cabeza.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.2. Dumper autopropulsado.

Se utiliza para transportes de poco volumen, escombros, tierras, etc. Es por ello una máquina versátil y rápida, por que el conductor se procurará que esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo aunque no deba transitar por la vía pública.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Atropello de personas.
- Caída de objetos.
- Choques por falta de visibilidad.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones y ruidos.
- Vuelco.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- La carga del vehículo no impedirá la visibilidad del conductor.
- Se respetarán las señales de circulación internas.



- Se revisará el vehículo periódicamente en cuanto a frenos, dirección, ruedas, etc.
- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha y despacio.
- Se prohibirá circular por rampas >20% en terrenos húmedos y >30% en terrenos secos.
- Establecer vías de circulación libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- Cuando se deje estacionado el vehículo, se parará el motor, se accionará el freno de mano y si está en pendiente se calzarán las ruedas.
- La manivela de arranque se cogerá con el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque para evitar que otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Se prohíbe el transporte de puntales, tablones y similares que sobresalgan lateralmente del cubilete del dumper.
- Se prohíbe conducir los dumpers a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- En caso de anomalía observada, se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanarla.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante, siendo aconsejable la existencia de un manual en el que se indiquen las operaciones de mantenimiento a realizar periódicamente en el vehículo.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.



- Faja o cinturón antivibraciones.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.3. Grúas torre fijas o sobre raíles.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Atrapamientos.
- Atropellos o colisiones.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vuelco.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

c.1) - Durante el montaje.



- De acuerdo con su Normativa del Reglamento de Aparatos Elevadores, deberá cumplir los requisitos de fabricación, montaje y mantenimiento especificados, (Proyecto de Instalación redactado por Técnico Competente, autorización de Industria, etc.).
- Se cumplirán todas las instrucciones que el fabricante establece para ese modelo y marca.
- Las grúas torre se ubicarán en el lugar señalado en el Estudio o Plan de Seguridad.
- Toda la zona ocupada durante el montaje se señalizará y acotará adecuadamente.
- El cableado de alimentación eléctrica será aéreo o enterrado a un mínimo de 40 cm.
- La estabilidad de la grúa debe estar asegurada por la resistencia del suelo, medios de amarre y correcta ejecución de lastres y contrapesos, según el tipo y características de la grúa.
- Los carriles cuando existan, se unirán entre sí mediante cordón de soldadura o doble presilla sujetada con pasadores roscados.
- La unión con las traviesas se realizará de forma firme y bajo cada unión de raíles habrá una traviesa, disponiéndose un tope en los finales de recorrido.
- Los raíles serán de igual sección y mantendrán una anchura constante en todo su recorrido.
- Las traviesas sobresaldrán lateralmente del carril para mejorar la estabilidad de la grúa.
- Los raíles estarán reglamentariamente conectados a tierra según el R.E.B.T.
- El instalador competente emitirá certificado de puesta en marcha de la misma en la que se garantice su correcto montaje y funcionamiento.

c.2) - Durante el funcionamiento.

- Se colocarán letreros bien visibles que indiquen las cargas máximas admisibles.



- Estarán dotadas de escalerilla de ascensión a la corona protegida con anillos de seguridad.
- Poseerán cable fiador para anclar los cinturones de seguridad.
- Los cables con >10% de hilos rotos serán sustituidos de inmediato.
- Los ganchos serán de acero, normalizados y dotados con pestillo de seguridad.
- Se prohíbe la suspensión o transporte aéreo de personas mediante el gancho de la grúa.
- Poseerán limitadores de carga para el gancho y de desplazamiento de carga para la pluma.
- Cuando concurren los radios de acción de más de una grúa, se instalarán a diferente altura y se les dotará de dispositivos que garanticen la imposibilidad de contacto entre ellas.
- Se realizará periodicamente una revisión a fondo de cables, frenos, contactos eléctricos, sistemas de mando, contrapesos, etc.
- Se revisará diariamente el estado del cable de elevación y eslingas.
- Se realizará el mantenimiento de conformidad con la ITC-AEM2 sobre grúas torre.

Se paralizarán los trabajos en presencia de tormenta y con vientos >60 Km./h, en cuyos casos, igual que al finalizar cualquier periodo de trabajo se realizará lo siguiente :

- * Izar el gancho libre de cargas a tope junto al mástil.
- * Dejar la pluma en posición de veleta.
- * Desconectarla del suministro de energía eléctrica.

c.3) - De aplicación a los gruistas.



