CURSO PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN

CORE CONSULTORÍA MKT

ÍNDICE

01 OBJETIVOS DEL CURSO

02 DERECHOS Y OBLIGACIONES

03 MÓDULO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

04 MÓDULO ESPECÍFICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN

4.1 Definición de los trabajos

- 4.1.1 Instalaciones hidrosanitarias (fontanería)
- 4.1.2 Climatización

4.2 Técnicas preventivas específicas

- 4.2.1. Trabajos de fontanería, gas y calefacción
- 4.2.2 Colocación de aparatos sanitarios
- 4.2.3 Instalaciones de saneamiento, bajante de pvc
- 4.2.4 Acometida general a la red
- 4.2.5 Instalación de tuberías enterradas
- 4.2.6 Trabajos de pocería, arquetas
- 4.2.7 Trabajos en instalaciones de aire acondicionado

4.3 Técnicas preventivas

- 4.3.1 Medios de protección colectiva
- 4.3.2 Equipos de protección individual
- 4.3.3 Señalización

4.4 Medios auxiliares, equipos y herramientas empleados habitualmente en las obras de construcción

4.4.1 Andamios

4.4.2 Borriquetas

4.4.3 Plataformas de trabajo, pasarelas, etc

4.5 Verificación, identificación y vigilancia del lugar del trabajo y su entorno

4.6 Técnicas preventivas específicas

4.6.1 Identificación de riesgos

4.6.2 Evaluación de riesgos del puesto (genérica)

4.6.3 Medios auxiliares: andamios, plataformas de trabajo

4.6.4 Equipos de trabajo y herramientas

4.6.5 Medios de protección colectiva

05 PRIMEROS AUXILIOS

06 LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

01 OBJETIVOS DEL CURSO

El trabajo es una de las cualidades distintivas del ser humano. A través suyo, el hombre satisface una serie de necesidades. Estas necesidades abarcan distintas facetas: la biológica, la personal y la social. De este modo, mediante el trabajo obtenemos los medios necesarios para la subsistencia, la mejor calidad de vida, nos desarrollamos y maduramos como persona, ob¬tenemos satisfacciones personales y nos sentimos útiles e integrados en la sociedad. Debido a una falta de control de la tecnificación y la organización del trabajo, se derivan una serie de riesgos laborales que pueden afectar a la salud de los trabajadores.

Se considera riesgo laboral la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Normalmente son consecuencia de unas condiciones de trabajo inadecuadas.

Las condiciones de trabajo son cualquier carac¬terística del mismo que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores.
Según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), en su artículo 18, el empresario está obligado a informar a sus trabajadores de los riesgos a los que van a estar sometidos en su trabajo y las medidas preventivas que deben adoptar. Este manual pretende facilitar esa labor de información, contemplando los riesgos más frecuentes a los que pueden estar sometidos los trabajadores en el sector de la Construcción.

02 DERECHOS Y OBLIGACIONES

Existe hoy en día una necesidad primordial de realizar prevención de riesgos laborales en todas y cada una del as actividades del mercado laboral las tasas de siniestralidad laboral en España están por encima de la media de la Unión Europea en cualquiera de las cifras sectoriales que se manejen. Por ello es necesario reducir esos niveles a otros más razonables de acuerdo con las condiciones y medios de los países de la unión europea.

Estos niveles tan altos de accidentalidad ocasionan unos costes para el sistema empresa a veces muy difíciles de asumir, tales como costes adicionales causados por retrasos en la producción, sanciones, indemnizaciones, etc. Para reducirlos no basta solo con realizar unos meros cambios técnicos, dotar de unos determinados equipos de protección o reducir aquellos peligros manifiestos más importantes dentro de la empresa. Es necesario crear una verdadera *“Cultura de Prevención”*, es decir, que la prevención de riesgos esté totalmente integrada en la empresa, tanto en los equipos de trabajo como en la organiza-

ción productiva, llegando incluso a una educación en materia de prevención que cambie las actitudes de todos los implicados en esta política de prevención.

Pero este objetivo es una tarea tanto de las Administraciones Públicas como de los empresarios, trabajadores y sus representantes, es decir, de todos y cada uno de los elementos subjetivos de la relación laboral.

La misma Constitución Española y el estatuto de los Trabajadores establecen el derecho de protección de los trabajadores en su trabajo. Por ello, en desarrollo de este precepto la ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) dicta unas referencias fijando las directrices con los aspectos más técnicos y generales de la política preventiva.

Pero además la LPRL deja campo abierto para que la política de prevención, instrumento necesario para establecer la "Cultura de Prevención" se lleve a cabo bajo un desarrollo más específico a cada actividad mediante la negociación colectiva.

Según el Art. 14 Derechos y obligaciones:

- Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad e higiene.
- Los empresarios tienen el deber de proteger eficazmente ("garantizar la seguridad y la salud") a sus trabajadores frente a los riesgos laborales.
- Principios de la acción preventiva (Art. 15)
- Evitar los riesgos
- Evaluar los riesgos que no se puedan evitar
- Combatir los riesgos en su origen
- Adaptar el trabajo a la persona
- Tener en cuenta la evolución de la técnica
- Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco ningún peligro
- Planificar la prevención
- Adoptar medias que antepongan la protección colectiva a la individual.
- Dar las debidas instrucciones a los trabajadores

MÓDULO GENERAL DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES 03

3.1 RIESGOS LIGADOS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD

Por qué se producen los accidentes.
Los accidentes no son casuales, sino que se causan. Creer que los accidentes son debidos a la fatalidad es un grave error; sería tanto como considerar inútil todo lo que se haga en favor de la seguridad en el trabajo y aceptar el fenómeno del accidente como algo inevitable.
Sin embargo, todos sabemos que el accidente de trabajo se puede evitar.

Causas básicas y causas inmediatas.
No deben confundirse las causas básicas con las causas inmediatas. Por ejemplo, la causa inmediata de un accidente puede ser la falta de una prenda de protección, pero la causa básica puede ser que la prenda de protección no se utilice porque resulta incómoda.

Supongamos que a un tornero se le ha clavado una viruta en un ojo. Investigado el caso se comprueba que no llevaba puestas las gafas de seguridad. La causa inmediata es la ausencia de protección individual, pero la causa básica está por descubrir y es fundamental investigar por qué no llevaba puestas las gafas. Podría ser por tratar de ganar tiempo, porque no estaba especificado que en aquel trabajo se utilizaran gafas (falta de normas de trabajo), porque las gafas fueran incómodas, etc.

Es pues imprescindible tratar de localizar y eliminar las causas básicas de los accidentes, porque si solo se actúa sobre las causas inmediatas, los accidentes volverán a producirse.

CAUSAS BÁSICAS

Las causas básicas pueden dividirse en factores personales y factores del trabajo. Las más comunes son:

Factores personales:
- Falta de conocimiento o de capacidad para desarrollar el trabajo que se tiene encomendado.
- Falta de motivación o motivación inadecuada.
- Tratar de ahorrar tiempo o esfuerzo y/o evitar incomodidades.
- Lograr la atención de los demás, expresar hostilidades.
- Existencia de problemas o defectos físicos o mentales.

Factores de trabajo:
- Falta de normas de trabajo o normas de trabajo inadecuadas.
- Diseño o mantenimiento inadecuado de las máquinas y equipos.
- Hábitos de trabajo incorrectos.
- Uso y desgaste normal de equipos y herramientas.
- Uso anormal e incorrecto de equipos, herramientas e instalaciones.

CAUSAS INMEDIATAS

Las causas inmediatas pueden dividirse en actos inseguros y condiciones inseguras. Veamos algunos ejemplos de los más comunes:

Actos inseguros:

Realizar trabajos para los que no se está debidamente autorizado
Trabajar en condiciones inseguras o a velocidades excesivas
No dar aviso de las condiciones de peligro que se observen , o no señalizadas
No utilizar, o anular, los dispositivos de seguridad con que va equipadas las máquinas o instalaciones
Utilizar herramientas o equipos defectuosos o en mal estado
No usar las prendas de protección individual establecidas o usar prendas inadecuadas
Gastar bromas durante el trabajo
Reparar máquinas o instalaciones de forma provisional
Realizar reparaciones para las que no se está autorizado
Adoptar posturas incorrectas durante el trabajo, sobre todo cuando se manejan cargas a brazo
Usar ropa de trabajo inadecuada (con cinturones o partes colgantes o desgarrones, demasiado holgada, con manchas de grasa, etc.)
Usar anillos, pulseras, collares, medallas, etc. cuando se trabaja con máquinas con elementos móviles (riesgo de atrapamiento)
Utilizar cables, cadenas, cuerdas, eslingas y aparejos de elevación, en mal estado de conservación
Sobrepasar la capacidad de carga de los aparatos elevadores o de los vehículos industriales
Colocarse debajo de cargas suspendidas
Introducirse en fosos, cubas o espacios cerrados, sin tomar las medidas preventivas adecuadas

Condiciones inseguras:
Falta de protecciones y resguardos en las máquinas e instalaciones.

Protecciones y resguardos inadecuados
Falta de sistema de aviso, de alarma, o de llamada de atención
Falta de orden y limpieza en los lugares de trabajo
Escasez de espacio para trabajar y almacenar materiales
Almacenamiento incorrecto de materiales, apilamientos desordenados, bultos depositados en los pasillos, amontonamientos que obstruyen las salidas de emergencia, etc
Niveles de ruido excesivos
Iluminación inadecuada (falta de luz, lámparas que deslumbran...)
Falta de señalización de puntos o zonas de peligro
Existencia de materiales combustibles o inflamables, cerca de focos de calor
Huecos, pozos, zanjas, sin proteger ni señalizar, que presentan riesgo de caída
Pisos en mal estado; irregular, resbaladizo, desconchados
Falta de barandillas y rodapiés en las plataformas y andamios

¿Qué tiene que ocurrir para que se produzca una lesión?
Accidente es cualquier acontecimiento imprevisto que interrumpe o interfiere el proceso ordenado de una actividad. La rotura de una cuerda o cable que sujeta una carga, la caída de un andamio, el vuelco de un tractor, etc. son accidentes, aún cuando no haya habido personas lesionadas. Las lesiones y los accidentes son el resultado de los actos inseguros y/o los fallos técnicos.

Actos inseguros y fallos técnicos.

Los actos inseguros dependen de las personas y los fallos técnicos dependen de las cosas. Los fallos técnicos no requieren demasiados comentarios; son los fallos de los medios de los que nos servimos para hacer el trabajo (máquinas, herramientas, equipos auxiliares, materiales, instalaciones, etc.).

Tales fallos pueden ser debidos a:
- Incorrecto diseño de las máquinas, equipos, instalaciones, etc.
- Incorrecto mantenimiento de los mismos.
- Uso y desgaste normal de máquinas, instalaciones, herramientas, ...
- Uso y desgaste anormal de las mismas.

Defectos personales:
- ¿Por qué se actúa de manera insegura, creando a menudo condiciones peligrosas?
- ¿Por qué se cometen actos inseguros?

Las razones por las que se cometen actos inseguros pueden encuadrarse en el grupo de los defectos personales. Tales razones pueden ser:
- Problemas físicos o mentales para desarrollar el trabajo adecuadamente; fuerza insuficiente, vista u oído deficiente, nerviosismo exagerado, lentitud de reflejos, compresión lenta, etc.
- Falta de instrucción para realizar determinados trabajos.
- Imprudencia, negligencia, espíritu de encuadrarse en el grupo de los defectos personales. Tales razones pueden ser:
- Problemas físicos o mentales para desarrollar el trabajo adecuadamente; fuerza insuficiente, vista u oído deficiente, nerviosismo exagerado, lentitud de reflejos, compresión lenta, etc.
- Falta de instrucción para realizar determinados trabajos.
- Imprudencia, negligencia, espíritu de contradicción, etc.
- El origen de estos defectos hay que buscarlo, habitualmente, fuera de ambiente de trabajo, se deben a factores que conforman lo que llamaremos medio social.

Medio social.

Los factores que conforman el medio social de cualquier persona son, entre otros:

- Circunstancias y problemas familiares.
- Costumbres y usos.
- Hábitos de trabajo adquiridos con anterioridad.
- Herencia.

Normas de seguridad.

Se define norma de Seguridad como la regla que resulta necesaria promulgar y difundir con la anticipación adecuada y que debe seguirse para evitar los daños que puedan derivarse como consecuencia de la ejecución del trabajo.

Clasificación:
- Normas generales: van dirigidas a todo el centro de trabajo o al menos a amplias zonas del mismo. Marcan o establecen directrices de forma genérica.
- Normas particulares o específicas: van dirigidas a actuaciones concretas. Señalan la manera en que debe realizar una determinada operación.

Principios básicos de una norma.
Para que una norma sea eficaz debe ser:

- Necesaria. (un exceso de normas contribuye a que no se cumpla ninguna). El abuso favorece la confusión.
- Posible: la norma deberá poder llevarse a la práctica con los medios de que disponga.
- Clara: su contenido será fácilmente comprensible
- Concreta: referida a un solo tema.
- Breve: la lectura deberá ser fácil y no engorroso
- Aceptada: por quien deba cumplirla.
- Exigible con delimitación precisa de responsabilidades.
- Actual.

Las normas de seguridad se refieren a situaciones de riesgo que se pretenden controlar, interviniendo sobre el comportamiento humano, es importante que se normalicen los procedimientos de trabajo. Se trata de regular todas las fases operarias, para que el operario sepa cómo actuar correctamente, especialmente en operaciones claves para su seguridad personal y la de sus compañeros.

R.D. 486/1997 DE 14 DE ABRIL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO

¿Qué se entiende por Lugares de Trabajo?
Áreas del centro de trabajo, edificadas o no, donde permanezcan o accedan los trabajadores por razón de su trabajo, zonas de transito (escaleras, pasillos, rampas), incluyendo servicios higiénicos, locales de descanso, locales de primeros auxilios y comedores, así como instalaciones de servicio o protección anejas a los mismos.

Peligros debidos al Lugar de Trabajo:

Caídas al mismo nivel
Caídas a distinto nivel
Pisadas sobre objetos
Choques contra objetos inmóviles
Choques contra objetos móviles
Atropellos con vehículos
Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento

Los accidentes registrados en las superficies de tránsito y espacios de trabajo representan unos niveles altos de siniestralidad por caídas, golpes, choques, etc., que se concretan aproximadamente en:

- *El 11 % de los accidentes leves.*
- *El 9 % de los accidentes graves.*
- *El 1,5 % de los accidentes mortales.*

Al mismo tiempo, la siniestralidad laboral en las escaleras viene a representar:

- El 5 % de los accidentes leves.
- El 7 % de los accidentes graves.
- El 1 % de los accidentes mortales.

Obligaciones del Empresario
Adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, o los reduzca al mínimo.

- Informar adecuadamente a los trabajadores y a sus representantes acerca de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.
- Cumplir con las siguientes disposiciones mínimas en los lugares de trabajo:

Seguridad Estructural
Con carácter general, el diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo, deberán ofrecer seguridad ante los riesgos de resbalones, caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

Deberán facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

La solidez y resistencia de los elementos estructurales (pilares, columnas, cimientos, suelos, paredes...) debe ser la apropiada al uso para el que se va a destinar, y los edificios y las instalaciones generales (electricidad, agua, gases, aire comprimido, etc.) estarán en buen estado de conservación mediante un adecuado mantenimiento.

R.D. 1215/1997 DE 18 DE JULIO DE EQUIPOS DE TRABAJO

¿Qué se entiende por Equipo de Trabajo?
Cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizado en el trabajo.

Obligaciones del empresario:
- Elegir los equipos de trabajo en función de las características de los trabajos a realizar, los riesgos existentes y los trabajadores que vayan a usarlos, teniendo en cuenta principios ergonómicos.
- Garantizar la utilización de los equipos de trabajo por trabajadores específicos, formados para ello.
- Garantizar la formación e información adecuadas sobre riesgos derivados del trabajo y su entorno, y sobre medidas de prevención y protección.
- Realizar el mantenimiento de los equipos de trabajo teniendo en cuenta las instrucciones del fabricante.
- Garantizar la adaptación de los equipos de trabajo a la normativa vigente.

Comprobación de los Equipos de Trabajo:
- Tras la instalación del equipo de trabajo, se realizará una comprobación inicial, así como comprobaciones periódicas después de cada montaje y comprobaciones adicionales en situaciones excepcionales.
- Las comprobaciones serán realizadas por personal competente.
- Los resultados de las comprobaciones quedarán documentados y se pondrán a disposición de la autoridad laboral.

Adaptación de los Equipos de Trabajo:
Los equipos de trabajo que estén a disposición de los trabajadores a partir del 27 de Agosto de 1997 tendrán un plazo de 12 meses para ajustarse a los requisitos exigidos en el apartado 1 anexo.

En situaciones excepcionales cuando no pueda cumplirse dicho plazo la autoridad laboral autorizará un Plan de Puesta en Conformidad.

Los equipos de trabajo móvil, automotor o no, y de elevación de cargas puestos a disposición de los trabajadores a partir del 5 de Diciembre de 1998 tendrán de plazo hasta el 12 de Diciembre del 2002, para su adaptación.

LAS HERRAMIENTAS

Las herramientas manuales se pueden definir como utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual y que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana.

Existe multiplicidad de herramientas manuales, las más corrientes podemos subdividirlas en:

- *Herramientas de golpe (martillos, cinceles, etc.).*
- *Herramientas con bordes filosos (cuchillos, hachas, etc.).*
- *Herramientas de corte (tenazas, alicates, tijeras, etc.).*
- *Herramientas de torsión (destornilladores, llaves, etc.).*

La siniestralidad originada por la utilización de las herramientas manuales es cuantitativamente alta. Si bien los accidentes no acostumbran a ser de extremada gravedad, representan aproximadamente:

- *El 8 % de los accidentes leves.*
- *El 3 % de los accidentes graves.*
- *El 0,3 % de los accidentes mortales.*

Los riesgos más importantes consisten, sobre todo, en golpes y cortes en las manos u otras partes del cuerpo, lesiones oculares por proyecciones y esguinces por gestos violentos; siendo causas principales de los accidentes:

- *Inadecuada utilización de las herramientas.*
- *Utilización de herramientas defectuosas o de baja calidad.*
- *Mantenimiento incorrecto.*
- *Almacenamiento y transporte deficiente.*

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Con el objeto de eliminar o reducir al mínimo los riesgos derivados de la utilización de herramientas manuales, debe realizarse un programa de prevención que contemple los diversos aspectos que inciden en el proceso.

Adquisición

La persona encargada de la adquisición de herramientas manuales debe conocer el trabajo que han de realizar las herramientas, poseer ideas básicas sobre los distintos tipos de herramientas para adquirir las más acordes a las necesidades de su uso, y buscar suministradores que garanticen su buena calidad.

Adiestramiento-Utilización

Al iniciar cualquier tarea, se debe escoger siempre la herramienta apropiada y revisar que está en buen estado.

El adiestramiento de los trabajadores por parte de los mandos intermedios en el uso correcto de las herramientas es fundamental. Además, entre otras cosas, deberían tomarse las siguientes precauciones:

Elegir la herramienta idónea al trabajo que se vaya a realizar, considerando la forma, el peso y las dimensiones adecuadas desde el punto de vista ergonómico
Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni deben sobrepasarse las prestaciones para las que están diseñadas
Comprobar que los mangos no estén astillados o rajados y que estén perfectamente acoplados sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.)
Verificar que las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete estén sin deformar (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.)
Cuidar que las herramientas de corte y de bordes filosos estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.)
Tener en cuenta que las cabezas metálicas no deben tener rebabas
Vigilar el estado del dentado en limas, sierras, etc
Cuando deban emplearse equipos de protección individual, velar que sean certificados
Cuando sea necesario se utilizarán herramientas con protecciones aislantes si existe el riesgo de contactos eléctricos y herramientas antichispa en ambientes inflamables
Todos los equipos de protección individual deben tener certificado de homologación y ser de uso personal

Almacenamiento:

- Guardar las herramientas perfectamente ordenadas, en cajas, paneles o estantes adecuados, donde cada herramienta tenga su lugar.
- No deben colocarse en pasillos, escaleras u otros lugares elevados desde los que puedan caer sobre los trabajadores.
- La mejor solución es llevar el control centralizado en un solo almacén, pero de no ser posible, se deben realizar inspecciones periódicas sobre su localización y estado. Si las herramientas son personales, se facilitará una mejor conservación de las mismas.

Mantenimiento y reparación:

- Revisar periódicamente el estado de las herramientas (mangos, recubrimientos aislantes, afilado, etc.).
- Reparar las que estén defectuosas, si es posible, o desecharlas.
- Nunca deben hacerse reparaciones provisionales que puedan comportar riesgos en el trabajo.
- Las reparaciones deben hacerse, siempre que sea preciso, por personal especializado.

Transporte:

Para el transporte de las herramientas se observarán diversas precauciones, como son:

- Utilizar cajas, bolsas y cinturones especialmente diseñados.
- Para las herramientas cortantes o punzantes utilizar fundas adecuadas.

- No llevarlas nunca en el bolsillo.
- Al subir o bajar por una escalera manual deben transportarse en bolsas colgadas de manera que ambas manos queden libres.

NORMATIVA BÁSICA

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Orden del M.T. de 9 de marzo de 1971).

Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Real Decreto 1627/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

LAS MÁQUINAS

Las máquinas tienen una elevada incidencia en los accidentes de trabajo con baja ocurridos en los centros de trabajo de los distintos sectores de actividad en el ámbito nacional. Éstos representan aproximadamente un 14% del total de accidentes, un 17% de los graves y un 6% de los mortales.

Una maquina en general puede generar diversos peligros. A la hora de realizar un análisis de la seguridad, un diseño de una maquina, o bien la elaboración de normas o instrucciones de uso, se ha de tener en cuenta todos y cada uno de los peligros susceptibles de ser generados por una maquina:

a) Materiales trabajados y herramientas:

- Cortes con materiales afilados.
- Lesiones oculares por proyección de partículas.
- Golpes al montar y desmontar la pieza.

b) Líquidos para corte y refrigeración:

- Alergias, afecciones y quemaduras por contacto.
- Resbalones por acumulación de líquidos en el suelo.

c) Sistema eléctrico:

- Contactos directos e indirectos.

SELECCION DE MEDIDAS DE SEGURIDAD

Las medidas de seguridad se pueden subdividir en los siguientes niveles:

- Medidas de prevención integradas en las maquinas.
- Medidas de prevención no integradas en las mismas.

En la práctica salvo en casos excepcionales, debe garantizarse la seguridad a base de medidas de prevención integradas. Para una correcta selección de las medias de seguridad es necesario tener en cuanta, tanto en el diseño de la maquina como en su uso, diversas cuestiones:

Límites de la maquina:
- En el espacio, amplitud de movimientos y
recorridos.
- En la práctica, condiciones de uso
- En el tiempo, duración de la vida global o de componentes.

Identificación de peligros con respecto a las posibles situaciones de la maquina
Es necesario identificar los peligros que pueden darse en las distintas situaciones posibles de una maquina:

- *Construcción*
- *Manutención: transporte y elevación*
- *Instalación*
- *Puesta en marcha*
- *Funcionamiento: bajo control, bajo fallo, o bajo error.*
- *Mantenimiento.*
- *Puesta fuera de servicio.*

Valoración del riesgo:
Para la valoración se ha de tener presente la probabilidad de que se produzca un daño y la mayor gravedad previsibles resultante de este daño.

Balance económico:
En La elección de una o varias medidas de seguridad, se debe intentar llegar a un equilibrio entre:

- *La seguridad en sí misma*
- *Los costes de fabricación y utilización de la maquinaria global o de las medidas de seguridad*
- *La aptitud de la máquina para ejercer su función, sin entorpecimientos, y la facilidad de realizar su mantenimiento.*

El método de selección de medidas de seguridad establece un orden de prioridades:

1. Evitar el peligro o reducir el riesgo(Medidas de prevención integradas)
2. Protección contra peligros inevitables(medidas de protección)
3. Informar y advertir a los usuarios cuando no cabe protección (Advertencias)
4. Disposiciones suplementarias.

PREVENCION INTEGRADA
Consiste En evitar el mayor numero de peligros posible o reducir los riesgos, eliminando convenientemente ciertos factores determinantes para el diseño de la maquina, y/o reducir la exposición del hombre los peligros que no se han podido reducir convenientemente.

En el primer paso a la hora de evitar peligros tendremos en cuenta los siguientes factores:

- Evitar salientes y aristas cortantes, etc.
- Hacer los mecanismos intrínsecamente seguros: aberturas pequeñas, sustituir transmisiones peligrosas.
- Aplicar principios de resistencia de materiales, evitando sobreesfuerzos y procurando un correcto equilibrado de las piezas.

- Uso de tecnología, o fuentes de alimentación seguras (uso de fluidos ininflamables, equipo electrónico seguro- bajas tensiones.)

Diseño de los sistemas de mando:
Los sistemas de mando son susceptibles de fallos por lo que deben diseñarse por orden de prioridad ascendente:

- Sistema normal: un fallo que se produzca genera inseguridad. No se usa ningún tipo de material especial
- Seguridad Positiva: un fallo que pueda producirse, deja a la maquina alterada, pudiéndola dejar en condiciones de seguridad, usándose materiales de calidad y técnicas adecuadas.
- Seguridad a un fallo: existen dos o más elementos, tales que un fallo (el primer fallo que tenga consecuencias sobre la seguridad) no provoca alteración, ni situación insegura, que si en cambio se puede provocar con un segundo fallo.
- Seguridad auto controlada: se produce un control de los fallos de tal manera que se necesitan dos fallos simultáneos para producirse una situación peligrosa. Este sistema vigila automáticamente la aparición del primer fallo, detectándose y evitando nuevas puestas en marcha.

PROTECCIÓN
Las técnicas de protección consisten en la utilización de dos tipos de medios.

RESGUARDOS:
Un resguardo es un componente de una maquina utilizado como barrera de protección, el resguardo se puede utilizar por si solo o con enclavamiento de bloqueo.

Tipos de resguardos:
- Fijo: mantiene su posición
- Envolvente: encierra completamente la zona peligrosa
- Distanciador: sus dimensiones y distancia a dicha zona, la hace inaccesible
- Regulable: es un resguardo fijo o móvil, que es ajustable en su totalidad o incorpora una parte ajustable.
- Móvil: resguardo que s posible abril sin herramientas
- Móvil con enclavamientos: la maquina no es peligrosa con el resguardo abierto y no funciona hasta que no esté cerrado. si se abre el resguardo en funcionamiento provoca la parada de la maquina.

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN:
Dispositivos que impiden que e inicie o se mantenga una fase peligrosa de la maquina, mientras se detecte o sea posible la presencia de una persona en la zona peligrosa. Pueden ser:

1. Mando sensitivo:
- Mando manual: provoca el funcionamiento solamente mientras se mantiene accionado. Cuando se suelta vuelve automáticamente a la posición de seguridad. Se evitan accionamientos involuntarios.
- Mando a dos manos: Mando sensitivo que necesita la acción simultánea de las dos manos para iniciar y mantener una fase peligrosa.