A los operarios que las deban manejar se les comunicará por escrito la siguiente normativa de actuación, de cuyo recibí se dará cuenta a la Jefatura de Obra :

- Sitúese en una zona que le ofrezca la máxima seguridad, comodidad y visibilidad.
- Si debe trabajar al borde de forjados o cortes del terreno pida que le instalen puntos fuertes ajenos a la propia grúa a los que amarrar el cinturón de seguridad.
- En todo momento debe tener la carga a la vista y en caso de quedar fuera de su campo de visión solicite la colaboración de un señalista.
- Evite pasar cargas suspendidas sobre los tajos con hombres trabajando.
- No trate de realizar ajustes en la botonera o cuadro eléctrico. Avise de las anomalías a quien corresponda para que sean reparadas.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la botonera, al cuadro eléctrico o a las estructuras de la grúa.
- Elimine de su dieta de obra las bebidas alcohólicas.
- No intente izar cargas que por alguna causa estén adheridas al suelo.
- No intente arrastrar cargas mediante tensiones inclinadas del cable.
- No intente balancear la carga para facilitar su descarga en las plantas.
- No puentee o elimine los mecanismos de seguridad eléctrica de la grúa.
- No izar cargas sin cerciorarse de que están instalados los aprietos chasis-via.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.



- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.4. Otras máquinas de elevación.

Se incluyen el cabrestante, maquinillo, carretillas elevadoras, winchy, etc.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos o colisiones.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Vuelco.

c) - Normas Básicas de Seguridad.



Además de las Normas establecidas para la grúa-torre que también les puedan ser de aplicación, se tendrán en cuenta las siguientes :

- La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarquen tres viguetas cada uno.
- El sistema de contrapesos está totalmente prohibido.
- Se dispondrá una barandilla delantera de 0,90 cm. de altura y de suficiente resistencia.
- El cable de alimentación estará en perfecto estado de conservación, con una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial que elimine el riesgo de electrocución.
- Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato traiga de fábrica.
- La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.
- El cable de izado irá provisto de un limitador de altura antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante. Se prohíbe el uso de este limitador como forma asidua de parar.
- El gancho irá provisto de aldaba de seguridad que se revisará diariamente.
- Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como las eslingas.
- El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. En caso contrario, las maniobras las dirigirá un señalista.
- El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad.
- El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo que tenga suficiente resistencia, pero nunca el propio maquinillo.
- El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.



- Está prohibido arrastrar cargas por el suelo, hacer tracción oblicua de las mismas, dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas.
- Está prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.
- Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica de alimentación.

d) – Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.5. Sierra circular de mesa.

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente y que suele utilizar cualquiera que la necesite.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos.



- Cortes y abrasiones.
- Golpes con objetos o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Proyecciones de fragmentos.
- Ruido.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Las conexiones y cableado eléctrico cumplirán el REBT e ITC correspondientes.
- No se ubicarán a distancias <3,00 mts. de bordes con caída al vacío, excepto que exista protección colectiva de redes, barandillas, petos de remate, etc.).
- Se prohíbe dejarlas en suspensión del gancho de la grúa en los periodos de inactividad.
- El uso y mantenimiento de esta máquina será realizado por personal especializado para ello.
- La alimentación eléctrica se realizará con mangueras antihumedad y dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe su ubicación sobre lugares encharcados y excesivamente húmedos.
- Para conseguir la inaccesibilidad de la parte inferior del disco que sobresale bajo la mesa, se empleará una carcasa envolvente de la sierra que permita el movimiento total de la misma.

Estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:

- * Cuchillo divisor del corte.
- * Empujador de la pieza a cortar y guía.



- * Carcasa de protección del disco y de las transmisiones por poleas.
- * Interruptor eléctrico estanco, embutido y alejado de cualquier otro elemento peligroso.
- * Toma de tierra.

Al personal autorizado para su manejo se le entregará las siguientes instrucciones, de cuyo recibí se comunicará a la Jefatura de Obra :

- * Antes de arrancar la máquina compruebe que no está anulada la conexión a tierra.
- * Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco o avise al Servicio de Prevención.
- * Utilice el empujador para manejar la madera. Esta máquina es muy peligrosa.
- * No retire la protección del disco de corte. El empujador llevará la pieza donde y a la velocidad que desee. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado.
- * Si la máquina inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada.
- * Compruebe el estado del disco, sustituyendo los fisurados o carezcan de algún diente.
- * Solicite unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre.
- * Extraiga previamente los clavos o metales hincados en la madera. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada.
- * Trabaje a la intemperie o en local ventilado, y siempre protegido con una mascarilla.
- * Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
- * Moje el material cerámico antes de cortar para reducir la producción de polvo.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.