2. Pantalla móvil: es el resguardo con enclavamiento tal que:
- La apertura de la pantalla provoca la parada de la maquina.
- Su cierre no debe provocar la marcha de la misma
- Debe cumplir condiciones de instalación análogas al doble mando

3. Dispositivos sensibles: evita el funcionamiento o provocan condiciones de seguridad (parada), cuando una persona rebasa el límite de la zona peligrosa. Pueden ser:
- Mecánicos: barras y bordes sensibles
- No mecánicos: Barreras fotoeléctricas, crean un haz de luz que al ser rebasado detecta la presencia de la persona.
- Barreras ultrasonidos
- Tapices sensibles, son tapices especiales que emiten una señal cuando una persona u objeto se halla sobre ellos.

DISPOSICIONES SUPLEMENTARIAS

- Dispositivos de parada de emergencia:

Es un dispositivo que requiere una acción voluntaria para parar la maquina lo más rápido posible, un vez accionados deberá permanecer la maquina en posición de bloqueo, es conveniente no utilizarlos para parada normal de la maquina.

- Dispositivos de rescate de personas:

Para evitar que las personas puedan quedar encerradas en las maquinas y/o proceder a su rescate hay que prever las posible vías de salida o refugios y la posibilidad de mover a mano o a motor determinados elementos sobre todo después de una parada de emergencia.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

En lo concerniente al control del riesgo en máquinas, el empresario debe exigir y comprobar que las máquinas que adquiere son "intrínsecamente seguras" (su adecuación a las exigencias legales se constata por el marcado CE) y que en el Manual de Instrucciones, que obligatoriamente acompaña a la máquina, se le informa para que pueda efectuar sin riesgo todas y cada una de las operaciones usuales u ocasionales que en la máquina se deben realizar: reglaje, utilización, limpieza, mantenimiento etc.
Así mismo adecuará, cuando sea necesario, las máquinas ya instaladas y en uso en sus talleres; redactando, en su caso, las normas de trabajo que permitan incrementar u optimizar las medidas de seguridad que se han de tomar en las distintas operaciones.

En el cuadro 1 se resume el procedimiento para seleccionar los sistemas de protección frente a los riesgos mecánicos (atrapamientos, cortes, proyecciones, etc.) Para el conocimiento y valoración de otros riesgos en máquinas deberían aplicarse otros cuestionarios sobre riesgos específicos: riesgo eléctrico, ruido, radiaciones, etc. Así mismo, asegurar unas condiciones seguras de trabajo con las máquinas requiere no sólo velar para que ellas lo sean, sino que también es fundamental que su entorno sea correcto, que los trabajadores estén adiestrados y, finalmente, que la organización de todo trabajo conjugue una adecuada interrelación hombre-máquina.

NORMATIVA BÁSICA

- Que afecta al fabricante de máquinas

R.D. 1495/1986, de 26 de mayo.
R.D. 1435/1992, de 27 de noviembre.
R.D. 56/1995, de 20 de enero.

Resolución de 1 de marzo de 1995, por la que se publica la relación de organismos notificados por los Estados miembros de la Unión Europea para la aplicación de la Directiva 89/392/CEE sobre máquinas.

Normas UNE-EN, cuya observancia y aplicación comporta la presunción de conformidad con los requisitos esenciales de seguridad y salud recogidos en el Anexo I del R.D. 1435/92.

- Que afecta al usuario de máquinas
Es obligación del empresario que sus máquinas en uso se ajusten a los requisitos de la normativa vigente y es, A su vez, derecho y deber de los trabajadores exigir el cumplimiento de tales requisitos.

Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabaja-dores de los equipos de trabajo.

Para analizar los riesgos que producen las máquinas nos hacemos dos preguntas:

R.D. 488/1997 DE 14 DE ABRIL DE EQUIPOS CON PANTALLAS DE VISUALIZACIÓN DE DATOS

¿Qué se entiende por Pantalla de Visualización de Datos (PVD´s)?
Son aquellas pantallas de visualización alfanumérica o gráfica, independientemente del método de representación utilizado.

Obligaciones del empresario
Evaluar los posibles riesgos, especialmente para la vista y los problemas físicos y de carga mental, considerando las características del puesto de trabajo y las exigencias de la tarea (tiempo promedio de la utilización del equipo, tiempo máximo de atención continua a la pantalla y grado de atención que exige la tarea).

Adoptar las medidas técnicas u organizativas necesarias para eliminar o reducir los riesgos derivados de la utilización por los trabajadores de equipos con pantallas de visualización, reduciendo el tiempo máximo de trabajo continuado en pantallas u organizando la actividad diaria de trabajo de un modo alternativo o estableciendo pausas.

Vigilar la salud de los trabajadores antes de comenzar a trabajar con una pantalla de visualización y después periódicamente, así como siempre que aparezcan trastornos cuyo origen pueda ser este trabajo.

Proporcionar gratuitamente a los trabajadores dispositivos correctores normales o especiales para la protección de la vista, adecuados al trabajo, si fuera necesario de acuerdo con los resultados de la vigilancia de la salud.

Garantizar una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la utilización de equipos con pantallas de visualización y sobre las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.

La configuración del puesto en cuanto a la colocación de los distintos elementos se debe establecer permitiendo la movilidad de los miembros superiores e inferiores y adoptando una postura correcta que favorezca la inclinación natural de la cabeza y de la columna vertebral, evitando posturas y torsiones innecesarias que pudieran originar lesiones musculoesqueléticas a largo plazo.
Se dice que un puesto de trabajo tiene un diseño ergonómico cuando es el puesto de trabajo el que se trata de adaptarse a las características y circunstancias de la persona que lo ocupa en lugar de tener que ser el individuo quien se adapte al puesto.

Las pantallas
Los principales problemas causados por una incorrecta utilización de las pantallas son la fatiga visual y los problemas musculares originados por las malas posturas.

Estos problemas posturales son más comunes en personas que sólo se dedican a la introducción de datos frente a aquéllas en las que la actividad es más variada. Las partes más afectadas son: la nuca, la espalda, los hombros, las manos, y en algunas ocasiones las piernas. Estos trastornos son consecuencia de la contracción continua de los músculos que mantienen la postura dificultando el riego sanguíneo. Suelen detectarse a largo plazo.

Características de las pantallas:

- Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente, disponiendo de un espacio adecuado entre los caracteres y los renglones.
- La imagen de la pantalla deberá ser estable sin fenómenos de destellos, centelleos y otras formas de inestabilidad.
- El usuario deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable a voluntad, con facilidad para adaptarse a las necesidades del usuario.
- Podrá utilizarse un pedestal independiente o una mesa regulable para la pantalla.

El teclado
Los riesgos por la utilización del teclado están relacionados con los problemas posturales.
Características del teclado:

- El teclado deberá ser reclinable e independiente de la pantalla para permitir que el trabajador adopte una postura cómoda que no provoque cansancio en los brazos o las manos.
- Tendrá que haber espacio suficiente delante del teclado para que el usuario pueda apoyar los brazos y las manos.
- La superficie del teclado deberá ser mate para evitar reflejos.
- La disposición del teclado y las características de las teclas deberán tender a facilitar su utilización.
- Los símbolos de las teclas deberán resaltar suficientemente y ser legibles desde la posición normal de trabajo.

La mesa
La mesa para la pantalla y el teclado: deber ser lo suficientemente amplia para permitir la adecuada disposición de pantalla, teclado y demás elementos a utilizar; además debe disponer de espacio para escribir y manejar cómodamente todos los elementos del trabajo.

Deberán ser mates para evitar reflejos molestos que podrían causar fatiga visual.

La silla
Es un elemento decisivo para evitar lesiones de columna y algunas otras patologías. Debe ser regulable en altura e inclinarse su respaldo y la base del asiento, con la finalidad de que el cuerpo se mantenga erguido y descargue el peso del mismo sobre el respaldo en lugar de hacerlo sobre la columna vertebral.

El reposapiés
Está recomendado en aquellos casos en los que la relación entre la altura de la silla y de la mesa no permita al trabajador apoyar correctamente la planta de los pies en el suelo.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

- Utilizar monitores con base regulable para evitar los reflejos en la pantalla, orientándola adecuadamente o mediante la utilización de filtros.
- Controlar que la imagen de la pantalla sea estable.
- Colocar el teclado con una inclinación de 5º a 15º sobre la horizontal, evitando ruidos y vibraciones para lo cual tendrá apoyos de material antideslizante.
- Utilizar sillas de diseño ergonómico con altura e inclinación regulable, apoyo lumbar y cinco puntos de apoyo.
- Disponer los útiles de trabajo más habituales en el radio de acción más próximo a los brazos con el fin de evitar las posturas forzadas innecesarias.
- Variar de postura y de tarea con una cierta periodicidad, levantándose a estirar las piernas al menos una vez cada hora con el fin de favorecer la circulación de la sangre y la relajación de los músculos cargados.

Consejos para proteger la espalda
Debemos cuidar la columna vertebral en todos los actos cotidianos evitando aquellas posturas que tienden a curvar la espalda, a torcerla o hundirla y que nos pueden producir lesiones.

- Si realiza su trabajo sentado, es decir, si trabaja con pantallas o en trabajos de oficinas deberá:
- Sentarse correctamente con el tronco en posición vertical, los muslos horizontales y las piernas con un ángulo no menor de 90º con respecto a los muslos.
- Una postura incorrecta continuada, dada la gran cantidad de horas a lo largo del día a la que tendrá que estar sometido puede provocar trastornos muculoesqueléticos.
- Ya se trabaje de pie o sentado no es conveniente mantener la misma posición durante mucho tiempo. Es recomendable realizar pausas cambiando de posición y realizando suaves estiramientos de los músculos.

El manejo de cargas supone un esfuerzo muscular que si no lo realizamos adecuadamente puede dañar seriamente nuestra columna. Para ello es conveniente seguir las siguientes recomendaciones para cuando se levanten pesos:

1) Mantenerse erguido
2) Los hombros suavemente hacia atrás
3) La cabeza levantada con el cuello recto
4) Mantener el vientre tenso y los músculos del abdomen contraídos
5) El peso y tamaño de la carga deberá ser proporcionado a nuestras características físicas (siempre menor de 25 kg).
6) Si la carga es demasiado pesado o no se puede coger bien debido a su volumen, utilizar la ayuda de medios mecánicos o de compañeros

R.D. 487/1997 DE 14 DE ABRIL DE MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS CON RIESGOS DORSOLUMBARES

¿Qué es la Manipulación Manual de Cargas?
Se entiende por manipulación manual de cargas, cualquier operación de transporte o sujeción de una carga por parte de uno o varios trabajadores, el levantamiento, la colocación, el empuje, la tracción o el desplazamiento, que por sus características ergonómicas inadecuadas entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.

¿Qué riesgos entraña?
Uno de los riesgos más frecuentes en la manipulación manual de cargas es que se producen lesiones dorsos lumbares, debido sobre todo a las malas posturas en el levantamiento y la descarga. Además se pueden producir otros riesgos asociados, por ejemplo al caerse la carga sujetada, cortes al transportar materiales afilados, golpes con objetos, etc.

La manipulación manual de cargas, realizada de forma inadecuada, es origen de gran número de accidentes (fundamentalmente de carácter leve); pero muchos de ellos causan baja, con los consiguientes problemas que esto lleva tanto para el trabajador, como para la empresa y el sistema productivo.

Dentro de los distintos factores de riesgo que influyen en estos accidentes asociados a la manipulación manual, cabe destacar:

Factores asociados a la propia carga:
- Peso.
- Volumen.
- Forma de colocación
- Elementos para sujetarla.
- Limpieza exterior de la carga.

Factores asociados al espacio:
- Espacio insuficiente.
- Características del suelo.
- Iluminación, temperatura, humedad o circulación del aire inadecuadas.

Factores asociados a la propia persona:
- Aptitud física.
- Existencia previa de patología dorso lumbar.
- Inadecuación de las ropas, el calzado, los guantes, u otros efectos personales que lleve el trabajador.
- Edad.
- Posturas adoptadas.
- Frecuencia e intensidad del trabajo.

Obligaciones del empresario

El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para evitar la manipulación manual de cargas, con las medidas técnicas u organizativas necesarias, en especial mediante el uso de equipos para el manejo mecánico de las mismas.

Cuando no pueda evitarse la necesidad de manipulación manual de cargas, se proporcionará a los trabajadores los medios apropiados para reducir el riesgo que entrañe dicha manipulación.

Garantizar a los trabajadores una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas y medidas de prevención y protección que deban adoptarse, así como de la forma correcta de manipular las cargas y los riesgos derivados de una actuación contraria.

Garantizar la adecuada vigilancia de la salud de los trabajadores cuya actividad habitual suponga una manipulación manual de cargas y concurran determinadas características:

- En la carga de peso, volumen, etc.
- En el trabajador, por el esfuerzo físico que realiza.
- En el medio de trabajo, espacio libre, suelo irregular, etc.
- En la actividad, frecuencia, períodos de reposo, etc.
- Factores individuales de riesgo, falta de aptitudes físicas, ropas inadecuadas, etc.

Esta vigilancia será realizada por personal sanitario competente, según determinen las autoridades sanitarias y con las pautas y protocolos que se elaboren.

Consejos prácticos para levantar y transportar cargas.

- En la fase de sujeción poner los pies a ambos lados de las carga (con una separación de unos 50 cm), con las piernas ligeramente flexionadas, adoptar una posición equilibrada, enderezar la espalda y tensar los músculos dorsales y abdominales. La sujeción de una carga debe hacerse utilizando totalmente las manos, pues ello reduce la tensión muscular local de los brazos y disminuye el riesgo de deslizamiento de los pesos.
- En la fase de levantamiento, elevar la carga mediante el enderezamiento de las rodillas, de forma que sean las piernas y no las rodillas las que soporten el peso de la carga. La espalda debe estar recta, aunque inclinada hacia delante.
- Por último es conveniente erguir la parte superior del cuerpo.
- La carga debe trasladarse de forma que no impida ver lo que se tiene delante.
- Durante el transporte se ha de llevar la carga con la espalda recta, se han de cargar simétricamente los cuerpos, los brazos deben mantenerse pegados al cuerpo, y lo mas rectos posibles, no flexionados.

Cómo levantar pesos

1) Separe los pies para mantener el equilibrio
2) Flexione las rodillas
3) Coloque el peso cerca del centro de su cuerpo
4) Levante poco a poco, suavemente y sin brusquedades
5) No torsione la espalda durante el levantamiento
6) Pivote sobre sus pies

Elevación y transporte de materiales

Los medios de elevación y transporte utilizados mayoritariamente en operaciones de manutención mecánica de materiales causan aproximadamente un 11% del total de accidentes con baja, un 24% de los graves y un 41% del total de accidentes mortales, por lo que su incidencia en la siniestralidad grave y mortal en los centros de trabajo de los distintos sectores de actividad en el ámbito nacional es alarmante.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

La evaluación de riesgos específicos de los equipos de elevación y transporte implica considerar riesgos tales como los debidos a la movilidad de equipos, a la elevación de cargas y a la elevación y/o desplazamiento de personas.

El control de estos riesgos pasa por considerar una triple vertiente o enfoque del problema:
- Adquirir equipos correctamente equipados frente a los riesgos previsibles en este tipo de operaciones y, en particular, con una respuesta adecuada a los riesgos que con mayor incidencia dan lugar a accidentes: vuelco y caída de objetos. Adecuar los equipos ya instalados y en uso a los mismos requisitos que se exigen a los nuevos.

- Definir y delimitar en los locales de trabajo áreas de movimiento de equipos y de barrido de cargas suspendidas, a fin de evitar interferencias y/u obstrucciones entre ellos, con otras máquinas o equipos instalados de forma fija, y/o con zonas destinadas al tránsito de operarios o con puestos fijos de trabajo.

- Establecer un programa de mantenimiento preventivo para limitar que los riesgos se agraven por el uso y deterioro de los equipos y sus componentes, siguiendo las instrucciones del fabricante. Dicho programa debe ser estricto y existir un control escrito de que tales operaciones se realizan dentro de los plazos previstos.

Dada la peligrosidad de estos equipos, como demuestran los datos de siniestralidad reseñados, y la necesidad de mantenerlos en todo momento en correcto estado de uso, siempre que sea posible se realizará un “mantenimiento predictivo” en todos aquellos componentes o elementos clave de seguridad, a fin de permitir su sustitución o reparación previamente a que se averíen o fallen.

NORMATIVA BÁSICA

Que afecta al fabricante de equipos de elevación y transporte. Es aplicable la misma legislación que al fabricante de máquinas, referenciada en el cuestionario de máquinas.

Que afecta al usuario de equipos de elevación y transporte. Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.

Aspectos concernientes al funcionamiento, mantenimiento, revisiones e inspecciones periódicas de aquellos equipos adquiridos tras la entrada en vigor del R.D. 2291/ 1985 de 28.11, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de Elevación y Manutención y de las ITC - MIE- AEM de desarrollo del mismo, que hasta el momento han aparecido.

RIESGO ELÉCTRICO

Los accidentes que genera la electricidad se dan principalmente por contacto (directo o indirecto) aunque también pueden desencadenar otros accidentes como incendios y explosiones.

Contacto Directo: Es el que se produce al tocar partes activas que están bajo tensión (ej. Filamentos de un cable).

Contacto Indirectos: Se produce con masas puestas accidentalmente en tensión (ej.: las partes metálicas de un maquina que se encuentran en contacto con una parte activa en tensión y que en buenas condiciones debería estar aislado).

La gravedad de estos accidentes dependerá de los siguientes factores:

1) Del tiempo de contacto.
2) Intensidad de la corriente.
3) Resistencia del cuerpo humano al paso de la corriente.
4) Recorrido de la corriente a través del cuerpo.

Medidas básicas de prevención

a) Protección contra contactos eléctricos directos.

Estas medidas están destinadas a proteger a las personas del riesgo que implica el contacto con las partes activas de las instalaciones y equipos eléctricos:

Medidas para proteger instalaciones y equipos:

- Alejamiento de las partes activas de la instalación a una distancia del lugar donde las personas se encuentran habitualmente.
- Interposición de obstáculos que impedirá el contacto accidental con las partes activas de la instalación.
- Recubrimiento de las partes activas mediante materiales aislantes, que no permitirán una corriente superior a 1mA.
- Utilización de pequeñas tensiones de seguridad para trabajar con tensiones de un máximo de 24 V.
- Protección complementaria con dispositivos diferenciales de alta sensibilidad.

Protección contra contactos eléctricos indirectos.

Contacto con partes metálicas conductoras, elementos o máquinas, carcasas, etc., que teóricamente no deberían estar sometidas a tensión.

Sistemas activos: evitan la permanencia de una tensión de defecto peligrosa

- Puesta a tierra: con dispositivos de corte (diferencial)
- Puesta al neutro: con dispositivos de corte (fusibles)

Sistemas pasivos: evitan la aparición de una tensión de defecto peligrosa.

- Evitar el contacto: con doble aislamiento, Inaccesibilidad simultánea de partes en tensión y masa.
- Hacer que el contacto no sea peligroso: utilizando tensiones inferiores a 25 voltios.

NORMATIVA BÁSICA

Normativa: Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.

Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centro de transformación.

Orden de 9 de marzo de 1971, por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene, cuyo Capítulo VI de Titulo II, relativo a la electricidad, permanece vigente.

INCENDIOS

Los incendios y explosiones, aunque representan un porcentaje bajo del conjunto de accidentes con lesiones generan pérdidas económicas cuantiosas.

El incendio es una reacción química de combustión que necesita tres componentes (Triángulo del Fuego) para su inicio, desarrollándose, luego, una propagación en cadena:
Combustible (madera, gasolina, propano, magnesio, etc.).
Comburente (normalmente el oxígeno del aire).
Fuente de ignición (cigarrillos, instalación eléctrica, chispas, soplete, electricidad estática, reacciones exotérmicas, etc.).

Una explosión química también es una reacción de combustión, pero que ocurre a una velocidad muy rápida, con lo que se genera un desprendimiento muy grande de energía en muy poco tiempo. Normalmente, se da por generación de gases o vapores inflamables en recintos cerrados (túneles de secado, cabinas de pintura, etc.).

Los materiales utilizados en la construcción, según su reacción ante el fuego se clasifican en cinco clases:

M0 (no combustibles), M1, M2, M3 y M4
(inflamabilidad alta).

El comportamiento ante el fuego exigido a los elementos estructurales se define por su Resistencia al Fuego (RF) expresada en minutos, que representa el tiempo mínimo que un elemento estructural expuesto a la llama podría soportar el calor sin perder sus características portantes.

Para evitar el inicio bastará con eliminar alguno de los factores del fuego.

Tipos de Fuego:

TIPOS	MATERIA	EJEMPLOS
A	Sólidos	Tela, madera, papel
B	Líquidos inflamables	Alcohol, gasolina
C	Gases	Butano, propano, gas natural
D	Metales y productos químicos reactivos	Aluminio en polvo, potasio

Peligro para las personas

a) Generación de gases tóxicos. Es el principal causante de muertes que se producen en los incendios. Su toxicidad dependerá del tipo de combustible. Un efecto que se añade es que estos gases desplazan el oxígeno del aire produciendo un efecto asfixiante.

b) Humo y gases calientes. También pueden ser tóxicos y formar atmósferas explosivas. Su inhalación provoca quemaduras internas y externas. Además, el humo dificulta la visión de las salidas, de los focos del incendio y, por tanto, la actuación de los servicios de extinción.

c) El calor y las llamas. El calor causa extenuación, deshidratación y bloqueo respiratorio. Las llamas causan quemaduras externas.

d) El pánico que produce un incendio puede alterar el comportamiento correcto ante un incendio, incluso pueden producirse comportamientos suicidas.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Mediante la aplicación de medidas de prevención que actúan sobre uno o más de los componentes del triángulo del fuego se evitan el inicio del incendio o explosión.

La actuación sobre el combustible se podrá hacer por:

- Sustitución o dilución del combustible para reducir su peligrosidad, siempre que pueda cumplir la misma función.

- Limpieza de derrames y restos de combustibles, almacenamiento en lugar aislado y protegido, utilización de recipientes seguros y herméticamente cerrados, realización de trasvases en condiciones de seguridad, empleo de permisos para trabajos especiales en instalaciones o equipos que han contenido productos inflamables, extracción localizada y ventilación general ante focos generadores de atmósferas peligrosas, tratamiento o recubrimiento ignífugo de elementos estructurales o decorativos para evitar la propagación, señalización adecuada de recipientes y conducciones, etc.

La actuación sobre el comburente (oxígeno del aire) a través de la sofocación que consiste en impedir que los vapores combustibles se pongan en contacto con el oxigeno atmosférico. Este efecto se consigue desplazando el oxigeno hasta eliminarlo y saturando la atmósfera con otro gas no combustible o cubriendo la superficie con una sustancia incombustible. Sólo se puede hacer en casos determinados.

La actuación sobre los focos de ignición se puede conseguir mediante la prohibición de fumar, el emplazamiento externo de instalaciones generadoras de calor, la instalación eléctrica protegida y particularmente en atmósferas explosivas, el uso de herramientas antichispa, el control automático de la temperatura en procesos exotérmicos, etc.

La PROTECCIÓN es el conjunto de acciones destinadas a complementar la acción preventiva para limitar la propagación y reducir las consecuencias en caso de iniciarse el incendio.

La protección estructural se debe prever en la fase de proyecto y está destinada a aislar un posible incendio en un sector de incendio controlado. Dentro de esta protección se contempla la compartimentación en sectores de incendio, por ejemplo, las escaleras y vías de evacuación, los muros y puertas cortafuego, los cubetos para contener derrames de líquidos inflamables, etc.

La detección y alarma consiste en descubrir lo antes posible la existencia de un incendio y avisar para iniciar su extinción y la evacuación del personal en caso necesario. La detección automática se puede realizar mediante detectores distribuidos convenientemente en las dependencias que se han de proteger, en función del tipo de fuego previsible y que se conectan a una central de control situada en un servicio de vigilancia continuada. Mediante un sistema de alarma, preferiblemente por megafonía, se dan las señales de actuación al personal, fundamentalmente, para evacuar el edificio o centro de trabajo. También se recomienda la instalación de pulsadores manuales para ser accionados por la persona que descubra un incendio. La detección automática es necesaria en locales o en áreas de especial peligrosidad o en locales de pública concurrencia.

La evacuación es una forma de protección para las personas y consiste en desalojar un local o edificio en que se ha declarado un incendio u otro tipo de emergencia. Debe estar prevista en un Plan de Emergencia, divulgado a los trabajadores, realizándose simulacros de forma periódica. El objetivo fundamental del Plan de Emergencia es optimizar los medios de extinción disponibles y asegurar comportamientos seguros del personal.

Las vías de evacuación y las puertas de salida deben ser amplias, estar señalizadas y libres de obstáculos.

La extinción es el conjunto de operaciones encaminadas a apagar un incendio mediante la utilización de unas instalaciones y equipos de extinción, entre las que se incluyen los extintores portátiles, las bocas de incendio equipadas, los hidrantes, los equipos de espuma, etc.

Los extintores de incendios, que estarán ubicados en lugares accesibles y bien señalizados deberían poder ser utilizados por cualquier persona del centro de trabajo que deba actuar en una primera intervención para apagar el conato de incendio.

Los extintores móviles son aparatos que contienen un agente extintor que sale proyectado por la acción de una presión interna. Según su peso pueden ser manuales (hasta 20 kilogramos) dorsales o sobre ruedas.

Los extintores han de estar señalizados y nunca deben quedar tapados u obstruidos. Serán de color rojo y se colgarán a una distancia no superior a 1,70 metros.

Mantenimiento de los extintores:
Cada tres meses el trabajador encargado comprobará la accesibilidad, señalización, estado de la anilla de seguridad, presión boquilla, mangas, etc.

Cada año, personal especializado realizará una verificación de los elementos del extintor haciéndolo constar en la ficha de verificación.

Cada cinco años se realizara el retimbrado en una placa de registro hasta un máximo de tres, por lo que la vida de un extintor es de veinte años.

CLASES DE FUEGO	AGUA CHORRO	AGUA PULVERIZADA	ESPUMA FÍSICA
SÓLIDOS	SI	SI	SI
LÍQUIDOS	NO	SI	SI
GASES	NO extingue SI limita propagación		SI
METALES	NO*	NO*	NO*
FUEGOS ELÉCTRICOS	NO	NO	NO

CLASES DE FUEGO	POLVO SECO	POLVO POLIVAL	NIEVE CARB/CO2	HALONES
SÓLIDOS	SI	SI	SI	SI
LÍQUIDOS		SI	SI	SI
GASES	SI	SI	SI	SI
METALES	NO*	NO*	NO*	NO*
FUEGOS ELÉCTRICOS	SI	NO	NO	SI

NORMATIVA BÁSICA

Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Orden de 9 de marzo de 1971.
Norma Básica de la Edificación NBE CPI-91. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
Real Decreto 279/1991 de 1 de marzo. Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. En el Apéndice 4 de la NBE-PCI-91 se incluye un índice de disposiciones legales relacionadas con la protección contra incendios en los edificios.

Norma Básica de la Edificación NBE CPI-82. Real Decreto 1587/1982 de 25 de junio.
Norma Básica de la Edificación NBE CPI-96. Real Decreto 2177/1996 de 4 de octubre.