- Casco protector de la cabeza.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.6. Equipo de soldadura y/o oxicorte.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Atmósfera anaerobia por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída al mismo o distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Explosiones.
- Exposición a fuentes luminosas.
- Incendios.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras.

c) - Normas Básicas de Seguridad.



Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad :

- * **Filtro :** Evita el paso de impurezas extrañas que puede arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.
- * **Válvula antirretroceso de llama :** Evita el paso del gas en sentido contrario.
- * **Válvula de cierre de gas :** Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

Respecto al circuito de soldadura se deberá comprobar :

- * Que la pinza esté aislada.
- * Los cables dispondrán de un perfecto aislamiento.
- * Disponen en estado operativo el limitador de tensión de vacío (50/110 V).

Cuando se efectúen trabajos de soldadura en lugares cerrados húmedos o buenos conductores de la electricidad se deberán adoptar las siguientes medidas adicionales :

- * Los porta electrodos deberán estar completamente aislados.
 - * El equipo de soldar deberá instalarse fuera del espacio cerrado o estar equipado con dispositivos reductores de tensión.
-
- Nunca se dejarán bajo la vertical de la zona de trabajo.
 - Las caperuzas protectoras de las válvulas de las botellas no deben quitarse.
 - Nunca se tensarán las mangueras.



- Prohibido emplear sopletes con conexiones no normalizadas.
- Se desechará el uso de manómetros rotos.
- Todas las uniones de mangueras deben estar fijadas mediante abrazaderas adecuadas.
- No se debe estrangular las mangueras para interrumpir el paso del gas.
- Todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas y dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas, guantes, polainas y mandil de cuero.
- Las botellas no se dejarán caer y no se permitirá que choquen violentamente entre sí ni contra otras superficies.
- Se evitará el arrastre, deslizamiento o rodadura de las botellas en posición horizontal.
- Estos equipos deberán estar manipulados por personal especializado e instruidos al efecto.
- Revisar periódicamente el estado del cable de alimentación y el aislamiento de los bornes.
- Comprobar la conexión y funcionamiento de la toma de tierra y disyuntor diferencial.
- En previsión de la inhalación de humos de soldadura se dispondrá de extracción localizada con expulsión al exterior o dotada de filtro electrostático si se trabaja en recintos cerrados.
- Se adoptarán precauciones para que la soldadura no pueda dañar las redes y cuerdas de seguridad como consecuencia del calor, chispas, escorias o metal candente.
- Se protegerá adecuadamente contra todo daño los electrodos y los conductores de retorno.
- Los elementos bajo tensión de los porta-electrodos serán inaccesibles cuando no se utilicen.
- Los restos de electrodos se guardarán en un recipiente piroresistente.
- No se dejará sin vigilancia alguna ningún equipo de soldadura al arco bajo tensión.



- Las botellas no se colocarán en lugares de paso, sótanos o lugares confinados.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados.
- Se suspenderán los trabajos a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros porta-botellas de seguridad, en posición vertical y atadas para evitar el vuelvo.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe el uso de botellas de gases licuados en posición horizontal o ángulo <45°.
- Las botellas se acopiarán separadas según contenido (oxígeno, acetileno, butano, propano) y según llenas o vacías.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados estarán dotados de válvulas antiretroceso de llama. Dichas válvulas se instalarán en ambas conducciones, tanto a la salida de las botellas, como a la entrada del soplete.

A cada soldador y ayudante se le entregará la siguiente lista de medidas preventivas, de cuyo recibí se dará cuenta a la Jefatura de Obra :

- * Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas. Use los EPIs más adecuados.
- * No mire directamente al arco voltaico. Evitará lesiones en los ojos.
- * No pique el cordón de soldadura sin protección ocular.
- * No toque las piezas recientemente soldadas para evitar quemaduras serias.
- * Suelde en lugar ventilado para evitar intoxicaciones y asfixia.
- * Antes de soldar compruebe que no hay personas en su entorno.
- * No deje la pinza en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas.
- * No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- * Compruebe que su grupo está conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.