Manual de autoprotección para el desarrollo del plan de emergencia contra incendios y de evacuación en locales y edificios. Orden de 29-11-1984. Ministerio de Interior.

Orden del Ministerio de Educación y Ciencia 13-11-1984. Ejercicios de Evacuación en centros docentes de EGB, Bachillerato y Formación Profesional. Instrucciones para la realización de simulacros de evacuación de emergencia.

Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. Real Decreto 1942/1993 de 5 de noviembre.

Ministerio Industria y Energía.
Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Instrucción Complementaria MIBT 026. Prescripciones para locales con riesgo de incendio o explosión.

ITC-MIE-APQ 001. Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles. Orden Ministerio Industria y Energía 26-10-1983. Modificación de los puntos 2 y 7 del Capítulo I.

3.2 RIESGOS LIGADOS AL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO

RUIDO

El ruido se define, en general, como un sonido no deseado y molesto. La existencia de ruido en el ambiente de trabajo puede suponer riesgo de pérdida de audición. Los niveles excesivos de ruido lesionan ciertas terminaciones nerviosas del oído. Las fibras nerviosas encargadas de transmitir al cerebro ruidos de frecuencia 4.000 Hz, son las primeras en lesionarse, continuando progresivamente resto. El individuo es consciente de esta pérdida irrecuperable cuando son afectadas las frecuencias conversacionales, lo que le perjudica su relación con los demás.

Existen, no obstante, otros efectos del ruido, además de la pérdida de audición. La exposición a ruido puede provocar trastornos respiratorios, cardiovasculares, digestivos o visuales. Elevados niveles de ruido pueden provocar trastornos del sueño, irritabilidad y cansancio. El ruido disminuye el nivel de atención y aumenta el tiempo de reacción del individuo frente a estímulos diversos por lo que favorece el crecimiento del número de errores cometidos y, por lo tanto, de accidentes.

El riesgo de pérdida auditiva empieza a ser significativo a partir de un nivel equivalente diario de 80 dBA suponiendo varios años de exposición.

Los instrumentos que se utilizan para la medición del nivel de ruido (Nivel de presión sonora) se denominan de forma genérica sonómetros. Cuando interesa conocer el ruido promediado durante un tiempo determinado, se utilizan sonómetros integradores o dosímetros.

Estos últimos están diseñados para que los transporte la persona expuesta mientras realiza su trabajo. La reglamentación española especifica las características que deben cumplir los aparatos de medición, los cuales deben estar calibrados convenientemente mediante un patrón de referencia. Las mediciones de ruido deben de llevarse a cabo de forma que los resultados sean representativos de la verdadera exposición de los trabajadores. Esto condiciona el lugar y el tiempo de la medición.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

La prevención de la pérdida de audición implica la disminución del nivel de exposición por debajo de 80 dBA.

Esto se consigue a través de medidas operativas (encerramiento de las fuentes de ruido, colocación de barreras acústicas, aumentando la absorción de paredes y techos, etc.) o disminuyendo el tiempo de exposición al ruido.

Cuando nada de esto es posible o es insuficiente, se recurre a los protectores personales. Éstos deben poseer la correspondiente certificación que garantiza una atenuación adecuada y calidad de fabricación, según Normas Armonizadas.

Los puestos de trabajo cuyo nivel de exposición supere los 80 dBA deben además ser sometidos periódicamente a nuevas mediciones. Así mismo, deben llevarse a cabo audiometrías a los trabajadores expuestos a esas condiciones. La audiometría consiste en someter al individuo a diferentes tipos de ruido (diferentes frecuencias) y analizar la percepción que tiene de ellos, para detectar posibles pérdidas auditivas. En nuestro país el RD/1316.89 regula las actuaciones cuando el nivel de exposición supera 80 dBA, fijando un nivel de exposición máximo de 90 dBA.
La legislación actual no contempla situaciones de disconfor por ruido, ya que se orienta en principio a prevenir la hipoacusia. Para evitar situaciones de disconfor y prevenir otro tipo de efectos del ruido se recomienda no sobrepasar 65 dBA en trabajos que requieran un mínimo de concentración mental. No obstante, el estudio de las frecuencias predominantes y del tipo de tarea que se va a realizar es necesario para conocer los niveles de ruido deseables y evitar molestias durante el trabajo.
El cuestionario correspondiente al ruido está basado en el cumplimiento de los principales requisitos que dispone el RD /1316.89 intentando discriminar, desde el principio, la necesidad o no de su aplicación.

NORMATIVA BÁSICA
Real Decreto 1316 de 1989, “Sobre la protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo”.
Normas UNE relativas a protectores auditivos.

ILUMINACIÓN
Aproximadamente, un 80 % de la información que percibimos por los sentidos, llega a través de la vista, ello convierte a este sentido en uno de los más importantes. Es obvio que sin luz no se puede ver, pero también es cierto que gracias a la capacidad de la vista de adaptarse a condiciones de luz deficientes y, por tanto, al “ser capaces de ver”, a veces no se cuidan lo suficiente las condiciones de iluminación.

Un buen sistema de iluminación debe asegurar, además de suficientes niveles de iluminación, el contraste adecuado entre los distintos aspectos visuales de la tarea, el control de los deslumbramientos, la reducción del riesgo de accidente y un cierto grado de confort visual en el que juega un papel muy importante la utilización de los colores.

Definiciones
Nivel de iluminación: es la cantidad de luz que se recibe por unidad de superficie, su unidad es el lux.

Luminancia: es la cantidad de luz devuelta por unidad de superficie en la dirección de la mirada. Su unidad es la candela por metro cuadrado (cd m -2).

Contraste:
- Contraste subjetivo es la estimación de la diferencia de brillo entre dos partes del campo visual.
- Contraste objetivo es la relación de luminancias entre dos partes del campo visual.

Deslumbramiento: es la incapacidad temporal de ver por insensibilización de la retina.

El deslumbramiento puede ser directo debido a la visión del foco luminoso, por ejemplo, el sol o una ventana. El deslumbramiento también puede ser indirecto debido a la visión de la imagen reflejada del foco luminoso, por ejemplo: la presencia de reflejos sobre las superficies de trabajo o las pantallas de visualización de datos (PVD).

Factor de reflexión: es la relación entre el flujo luminoso reflejado por una superficie y el flujo luminoso incidente, (Fr/Fi).

Generalidades
En la percepción visual de los objetos influyen los siguientes factores: la iluminación, el contraste, las sombras, el deslumbramiento, el ambiente cromático.

Iluminación: toda actividad requiere una determinada iluminación que debe existir como nivel medio en la zona en que se desarrolla la misma. Este valor depende de los siguientes factores: el tamaño de los detalles, la distancia entre el ojo y el objeto, el factor de reflexión del objeto, el contraste entre el objeto (detalle) y el fondo sobre el que destaca, la rapidez del movimiento del objeto o la edad del observador. Cuanto mayor sea la dificultad para la percepción visual, mayor debe ser el nivel medio de iluminación.
Contraste: las diferencias de color o de luminancia entre el objeto o los detalles del mismo y el fondo son lo que permite ver. Los trabajos que requieren gran agudeza visual precisan de un mayor grado de contraste.

Sombras: las sombras, resultado de las diferencias de iluminación de los objetos, contribuyen a la mejor percepción del relieve de los mismos, aunque grandes diferencias de iluminación pueden crear zonas en sombras en las que se dificulta la capacidad visual.

Deslumbramiento: los principales factores que intervienen en el deslumbramiento son: la luminancia de la fuente de luz, la situación de la fuente de luz, el contraste entre la fuente de luz y sus alrededores y el tiempo de exposición. El deslumbramiento será mayor, cuanto mayor sea la luminancia de la fuente, el contraste y el tiempo de exposición, cuanto más próxima esté la fuente, y cuando ésta/s esté/n dentro del ángulo visual.

Ambiente cromático: el color de la luz y los colores sólidos existentes facilitan el reconocimiento de cuanto nos rodea. El uso de los colores puede tener diversos fines: la informativa en la señalización; la clarificadora en la demarcación de diferentes zonas, por ejemplo las vías de circulación o las zonas de almacenamiento;

la creadora de ambientes cromáticos confortables, mediante el combinación de colores y sus propiedades psicofísica. También, se utiliza como ayuda y complemento de la iluminación, por ejemplo, mejorando el contraste al resaltar los elementos móviles de las máquinas.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Iluminación
Adecuar el número, la distribución y la potencia de las fuentes luminosas a las exigencias visuales de la tarea. Tener en cuenta la edad del observador.

Establecer programas de mantenimiento preventivo que contemplen: el cambio de lámparas fundidas o agotadas, la limpieza de las lámparas, las luminancias y las paredes y techo.

Utilizar, preferentemente, sistemas de iluminación indirecta. En estos sistemas la luz es dirigida hacia el techo y la parte superior de las paredes, con lo que se consigue un mejor reparto de la luz.

Deslumbramiento
Cubrir las lámparas con paralúmenes o difusores que permitan regular la luz e impidan la visión directa del foco luminoso.

Utilizar materiales, acabados superficiales y pinturas mates.
Evitar que los puestos de trabajo en general, y los que tienen PVD's (pantallas de visualización de datos) en particular, estén situados frente o contra superficies con luminancias elevadas.
Reducir la existencia de reflejos apantallando el espacio de trabajo con PVD y colocando persianas opacas y regulables en las ventanas.

Contraste y color
Mejorar el contraste disminuyendo los deslumbramientos por reflexión. Esto se puede conseguir si la luz llega lateralmente a la zona de trabajo.

El gusto por los colores cambia con la personalidad, la edad, el sexo, el clima y el grupo étnico; no obstante, existen algunos criterios generales que pueden ayudar a la hora de seleccionar los colores.

Algunos colores modifican la apreciación de las dimensiones de un local, por ejemplo, un local parece más bajo si el techo y el suelo son obscuros.

Algunos colores ayudan a crear determinados ambientes, por ejemplo, los colores fríos y claros en los techos son luminosos, los colores cálidos y claros en las paredes se perciben como acogedores.

La intensidad de un color deberá ser inversamente proporcional a la parte que ocupa en el campo normal de visión, tanto en espacio como en tiempo.

NORMATIVA BÁSICA
Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

"Principes d'ergonomie visuelle - L'éclariage des systèmes de travail intérieurs". Norma internacional ISO 8995. (Primera edición 1989-10-01).

AMBIENTE TÉRMICO

La percepción de la temperatura depende de una serie de factores ambientales y de las características individuales de las personas.

Aunque el principal factor de confort térmico sea la temperatura, hay otros como la humedad o la velocidad del aire que tienen también una notable relevancia.

Factores Ambientales

- Temperatura del aire: el confort térmico se alcanza cuando se produce un equilibrio entre el calor generado por el organismo y el del ambiente. Cuando la temperatura del aire es inferior a la del cuerpo, se favorece la cesión de calor al medio ambiente, provocando una sensación térmica de frescor. Si la temperatura corporal es inferior a la del medio ambiente, la absorción de calor se produce en el sentido contrario percibiendo el organismo una sensación de calor.

- Humedad del aire: la humedad es la concentración de vapor de agua en el aire. El organismo elimina calor mediante el sudor (agua). Si en el ambiente la humedad es alta, es más difícil eliminar calor por medio del sudor por lo que la sensación de calor es mayor.

- Velocidad del aire: las corrientes de aire facilitan la evaporación de sudor, por lo que a temperaturas moderadas la sensación térmica disminuye. Si la velocidad del aire es excesivamente alta se puede originar una sensación de disconfort.

Factores individuales

- Consumo metabólico: es el consumo de energía que realiza el organismo para mantenerse y desarrollar las actividades. Cuanto más intensa es la actividad desarrollada, mayor calor origina y por tanto la cantidad de calor que debe eliminar el cuerpo para mantener un equilibrio térmico también es mayor.

La actividad media de una oficina necesita que el organismo consuma entre 800 y 1300 kilocalorías por jornada.

- Ropa o vestimenta: es un factor importante para eliminar o mantener el calor generado por el cuerpo. Cuanto mayor es la resistencia térmica de la ropa más difícil es eliminar calor.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

- Se evitarán temperaturas extremas y cambios bruscos en las mismas, corrientes de aire, olores desagradables, y la irradiación excesiva, especialmente la radiación solar.
- La temperatura en las oficinas deberá estar comprendida entre los 17 y 27ºC, y en locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25ºC.
- La humedad relativa estará comprendida entre 30 y 70%, salvo existencia de riesgos por electricidad estática donde el límite inferior será de 50%.
- El aislamiento térmico de locales cerrados se adecuará a las condiciones climáticas del lugar.
- El nivel de ruido será el adecuado, de tal manera que no cause ningún tipo de problema a los trabajadores.
- La iluminación será la adecuada en función de la tarea a realizar.

LA CALIDAD DEL AIRE

En las oficinas y despachos, la principal vía de entrada y eliminación de contaminantes del organismo es la respiratoria. De ahí la importancia de controlar la calidad del aire que se respira.

Actualmente en la mayoría de oficinas existen sistemas de climatización que consiguen un ahorro energético minimizando la entrada de aire exterior, filtrando y recirculando el aire interior una y otra vez.

Si los edificios no excesivamente herméticos y los filtros del sistema no tienen un mantenimiento adecuado, la concentración de contaminantes químicos y biológicos pueden aumentar dando lugar entre los trabajadores a enfermedades respiratorias o molestias tales como dolores de cabeza, congestiones nasales, sequedad de mucosas, dolor de garganta, mareos, escozor de ojos...

Esta ventilación inadecuada es la causa que provoca lo que se conoce como el Síndrome del Edificio Enfermo y constituye una importante causa de absentismo laboral en este sector.

¿Qué medidas preventivas podemos adoptar?

Mantenimiento adecuado de los sistemas de ventilación con revisiones periódicas
Ubicación adecuada de las tomas de aire exterior
Ventilación natural cuando ésta sea posible

FACTORES DE RIESGO PREVENCIÓN Y PROTECCION: CONTAMINANTES QUIMICOS

Sustancias químicas
El uso de sustancias químicas se ha generalizado en todas las actividades económicas, incluso en la vida doméstica. Muchas de ellas pueden entrañar, sin la adopción de determinadas precauciones, riesgos para la salud y el medio ambiente. Los riesgos químicos pueden ser debidos, bien a factores intrínsecos a los propios productos, bien a factores externos relacionados fundamentalmente con la inseguridad con la que se manipulan. Estas sustancias pueden ser clasificadas, en función de su peligrosidad, de la siguiente forma:

Inflamables
Son aquellas sustancias cuyos vapores arden con extraordinaria facilidad al mezclarse con el aire, bastando para ello una pequeña aportación de calor. El punto de inflamación P.I del producto en cuestión es el parámetro determinante de esta peligrosidad, el cual se define como la temperatura mínima a la cual se desprende suficiente vapor como para que se produzca la inflamación. Con arreglo a ello, se dividen en:

- Muy inflamables. P. I. inferior a 21ºC
- Inflamables, entre 21º y 55ºC
- Combustibles, superior a 55º C

Tóxicas
Son aquellas sustancias que, al acceder al organismo, pueden ocasionar daños a la salud. Las vías de penetración son: la respiratoria, la dérmica y la digestiva. El parámetro de referencia, en este caso, es la dosis letal en ratas. La dosis letal en ratas DL-50 por vía oral es la cantidad que ingerida por una muestra de ratas ocasiona la muerte del 50% de dicha muestra. Adoptando el esquema anterior, se clasifican a su vez en: muy tóxicas, DL-50 inferior a 25 mg / kg; tóxicas, entre 25 y 200 mg/kg; nocivas, entre 200 y 2.000 mg/kg.

Corrosivas
En este caso, el daño reside en la acción destructiva o irritante (necrosis) sobre los tejidos que entran en contacto con la sustancia. Estas sustancias pueden ser de tres clases: las muy corrosivas son las que provocan una necrosis perceptible cuando la aplicación es por un tiempo máximo de tres minutos. Si el tiempo de aplicación que provoca la acción perceptible es entre 3 minutos y 60, la sustancia será con-

siderada como corrosiva. Finalmente son consideradas menos corrosivas si el tiempo de referencia es a partir de una hora y hasta cuatro como máximo. Dentro de esta última clase, también se incluyen aquellas otras que, sin ser lesivas para los tejidos epiteliales, sí son corrosivas para el acero, el carbono o el aluminio.

Otros tipos de peligrosidad son los correspondientes a las sustancias nocivas o irritantes, que se identifican con aquellas sustancias que, al penetrar en el organismo por inhalación, ingestión o vía dérmica (piel) pueden entrañar, así mismo, riesgos para la salud, sin que sean consideradas tóxicas.

Existen otras sustancias, como las oxidantes, que pueden generar reacciones químicas peligrosas, como los ácidos. También debe ser objeto de consideración el peligro derivado de la inestabilidad o reactividad química de algunas sustancias.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Etiquetado y fichas de seguridad
Los envases contenedores de sustancias peligrosas deben ir etiquetados por el fabricante o proveedor. Las etiquetas deben indicar el nombre, la concentración y las propiedades de las sustancias, así como información correspondiente al fabricante o entidad comercializadora, y pictogramas, con indicación del tipo de peligro, además de los riesgos específicos (frases R) y consejos de prudencia (frases S). Además, estas sustancias deben ir acompañadas de fichas informativas de seguridad.

Almacenamiento
Un principio básico de seguridad es limitar las cantidades de sustancias peligrosas en los lugares de trabajo a las estrictamente necesarias. Las sustancias deberán ser almacenadas agrupándolas por comunidades de riesgo, depositándolas en recipientes seguros y herméticamente cerrados. Los recipientes metálicos son los más seguros, los de vidrio son frágiles y por ello deben protegerse. Los de plástico, por otra parte, se deterioran por envejecimiento. Las áreas de almacenamiento deben estar protegidas, ventiladas y con control de derrames, aparte de las exigencias propias en función de su peligrosidad y de acuerdo con las prescripciones legales.

Manipulación
La mayoría de la siniestralidad con sustancias químicas se presenta en su manipulación, especialmente en las operaciones de trasvase. Esta operación debería efectuarse, en instalaciones fijas, en lugares bien ventilados, preferentemente con extracción localizada y bajo control de derrames, evitando el vertido libre. Debe ser igualmente objeto de consideración la idoneidad de los sistemas mecánicos de bombeo. En este sentido, los motores eléctricos deberán estar protegidos siempre que se manipulen inflamables. Con este tipo de productos deben así mismo adoptarse medidas preventivas ante las descargas electrostáticas.

Es necesario el empleo de equipos de protección individual, especialmente de cara y manos, cuando se trasvasen sustancias corrosivas.

Los derrames deben eliminarse con medios adecuados como, por ejemplo, neutralizar el vertido de una sustancia corrosiva.

Las operaciones de limpieza de sustancias inflamables o corrosivas deben realizarse con la debida precaución: ventilación, control de posibles focos de ignición, disponibilidad de medios materiales idóneos etc.

Procedimientos escritos de trabajo
En todas las operaciones en las que intervengan sustancias peligrosas deberían establecerse procedimientos escritos de trabajo en los que se indiquen, junto a la secuencia de operaciones que se han de realizar, las debidas medidas preventivas.

Plan de emergencia
Es muy importante, al tiempo que se cumple con la normativa establecida, en previsión de situaciones que puedan revestir trascendencia y especial peligrosidad, rebasando incluso los límites de la propia instalación. A tal fin, se dispondrá de los medios precisos, tanto humanos como materiales, para hacer frente a este tipo de contingencias.

NORMATIVA BÁSICA

Legislación general:
RD 668 / 80. Almacenamiento de Productos Químicos. RD 3485 / 83 O. de Presidencia 2414/61. Reglamento de Industrias Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

RD 363 /95. Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. Ley 20 /86. Ley básica de residuos tóxicos y peligrosos. RD 833/88. Reglamento para su ejecución. RD 886/88 y 952/90. Prevención de Accidentes Mayores.

Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Real Decreto 665/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

Legislación específica:
ITC MIE APQ 001. Almacenamiento de líquidos inflamables. ITC MIE APQ 002. Almacenamiento del óxido de etileno. ITC MIE APQ 003. Almacenamiento de cloro. ITC MIE APQ 004. Almacenamiento de amoníaco anhidro. ITCMIEAPQ006. Almacenamiento de sustancias corrosivas.

3.3 LA CARGA DE TRABAJO, LA FATIGA Y LA INSATISFACCIÓN LABORAL

CARGA FÍSICA
En toda actividad en la que se requiere un esfuerzo físico importante se consume gran cantidad de energía y aumenta el ritmo cardíaco y respiratorio, y es a través del estudio de los mismos que se puede determinar el grado de penosidad de una tarea. La consecuencia directa de una carga física excesiva será la fatiga muscular, que se traducirá en patología osteomuscular, aumento del riesgo de accidente, disminución de la productividad y calidad del trabajo, en un aumento de la insatisfacción personal o en disconfort.

El estudio de la carga física se basa en los tipos de trabajo muscular, que son el estático y el dinámico. La carga estática viene determinada por las posturas, mientras que la carga dinámica está determinada por el esfuerzo muscular, los desplazamientos y el manejo de cargas.

Se define el trabajo estático como aquel en que la contracción muscular es continua y mantenida. Existe un desequilibrio entre las necesidades de irrigación del músculo y el aporte de sangre. Al existir una compresión de los vasos sanguíneos, el músculo no recibe el oxígeno y la glucosa necesarios y no puede eliminar los residuos producidos, alcanzando rápidamente un nivel de fatiga caracterizado por un dolor agudo que obliga a interrumpir la tarea.

Por el contrario, en el trabajo dinámico, en el que se suceden contracciones y relajaciones de corta duración, el músculo está bien irrigado, se impide la concentración de residuos y la fatiga aparecerá más tardíamente.
Hay que tener en cuenta que en ambientes calurosos el ritmo cardíaco aumenta, con lo que las personas que trabajen en este tipo de ambientes sufrirán una aceleración adicional de la frecuencia cardíaca.

Este cuestionario deberá aplicarse en aquellas situaciones en las que el trabajo suponga un esfuerzo físico considerable por parte del trabajador. Deberán incluirse las situaciones que exijan la manipulación o manejo de carga o pesos, aquellas en las que el trabajo sea manual y repetitivo (actividades cuyo ciclo sea inferior a 30 segundos o trabajos en los que se repitan los movimientos elementales durante más de un 50% de la duración del ciclo), y situaciones en las que deban mantenerse posturas forzadas o incómodas.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Tanto al definir un trabajo como al diseñar las medidas preventivas para paliar la sobrecarga de trabajo, se tendrán en cuenta las características personales del individuo (sexo, edad, peso, etc.) que va a desarrollar dicho trabajo. Las pausas se calcularán en base a las condiciones físicas del trabajador y a los requerimientos de la tarea.

La prevención de la carga estática se basa en la alternancia de las posturas (de pie y sentada) evitando la fatiga producida por una tensión estática prolongada. Así mismo, el espacio de trabajo será el suficiente para facilitar los movimientos del cuerpo y el asiento y puesto de trabajo se ajustarán a las medidas antropométricas del usuario.

En cuanto a la carga dinámica se tendrá en consideración los siguientes factores:

- El esfuerzo muscular: el diseño de la tarea evitará, en lo posible, la carga excesiva de músculos, ligamentos y articulaciones; el esfuerzo requerido se ajustará a la capacidad física del trabajador. Las herramientas y útiles de trabajo se adaptarán a la anatomía funcional de la mano.
- Manejo cargas: no se deben sobrepasar los límites establecidos de manejo de cargas teniendo en cuenta el sexo y la edad del trabajador. Es muy importante informar y adiestrar al personal en las técnicas de manutención y levantamiento de cargas.
- Repetitividad: se deberá disminuir la repetitividad de la tarea reestructurando el método de trabajo de tal forma que se alternen diferentes grupos musculares, introduciendo rotación de tareas, mecanizando, etc.

NORMATIVA BÁSICA

Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
UNE-EN 28996. Ergonomía. Determinación de la producción de calor metabólico. (ISO 8996: 1990).

UNE 81-425-91. Principios ergonómicos que se han de considerar en el proyecto de los sistemas de trabajo (ISO 6385: 1981).
UNE 29241 Requisitos ergonómicos para trabajos de oficinas con PVD (ISO 9241-5. Exigencias del puesto de trabajo).

Convenio 7 junio 1967, ratificado por Instrumento 6 marzo 1969 (Jefatura del Estado). Peso máximo de carga transportada por un trabajador.

Decreto 26 julio 1957. Fija los trabajos prohibidos a mujeres y menores por peligrosos e insalubres. La Ley 31/1995 deroga la normativa de este decreto relacionada con las mujeres.
Real Decreto 487/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares para los trabajadores.

Directiva del Consejo (92/85/CEE) de 19 de octubre de 1992 relativa a la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
Legislación referida en el apartado de ambiente térmico.

CARGA MENTAL

El desarrollo tecnológico de los últimos años y la creciente terciarización del mundo laboral han influido decisivamente en la evolución de la carga de trabajo, aumentándose cada vez más la carga mental. Cada vez más el trabajo requiere un contacto menos directo con los materiales y con la transformación de los mismos, quedando esta labor a cargo de las máquinas, los robots, etc. La persona, por su parte, es la responsable de controlar el funcionamiento correcto de estas máquinas. Ello supone tener que estar atento a una serie de señales, saber su significado y accionar los mandos correspondientes para conseguir la operación deseada.

El trabajo se basa en el siguiente proceso:

Percepción de la información. En todo trabajo se reciben una serie de señales que pueden ser muy diversas (órdenes de trabajo, documentos, indicadores, etc.) y que se perciben principalmente a través de los sentidos.

Integración de la información. La información es transmitida al cerebro donde es interpretada y desde donde se transmite al organismo la necesidad de reaccionar de una manera determinada.

Toma de decisiones. La persona, para poder ejecutar la acción requerida, elegirá la más adecuada entre las distintas posibilidades para obtener el resultado esperado. Al ejecutarse la acción, el ciclo se cierra y vuelve a empezar.

Según este proceso, se puede definir la carga mental como la cantidad de esfuerzo mental deliberado que se debe realizar para conseguir un resultado concreto; este proceso exige un estado de atención (capacidad de “estar alerta”) y de concentración (capacidad de permanecer pendiente de una actividad o un conjunto de ellas durante un período de tiempo). En el estudio de la carga mental deben considerarse los siguientes factores:

Cantidad y complejidad de la información que debe tratarse. Está determinada, en gran parte, por el tipo de tarea que se realiza, ya que ésta condiciona la cantidad de señales a las que se debe atender, las inferencias que deben realizarse a partir de los datos, el nivel de precisión de la respuesta y el margen de error posible.

Se deberá tener en cuenta así mismo, la introducción de nuevas tecnologías: informatización, automatización, etc. ya que, por regla general, suponen un aumento del tratamiento de la información y de los simbolismos que se han de interpretar.
Tiempo: el factor tiempo es de capital importancia en el proceso de carga mental, ya que incide en ella desde un doble punto de vista: la cantidad de tiempo que se dispone para elaborar la respuesta, y la cantidad de tiempo durante el cual debe mantenerse la atención.