- * Desconecte el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración.
- * Compruebe que las mangueras están empalmadas mediante conexiones estancas.
- * No utilice mangueras con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
- * Escoja el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- * Utilice siempre carros porta botellas para mayor seguridad y comodidad.
- * Evite que las botellas se golpeen o puedan caer desde altura.
- * No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso.
- * Para comprobar las fugas, sumérja las mangueras en agua, las burbujas le delatarán la fuga.
- * Cierre el paso de gas cuando realice una pausa o se ausente del tajo.
- * Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella.
- * No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados.
- * No deposite el mechero en el suelo. Solicite que le suministren un porta-mecheros.
- * Una las mangueras de ambos gases con cinta adhesiva. Las manejará mucho mejor.
- * No utilice mangueras de igual color para gases diferentes.
- * Utilice carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas.
- * No fume cuando suelde, corte, manipule mecheros, ni en los lugares de almacenamiento.
- * Si debe desprender pintura con el mechero, utilice una mascarilla protectora específica.
- * No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre. Puede formarse un compuesto explosivo (el acetiluro de cobre).
- * Si debe soldar o cortar sobre elementos pintados, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. Los gases desprendidos puedan intoxicarle.

**d) - Equipos de protección individual.**

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Equipos para protección de vías respiratorias.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Mandil para protección contra proyecciones de metales en fusión.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.7.7. Compresor.

Máquina usada principalmente para demoliciones o rotura de materiales y compuesta de equipo productor de aire y martillos rompedores y/o perforadores.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos
- Contactos eléctricos.
- Quemaduras.
- Ruído.
- Vibraciones.

**c) - Normas Básicas de Seguridad.**

- Antes de la puesta en marcha se revisarán las mangueras, uniones y manómetros.
- Con el calderín despresurizado se purgará periódicamente el agua condensada acumulada.
- Se extenderán las mangueras procurando no interferir en los pasos.
- No se interrumpirá el suministro de aire doblando la manguera.
- No se utilizará el aire a presión para la limpieza de personas o de vestimentas.
- Se utilizarán protectores auditivos por todo el personal que lo utilice.
- Al acabar el trabajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos sin presión.
- En los lugares cerrados se conducirán los humos de escape al exterior, se realizará ventilación forzada o se dotará al tubo de escape de un filtro contra emanaciones de CO2.

d) - Equipos de protección individual.

- Casco protector de la cabeza.
- Equipos para protección de vías respiratorias.
- Faja o cintirón antivibratorio.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Protecciones auditivas contra el ruido.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.7.8. Taladradora y cortadora de superficie.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo fino se utilizará mascarilla con filtro mecánico.
- Para fijar la broca al portabrocas se utilizará la llave específica para tal uso.
- Queda prohibido frenar el taladro con la mano.
- No se soltará la herramienta mientras la broca tenga movimiento.
- No se inclinará la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, debiéndose emplear la broca apropiada a cada trabajo.
- En el caso de trabajar sobre una pieza suelta, ésta estará apoyada y sujetada.
- Al terminar el trabajo se retirará la broca de la máquina.
- Se utilizarán gafas anti-impacto o pantalla facial.
- La ropa no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

d) – Equipos de protección individual.

- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Protectores auditivos contra el ruido.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.7.9. Pequeñas herramientas en general.

Se incluyen las destinadas a corte, percusión, punzantes,

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Cabezas de cinceles y punteros con rebabas.
- Desconocimiento o imprudencia de operario.
- Extremo poco afilado.
- Inadecuada fijación al mango de la herramienta.
- Mal estado de la herramienta.
- Mangos inseguros, rajados o ásperos.
- Material de calidad deficiente.
- Rebabas en aristas y el filo de corte de la herramienta.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta o material a cortar.
- Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Los dientes o filos de corte deberán estar bien afilados, triscados y correctamente tensados.
- Al cortar maderas con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de hoja sólo se empleará en la aplicación específica para la que ha sido diseñada.



- En el empleo de alicates y tenazas para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales.
- Si la pieza a cortar es de gran volumen, se planificará el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- Rechazar todo mango defectuoso.
- Desechar los cinceles y punteros que presenten rebabas, rajas o fisuras en las cabezas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.
- No emplear los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo para cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetarlo.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para agrandar un agujero.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Protectores auditivos contra el ruido.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.7.10. Otros útiles y herramientas.