En el primer caso, el concepto tiempo está relacionado con el ritmo de trabajo: si se ha de trabajar deprisa (seguir el ritmo de una máquina, responder a la afluencia de público, conseguir topes de producción, etc.) el esfuerzo que debe realizarse para dar la respuesta adecuada es mayor que si ésta puede ser pensada con detenimiento.

En el segundo caso, el tiempo está relacionado con la posibilidad de hacer pausas o de alternar con otro tipo de tareas, cuando el trabajo exige el mantenimiento de una atención elevada, con el fin de facilitar la recuperación de la fatiga.

Aspectos individuales. La capacidad de respuesta de las personas es muy variable, dependiendo de una serie de características individuales, entre las que cabe destacar: la edad, la personalidad, la actitud hacia la tarea, el nivel de aprendizaje y el estado de fatiga. En el estudio de la carga mental, los factores individuales a los que debe prestarse mayor atención son la experiencia y la formación en la tarea que se realiza, así como el estado de fatiga, ya que influyen decisivamente en el tiempo requerido para la interpretación y para la toma de decisiones y son factores sobre los que la organización puede actuar.

CRITERIOS PREVENTIVOS BÁSICOS

Para la prevención de la fatiga mental se recomienda la facilitación de cada una de las fases del proceso de tratamiento de la información y toma de decisiones:

Percepción: debe facilitarse la detección y discriminación de las señales (puede ocurrir que una señal importante no se percibe correctamente) mediante su adecuado diseño y su correcta ubicación. Deberá tenerse en cuenta aspectos como el tamaño de los caracteres, en función de la distancia de lectura, el contraste con el fondo, la adecuación de estímulos al medio utilizando la combinación de más de un canal sensorial si es necesario (por ejemplo, señales visuales cuando hay ruido), la duración de la señal, la movilidad del objeto o del sujeto, etc.

Interpretación: a menudo los mensajes que se reciben son inapropiados o demasiado complejos, o se utilizan símbolos de los que no se ha previsto su interpretación. Para que esto no ocurra, debe preverse desde el diseño la adecuación (cantidad y complejidad) de la información recibida: mensajes simples, claros, concretos, tener en cuenta a quién van dirigidos (vocabulario, simbolismos, etc.), frecuencia con que se reciben los mensajes. Deberá también evitarse un exceso de memorización, facilitando la consulta de datos cuando sea necesario.

Respuesta: a partir del análisis de la acción requerida, debe realizarse un diseño ergonómico de los mandos y del puesto en general atendiendo a: la magnitud y la dirección de la fuerza, la duración de los movimientos, la postura, las distancias de alcance, la adecuación de los mismos a la acción requerida, la frecuencia de utilización, la correspondencia con otros mandos o con indicadores, etc.

Además de estas medidas, deberá también tenerse en cuenta que debe preverse la aparición de la fatiga. Se recomienda prever pausas cortas y frecuentes en trabajos con elevadas demandas mentales (por ejemplo, para tareas monótonas de ordenador se recomiendan pausas de unos 10 min. cada 40 min. de trabajo efectivo) o la posibilidad de alternar con otro tipo de tarea que exija un menor nivel de atención. Así mismo, en el caso de la existencia de turnos, es muy importante intentar reducir la carga de trabajo en el turno de noche, especialmente entre las 3 y las 6 de la madrugada, ya que entre estas horas es cuando es más difícil para el organismo mantener el nivel de vigilancia.
Es importante considerar también el nivel de experiencia y formación (relacionada con la realización de la tarea) de la persona, ya que es una variable que influye decisivamente en la carga mental. Deberá preverse un tiempo suficiente de aprendizaje y de reciclaje, siempre que se introduzcan cambios tecnológicos, operativos u organizativos.

Por último, es importante remarcar que, cuando se habla de carga mental, el trabajo puede ser nocivo para la persona, no sólo por sobrecarga, sino también por subcarga: una tarea que no exija ningún esfuerzo mental por parte de la persona debe considerase negativo, ya que el trabajo debe ofrecer la oportunidad de ejercitar las funciones mentales. Así pues, la organización deberá evitar puestos de trabajo cuyas tareas carezcan de contenido y no exijan a la persona un mínimo esfuerzo mental.

NORMATIVA BÁSICA
Real Decreto 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Real Decreto 488/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

3.4 SISTEMAS ELEMENTALES DE CONTROL Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES
Causas y consecuencias de los accidentes, objetivo de la investigación
Aunque la empresa disponga y utilice un buen Sistema de Prevención, los incidentes y accidentes aparecen. Por este motivo se debe investigar y analizar lo ocurrido, con el objeto de adoptar las medidas correctoras que eviten su repetición o la aparición de consecuencias más graves.

El propósito de una investigación no es buscar culpables, sino descubrir las causas reales que han producido el accidente, para corregirlas, ya que de otra forma el resultado será que los accidentes, y con mayor motivo los incidentes, se oculten en lugar de ser investigados.
Es esencial tener claro lo que tratamos de prevenir o controlar, para entender la secuencia de sucesos que pueden llegar a producir una pérdida.

Que se debe investigar

Desde el punto de vista de la gestión de la prevención, se deben investigar tanto los incidentes como los accidentes; los incidentes porque nos ponen en la pista de un accidente que pudiera haber ocurrido, y los accidentes porque es una obligación que establece la Ley. No olvidar que según la definición legal de accidente de trabajo, no se puede hablar de accidente si no ha habido lesiones.

La importancia de la investigación radica en que tanto los incidentes como los accidentes nos proporcionan información sobre los riesgos no detectados o no corregidos convenientemente, y que conocemos a través de sus consecuencias.

Quién debe investigar

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece un sistema de organización de la prevención en la empresa, que parte del servicio de prevención como órgano empresarial de carácter técnico para todo lo relativo a la implantación y control de la prevención en la misma.

Por ello parece conveniente que la investigación, tanto de incidentes como de los accidentes, la lleve a cabo el técnico en prevención, si bien apoyado en todo momento por los mandos directos de las personas o de las secciones donde han ocurrido - Principio de Integración de la Prevención -. Si como se ha dicho, la finalidad de la investigación es descubrir las causas que han producido uno y otros, la conclusión de la misma es disponer las medidas preventivas o protectoras, personales o colectivas, a implantar, para que esos riesgos queden eliminados y no vuelva a ocurrir el accidente, o minimizar sus consecuencias, en caso de que el riesgo persista por motivos de no haberse alcanzado el desarrollo técnico necesario para poder controlarlo. La propuesta, implantación y control de estas medidas son funciones de los técnicos de prevención de las empresas, de acuerdo con los contenidos del Capítulo VI del Reglamento de los servicios de prevención.

Etapas de la investigación

Una guía de las acciones a llevar a cabo durante una investigación efectiva puede ser esta:

1- Reunir la información:

- Examinar el lugar de los hechos.
- Entrevistar a testigos:
    - *De forma individual y por separado*
    - *En el lugar de los hechos*
    - *Tranquilizar a la persona*
    - *Dejar que relate su versión de los hechos*
    - *Realizar las preguntas oportunas*
    - *Tomar nota de las informaciones clave*
- Utilizar dibujos o fotos de los hechos.

2- Buscar las causas:

- Para ello, seguir la secuencia de la cadena causal.
- Identificar las pérdidas.
- Determinar los contactos con energía o sustancia.
- Identificar los actos y condiciones inseguras.
- Averiguar cuáles fueron las causas básicas.

3- Adoptar o proponer medidas correctoras:
- Medidas que se pueden tomar en el momento para que no se vuelva a repetir el accidente.
- Medidas definitivas para resolver el problema.

4- Elaborar un informe detallado de las circunstancias en que se produce el accidente.

5-Cursar el informe según el circuito de información establecido.

6- Analizar el informe.

7- Seguir y controlar la puesta en práctica de las medidas correctoras aprobadas.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

1. PREPARACIÓN

Antes de realizar el trabajo de identificar y evaluar los riesgos debemos prepararnos para ello, organizando el trabajo que se llevara a cabo, poniendo en orden la información de la que ya disponemos, y estructurando la evaluación en las unidades de trabajo en que se divida la empresa.

2. REALIZACIÓN

A continuación identificaremos los riesgos derivados del trabajo realizado en cada uno de los niveles en que hemos dividido la empresa. Si es posible los evitaremos, y si no los evaluaremos, con la finalidad de valorar aquellas situaciones peligrosas que constituyen una fuente potencial de accidente o enfermedad profesional.

Grado de riesgo

PROBABILIDAD	SEVERIDAD		
	alta	media	baja
ALTA	muy alto	alto	moderado
MEDIA	alto	moderado	bajo
BAJA	moderado	bajo	muy bajo

Severidad

Alta, condición o practica capaz de causar incapacidad permanente, pérdida de la vida y pérdida material muy grave.

Media Condición o práctica, capaz de causar incapacidades transitorias y/o pérdida material grave.

Baja Condición o práctica, capaz de causar lesiones leves no incapacitantes y/o una pérdida material leve.

Probabilidad

Alta, cuando la frecuencia posible estimada del daño es elevada.

Media, cuando la frecuencia posible estimada es ocasional.

Baja, cuando la ocurrencia es rara.

GRADO DE RIESGO	ACCIONES A ADOPTAR
MUY ALTO	Los riesgos deberían controlarse inmediatamente. A la espera de una solución definitiva adoptaremos medidas y acciones temporales que disminuyan el grado de riesgo. Implantaremos soluciones definitivas lo antes posible.
ALTO	Debemos adoptar medidas de forma urgente para controlar los riesgos
MODERADO	Los riesgos podrían ser tratados a corto o medio plazo
BAJO Y MUY BAJO	Los riesgos podrían ser aceptables o requerir controles periódicos o medidas a medio o largo plazo

3. ADOPCION DE MEDIDAS

En la etapa anterior hemos identificado y evaluado los riesgos. Lo que quiere decir que hemos determinado si es necesario adoptar medidas preventivas. Ahora, en la tercera etapa, planificaremos y adoptaremos las medidas y acciones concretas necesarias para un adecuado control del riesgo.

4. SEGUIMIENTO

Ya hemos planificado la actividad preventiva. Ahora deberemos asegurarnos que las acciones y medidas se han adoptado realmente, y que tienen la eficacia esperada y funcionar tal y como esperábamos.

5. REGISTRO

Para finalizar, deberemos elaborar y conservar documentación formal relativa a los resultados y conclusiones más importantes del trabajo realizado en las etapas anteriores.

MÓDULO ESPECÍFICO DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN FONTANERÍA Y CLIMATIZACIÓN

04

4.1 DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

4.1.1 Instalaciones hidrosanitarias (fontanería)

Trabajos de Fontanería
Se considera trabajos de fontanería todos aquellos que recojan los trabajos de instalaciones de tubería de agua fría - caliente, y de todos los equipos y materiales que intervienen en la instalación.

Presión de Agua
La presión es la fuerza aplicada por unidad de superficie. Esta presión depende de dos factores: la altura a la que se encuentre el fluido y la densidad del mismo, que varía en función de su peso.

Para poder circular el fluido se necesita presión en el circuito, si no es suficiente para elevar el fluido de un punto a otro más elevado, se le podrá agregar.

Medición de la Presión
La presión se mide en atmósferas. Una atmósfera equivale a la presión ejercida por un 1 Kg por 1cm^2.

Caudal
El caudal del agua es la cantidad de líquido que pasa por un determinado lugar (tubería) en una unidad de tiempo determinada (segundo). Se suele medir en litros por segundo o en m^3 (1000 litros) por hora.

Con ésto se podrá determinar la cantidad máxima de agua que alberga una instalación.

Pérdida de Carga
Es la energía que se pierde por el efecto de rozamiento del agua en las tuberías. Al existir perdida de energía se pierde presión. Esto dependerá de:

- El material de la tubería, siendo el plástico el que mejor comportamiento tiene.
- El diámetro de la tubería, a menor diámetro mayor velocidad, por lo que mayor
- rozamiento (produce ruidos y menor presión).
- Longitud de la tubería, a más longitud más rozamiento. Elementos de la instalación, tales como válvulas, codos o sifones que provocan pérdidas de energía.

Velocidad
La velocidad del agua se mide en metros por segundo, siendo la velocidad mínima aconsejable de 0.5 m/s y la máxima de 2 m/s.
Una velocidad baja puede crear problemas de sedimentación en la tubería, provocando problemas de funcionamiento en aparatos electrodomésticos, sujetos a la red. Una velocidad alta puede generar problemas en:

- Desgaste prematuro en las tuberías, válvulas, etc.
- Ruidos en las tuberías, al aumentar la velocidad aumenta el rozamiento en las paredes de la tubería.
- Golpes de ariete, al interrumpir bruscamente el paso de agua en un grifo produce un impacto que se transmite por la instalación deteriorándola.

Elementos de las Instalaciones de Fontanería

Acometida
La acometida es el enlace entre la red pública de agua y la instalación interna del edificio.
Se compone de una llave de registro antes de la entrada al edificio y otra en el interior, llave de paso, para corte de suministro.

Contadores
Éstos sirven para conocer el consumo de cada abonado, llevan una llave de paso antes y otra después, para poder retirarlos.

Derivaciones Individuales
Desde la llave de salida de cada contador, se considera instalación individual de cada vivienda.

Tuberías
Las tuberías pueden ser de distintos materiales, tan sólo tienen que cumplir unos requisitos de estanqueidad, hasta 10 ATM.

Tipos de tuberías:
1. Tubería de acero galvanizado: suelen favorecer la corrosión y tiene dificultades en la realización del roscado de piezas.
2. Tubería de cobre: es la más utilizada en tuberías de agua, las uniones se realizan mediante soldadura y son flexibles.
3. Tubería de polipropileno: se suelen utilizar en instalaciones de interior, son más caras que las anteriores, siendo más fáciles de instalar y sus uniones se realizan mediante soldadura térmica.
4. Tubería de polietileno: son grandes tuberías que se suelen utilizar en el transporte de agua, además de en instalaciones exteriores bajo zanja.