En este apartado se consideran globalmente otras herramientas accionadas generalmente por electricidad rozadora, cepilladora, sierra manual, dobladora y cortadora de ferralla, grupo electrógeno, grupo de presión, gunitadora, lijadora, pistola aerográfica, pulidora, remachadora, etc.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

- Afecciones en la piel.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atmósferas tóxicas.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos o de máquinas.
- Caídas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos.
- Golpes o cortes con objetos o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Proyecciones de objetos o fragmentos.
- Quemaduras.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.



c) - Normas Básicas de Seguridad.

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

- Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
- Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.
- El operario debe estar adiestrado en el uso y conocer las presentes normas.
- Utilizar gafas antímpactos ó pantalla facial.
- Los motores eléctricos estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios.
- Las transmisiones estarán siempre protegidas mediante una malla metálica, que permita la observación de la transmisión e impida el atrapamiento de operarios u objetos.
- Las máquinas en avería o semiavería se entregarán para su reparación o sustitución.
- Las máquinas con capacidad de corte tendrán el disco protegido contra proyecciones.
- En ambientes húmedos, la alimentación a equipos no protegidos con doble aislamiento se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado.
- No dejar las herramientas en el suelo hasta la total paralización de sus partes móviles.
- Sólo se usarán para lo que han sido fabricadas y según las instrucciones del fabricante.
- Dispondrán de conexión a la red de tierra.
- Se prohíbe utilizar herramientas accionadas por combustible en lugares cerrados.
- Cumplirá la Normativa específica que le sea de aplicación.



- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Los trabajadores recibirán instrucciones sobre el uso de las herramientas a utilizar.

d) - Equipos de protección individual.

- Calzado de seguridad.
- Calzado antideslizante.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Equipos para protección de vías respiratorias.
- Faja o cinturón antivibraciones.
- Gafas para protección de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Protectores auditivos contra el ruido.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.



3.8. LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS POSTERIORES AL FIN DE OBRA.

En aplicación de lo estipulado en los arts. “**5.6 ó 6.3**”, según proceda, del R.D. 1627/97, se relacionan a continuación unas medidas preventivas y de información para los futuros trabajos a realizar en la edificación, una vez ésta se encuentre en uso o funcionamiento.

3.8.1. Instalaciones.

Se denominan instalaciones como las infraestructuras que dotándola de funcionalidad prestan un servicio a una edificación, entre las que se pueden reseñar las siguientes:

- Electricidad.
- Climatización.
- Protección contra incendios.

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.

Dependiendo del tipo y ubicación de la instalación, existirán unos riesgos específicos propios, entre los cuáles y con carácter no limitativo, podemos señalar los siguientes :

- Atrapamientos, cortaduras, golpes, etc.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Caídas por incidencia de agentes atmosféricos.
- Electrocuciones.



- Intoxicaciones.
- Quemaduras por incendio y/o explosión.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

- Toda actuación a realizar en una instalación, se hará acorde con la Normativa Legal que tanto en materia técnica como de seguridad afecte a la misma.
- Debido a que estas instalaciones tienen partes ocultas o no accesibles directamente, se procurará la consulta de los planos y esquemas de la instalación primitiva, donde pudieran estar reflejadas las posibles modificaciones realizadas durante la ejecución de la obra, reduciendo así el número de posibles situaciones peligrosas a presentarse.
- Las zonas de trabajo estarán convenientemente iluminadas de forma natural o artificial, evitando deslumbramientos y fuertes contrastes entre luz y sombra.
- Al actuar sobre una instalación en funcionamiento, se dejará la misma sin servicio y convenientemente señalizada mediante la siguiente indicación :

"Personal trabajando en la instalación"

d) – Equipos de protección individual.

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.



- Equipos protectores contra la electricidad.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Mandil para protección contra proyección de metales en fusión.
- Pantalla para soldadura.
- Polainas.
- Protecciones auditivas contra el ruído.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

3.8.2. Maquinaria a emplear.

Se considera en este apartado el posible y futuro uso de pequeña maquinaria, poleas, tornos, maquinillo, etc., empleadas en trabajos auxiliares de transporte vertical de materiales, o bien cintas transportadoras destinadas al trasiego horizontal también de materiales.

Normalmente las medidas de seguridad de estas máquinas, junto con otras de mayor envergadura, son objeto de estudio minucioso en otra parte de la memoria del Estudio de Seguridad, no obstante, precisamente por esa dualidad, es posible que se preste más atención a las grandes máquinas, tales como grúas torre, norias, ascensores de obra, etc., en detrimento de esta pequeña maquinaria que va a usarse a lo largo de la vida del edificio, por lo tanto, entendemos que llegados a este apartado debe establecerse con rigor la tipología de posibles daños propios y a terceros en los que puede incurrirse por el uso de estos elementos mecánicos, de tal forma, que entendemos imprescindible evitar los siguientes riesgos :

b) - Análisis de riesgos más frecuentes.



- Caídas de materiales a niveles inferiores.
- Caídas del personal que utiliza la maquinaria.
- Daños al personal que utiliza la maquinaria o a terceras personas que pueden transitar en las proximidades de la misma.

Para paliar estos riesgos, se adoptarán las siguientes medidas de prevención, que una vez más no pueden considerarse exhaustivas ni limitativas.

c) - Normas Básicas de Seguridad.

c.1) - Caídas de materiales a niveles inferiores.

- Las plataformas de trasiego de materiales estarán dotadas de protecciones laterales sin que el cálculo de material pueda exceder la limitación de estas protecciones.
- En el caso probable del izado de materiales en cubetas, carretillas, etc., no debe alcanzarse nunca el colmo de los recipientes que contienen estos materiales.
- Hay que mantener una vigilancia permanente del estado de los cables o cuerdas de izado de las cargas, sustituyendo estos elementos cuando presenten riesgo de rotura.
- Hay que realizar un perfecto anclaje de los elementos de sustentación de las máquinas, no permitiéndose el uso de contrapeso mediante cargas de cualquier tipo.
- Los ganchos usados para sujetar la carga al cable llevarán pestillos de seguridad para evitar la salida fortuita de la misma ante un enganche o golpe imprevisto.
- Se vigilará que las máquinas estén dotadas de interrupciones de final de carrera y que tengan indicaciones claramente visibles sobre la máxima carga de uso.



- Las zonas de recepción de materiales estarán claramente señalizadas y con paso prohibido en todos los niveles a los que lleguen las máquinas.

Nota : El "prohibido" en estos casos, sería deseable que no fuera una mera indicación mediante carteles, siendo preferible que exista una auténtica barrera física que realmente impida el paso. Razones obvias de proximidad de personas ajenas a los trabajos pero que utilizan habitualmente el edificio lo hace aconsejable.

c.2) - Daños al personal que utiliza la maquinaria o a terceras personas que puedan transitar en las proximidades de la misma.

- El personal que maneje las máquinas irá protegido con cinturón de seguridad.
- Las máquinas se instalarán tanto para su uso en fachada como en patios, aprovechando al máximo los propios cerramientos, de cualquier clase, que se encuentren construidos. Si fuera preciso demoler alguno de estos cerramientos total o parcialmente, se colocarán protecciones sólidas y resistentes a base de barandillas con elementos intermedios y rodapié.
- Los accesos de material a forjados en distintas cotas, se protegerán con barandillas dotadas con elementos intermedios y rodapié.
- Las máquinas llevarán protección mediante carcasa metálicas en todos los órganos de la misma que sean susceptibles de movimiento (engranajes, ruedas, correas, cadenas, etc.)
- En el caso de usar en algún trabajo cintas para el transporte, bien de materiales o de escombros, se deberá tener presente que en el interruptor de puesta en marcha y parada de la máquina deberá colocarse el siguiente cartel :

"No conectar sin comprobar que no hay nadie junto a la máquina"



- Esta advertencia tiene especial importancia cuando las cintas comunican distintas partes de la edificación que no resultan visibles entre sí por encontrarse pasando huecos de muros.

- En todo caso, en zonas de pisos habitados o zonas de paso de personal ajeno a los mismos y especialmente cuando se presume la presencia de niños, todos los accesos a la maquinaria estarán protegidos y señalizados con avisadores de peligro y al terminar la jornada laboral, las máquinas quedarán desconectadas y las tomas de corriente protegidas con tapones especiales o mediante cuadros portátiles de conexión convenientemente seguros.

d) - **Equipos de protección individual.**

- Calzado para protección de pies.
- Casco protector de la cabeza.
- Cinturones de sujeción o anticaídas según proceda.
- Cinturón porta-herramientas.
- Equipos para protección de las vías respiratorias.
- Gafas protectoras de ojos y cara.
- Guantes, manoplas o manguitos para protección de manos y brazos.
- Mandil para protección contra proyección de metales en fusión.
- Pantalla para soldadura.
- Polainas.
- Protecciones auditivas contra el ruído.
- Trajes impermeables para tiempo lluvioso.

**e) - Equipos de protección colectiva.**

- Los que procedan según la actividad a realizar.