Zanjas
Las zanjas tendrán unas dimensiones de 60 cm x 60 cm., las tuberías irán por una cota superior a las de saneamiento para evitar contaminaciones.

Las llaves de paso, los empalmes, etc. irán con arquetas, los pasos por calzada deberán pasar bajo tubo de fibrocemento con un dado de cemento para protegerlas ante posibles roturas.

Válvulas
Las válvulas son elementos que sirven para regular, cortar el paso del agua sobre la tubería.

Tipos de válvulas:

1. Válvulas de bola, que se denominan así porque tienen un bola en su interior que regula el paso de agua, permitiendo un corte rápido de agua. Se encuentran en las instalaciones que necesitan llave de corte.

2. Válvula de volante: es similar a un grifo, se suele utilizar en grandes tuberías y en las instalaciones domésticas, sirviendo como llave de corte de suministro de la vivienda.

3. Válvulas de retención, que se utilizan para evitar que el agua vuelva hacia atrás, ya que sólo admite una sola dirección de paso.

Mecanismos

Éstos son elementos instalados en el circuito con la finalidad de regular el servicio de agua: grifos de lavabo, duchas, grifos temporizados de cierre automáticos, cisternas de descarga y fluxómetros para inodoros con descarga de agua directa sin acumularla.

Grupos de presión

Éstos se emplean para generar una presión suplementaria a la red cuando no hay suficiente fuerza. Suelen darse en zonas remotas, edificios viejos, etc.

Una correcta presión favorece el correcto funcionamiento de los electrodomésticos y el caudal necesario para lavabos, duchas, etc.

Estos grupos se componen de una bomba y un depósito regulador. Al abrir el grifo baja la presión en el depósito y la bomba se acciona para restablecer el nivel de agua en depósito y la presión.

Corrosión

La corrosión es el proceso de oxidación de las tuberías metálicas al contacto continuado con el agua, sobre todo, en uniones y juntas.

Condensación

La condensación es el efecto producido sobre las paredes de las tuberías de cobre o acero, como consecuencia de la humedad alta y el contacto con el aire de las tuberías, creando humedades, hongos, deterioro en los materiales. Para evitar esto se recubre las tuberías con envolventes.

Incrustaciones

El agua deja unos depósitos en suspensión (sales minerales) que pueden afectar partes de la instalación. Para evitar esto se instalan descalcificadoras.

Bajantes

Son tuberías verticales descendentes de aguas pluviales y sanitarias, pudiendo ir por el interior de la instalación o por la fachada.

Instalaciones Colgadas

Son instalaciones sanitarias y de saneamiento de viviendas e instalaciones industriales colocadas en posición horizontal y colgadas del techo de la planta.

4.1.2 Climatización

Las instalaciones de climatización consisten teóricamente en un conjunto de equipos que proporcionan aire y mantienen el control de su temperatura, humedad y pureza en todo momento, independientemente de las condiciones climáticas.

Para poder cumplir esta misión la mayoría de los sistemas de climatización cuentan con los siguientes componentes básicos:

- Una fuente de calor: que añade potencia térmica a un fluido.
- Una fuente fría: que extrae potencia térmica a un fluido.
- Un sistema de distribución.
- Dispositivos que proporcionan el movimiento del fluido del trabajo.
- Dispositivos que realizan la función de transferencia de potencia térmica entre el fluido de trabajo y el local climatizado.

Es común subdividir las instalaciones de climatización en dos grandes grupos, según cuál sea el objetivo de la instalación:

Instalaciones industriales.
Instalaciones de confort.

Instalaciones Industriales
Son aquellas que tratan de acondicionar unos locales para que un determinado proceso se desarrolle en óptimas condiciones, siendo prioritario el producto sobre las personas que puedan trabajar en dicho ambiente.

Instalaciones de Confort
Se denomina así a aquellas instalaciones destinadas a situar al género humano en un ambiente que le permita desarrollar sus actividades cotidianas, en un ambiente más adecuado a sus necesidades que en un ambiente exterior.

Trabajos que componen la actividad de climatización

Montaje de los sistemas de distribución del fluido de trabajo
El fluido de trabajo es diferente, dependiendo del sistema de climatización, pudiéndose combinar, en muchos casos, estos fluidos (aire, agua, líquidos refrigerantes, etc.) se distribuyen por canalizaciones desde los elemento de la instalación en los que se añade o extrae potencia térmica al fluido, hasta el elemento que lo recibe para realizar la transferencia de potencia térmica.

Estas canalizaciones son de diferentes materiales y de diferentes tamaños.

Montaje de tuberías
Para distribución de agua y líquidos refrigerantes se utilizan tuberías de distintos materiales, dependiendo del fluido de que se trate, la temperatura y la presión de trabajo del fluido. Estas tuberías pueden ser de:

- Acero.
- Acero galvanizado.
- Materiales plásticos (polipropileno, polietileno, PVC, polibutileno, etc.)
- Cobre.
- Acero inoxidable.

Estas redes de tuberías discurren por los edificios, tanto en trazados horizontales como en trazados verticales, que hacen que el fluido llegue al elemento de destino.

Para el montaje de las tuberías se realizan las siguientes operaciones:

- Montaje de la soportación de las tuberías. Esto se realiza a través de perfiles
- normalizados que se fijan al edificio, por medio de abrazaderas, u otros elementos similares se fijan a las tuberías.
- Montaje de los tramos de tuberías a la soportación, esta operación se realiza abrochando los tramos de tuberías a las abrazaderas anteriormente dispuestas.

Conexionado de los tramos de tuberías. La unión de los distintos tramos de tuberías se realiza de diferentes maneras, dependiendo del material del que está fabricada latubería, y del sistema que esté proyectado su unión, pudiendo ser principalmente de las siguientes maneras:

Uniones soldadas. La unión entre los distintos tramos de tuberías se realiza por soldadura, que dependiendo de los materiales de los que están realizadas las tuberías, pueden ser: soldadura eléctrica en todas su variantes (al arco, TIG, MIG, etc.), soldadura por gas, soldadura por termofusión, etc.

Uniones realizadas mediante manguitos roscados. La unión de los distintos tramos de tubería se realiza mediante una rosca macho a los extremos de las tuberías y realizando la unión mediante una pieza denominada manguito, codo roscado, enlace, etc., que tienen dos roscas hembra.

Uniones por acoplamiento rígido para tuberías ranuradas. Este tipo de unión se hace realizando una ranura en los extremos de las tuberías y colocando una junta especial que encaja en las ranuras, uniendo las tuberías.

Uniones por acoplamiento embridado. Este tipo de unión se realiza soldando unos elementos a las tuberías llamados bridas, cuya unión entre bridas se realiza mediante tornillería. Este tipo de unión se suele realizar entre la red de tuberías y los equipos de la instalación.

Este tipo de uniones se realiza, además de entre los distintos tramos de tuberías, para la unión de las tuberías a los distintos elementos de la instalación, tales como valvulería, equipos de producción frío/calor (calderas, enfriadoras), equipos de movimiento de fluido (electrobombas) o equipos de transferencia de potencia térmica entre el fluido líquido (agua o gases refrigerantes) y el fluido gaseoso (aire, climatizadores, inductores, radiadores, etc.).

Montaje de conductos
Para la distribución de aire se emplean unas conducciones llamadas conductos, que son de diferentes materiales, dependiendo del lugar de donde se instalen, del fluido gaseoso a transportar (en las instalaciones industriales) o de los requisitos del proyecto.

Los conductos de aire son los elementos de una instalación a través de los cuales se distribuye el aire por todo el sistema de aspiración, unidades de tratamiento de aire, locales de uso, retorno, extracción de aire, etc. Sus propiedades determinan en gran parte la calidad de la instalación, al jugar un papel fundamental en determinados factores, como por ejemplo, el aprovechamiento energético o el comportamiento acústico de la misma.
Los tipos más usuales de conductos son los siguientes:

Conductos de chapa metálica.
Conductos de lana de vidrio.
Conductos flexibles.

Conductos de chapa metálica
Se trata de conductos realizados a partir de planchas de chapa metálica (acero galvanizado o inoxidable, cobre, aluminio…), las cuales se cortan y se conforman para dar al conducto la geometría necesaria para la distribución de aire. Estos conductos se realizan en fábrica, transportando a la obra los tramos de conducto a instalar.

Conductos de lana de vidrio
Son conductos realizados a partir de paneles de lana de vidrio de alta densidad, aglomerada con resinas termoendurecibles. El conducto se conforma a partir de estas planchas, cortándolas y doblándolas para obtener la sección deseada.

Las planchas a partir de las cuales se fabrican los conductos se suministran con un doble revestimiento:

La cara que constituirá la superficie externa del conducto está recubierta por un complejo de aluminio reforzado, que actúa como barrera de vapor y proporciona estanqueidad al conducto.

La cara que constituirá el interior del conducto, dispondrá de un revestimiento de aluminio, un velo de vidrio, o bien un tejido de vidrio, según las características que se deseen exigir al conducto.

Estos conductos normalmente se fabrican en obra, cortando planchas de lana de vidrio.

Conductos flexibles
Se trata de conductos flexibles con forma de fuelle, constituidos generalmente por dos tubos de aluminio y poliéster, entre los cuales se dispone un fieltro de lana de vidrio que actúa como aislamiento térmico.

Se utilizan principalmente para la conexión entre el conducto principal del aire y las unidades terminales (rejillas, difusores, etc.).

Aislamiento de conductos y tuberías
El aislamiento térmico trata de reducir las elevadas pérdidas térmicas a través del cerramiento de los equipos, depósitos y tuberías, etc., que debido a las solicitaciones mecánicas y/o, a las elevadas temperaturas, se construyen de materiales metálicos con elevadas conductividades térmicas.

La reducción del flujo de calor aportada por el aislamiento supone, en primer lugar un ahorro importante en la partida correspondiente al costo energético, pero también posibilita el correcto desarrollo de los diferentes procesos industriales.

Otra parte importante a considerar como consecuencia de la reducción de las fugas térmicas, es el control de temperatura de la superficie exterior (cara fría), que puede suponer un riesgo para las personas (quemaduras), así como evitar su incidencia sobre la temperatura ambiente cuando los equipos se sitúan en locales con presencia de personas (mantenimiento u otra actividad). Los aislamientos más usuales son los siguientes:

Aislamiento a base de lana de vidrio. Su instalación en tuberías y conductos se realiza colocando un fleje que fija el aislamiento a la conducción.

Aislamiento a base de espuma elastomérica. Su instalación en tuberías se realiza mediante pegado con adhesivos especiales.

Para el revestimiento del aislamiento puede utilizarse chapa de aluminio de espesor según diámetro, chapa galvanizada o lacada y chapa de acero inoxidable.

La chapa de revestimiento se “ata” en las juntas longitudinales y transversales, mediante tornillos de rosca chapa, presentándose los bordes de junta transversal y uno de los bordes de junta longitudinal “bordoneados”.

Montaje de equipos
Los equipos más usuales en las instalaciones de climatización son los siguientes:

- Equipos que añaden potencia térmica a un fluido, como calderas, bombas de calor, etc.
- Equipos que extraen potencia térmica a un fluido, como enfriadoras, bombas de calor, compresores, torres de refrigeración, etc.
- Equipos que proporcionan movimiento al fluido de trabajo, tales como electrobombas, ventiladores, etc.
- Equipos que realizan la función de transferencia de potencia térmica entre el fluido de trabajo y el local a climatizar, como climatizadores, inductores, fancoils, etc.

Para el montaje de equipos los dividiremos en dos grupos, los equipos de grandes dimensiones y peso elevado y los equipos de pequeñas dimensiones y poco peso.

Los primeros suelen instalarse sobre bancadas o sobre el suelo. Estos equipos suelen instalarse en las cubiertas de los edificios, situándose mediante grúa autopropulsada o camión grúa.

El segundo grupo se suelen instalar en techos, paredes y suelos colocando un soporte en el que se fija el equipo.

Instalación eléctrica de fuerza y control de los equipos
Los equipos de climatización, para su funcionamiento, requieren de energía eléctrica. Para ello, se deben realizar instalaciones eléctricas, desde los cuadros de climatización hasta todos los equipos y elementos de la instalación que necesiten la electricidad para su funcionamiento.

Paralelamente, estos equipos, para el correcto funcionamiento de la instalación, deben estar comunicados con un sistema que obtenga datos de ellos y los gobierne. Para ello, se realizan las instalaciones eléctricas de control.

Puesta en marcha de las instalaciones
Una vez terminadas de realizar las instalaciones, se debe comprobar que los equipos funcionan correctamente individualmente, y que el conjunto de la instalación funciona según los parámetros de diseño de la misma. Para este fin se realiza la puesta en marcha de las instalaciones donde se realizan las verificaciones y mediciones necesarias para comprobar que todo funciona correctamente, o realizar las reparaciones de lo que no funciona en base al proyecto.

4.2 TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

4.2.1. Trabajos de fontanería, gas y calefacción

Los trabajos de fontanería, gas y calefacción en general contemplan los trabajos de instalación de equipos, mecanismos, tuberías, realización de rozas, instalación de calderas, arquetas, trabajos con equipos y herramientas, soldaduras, etc.

Riesgos

- Caídas de alturas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Ruido.
- Eléctrico.
- Quemaduras.

Medidas preventivas
- Para izar los palets de material (bidés, lavabos, radiadores, fregaderos, calderas,...) no se utilizarán nunca los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los materiales se descargarán flejados sobre bateas emplintadas con ayuda del gancho de la grúa. La carga será guiada por dos hombres mediante dos cabos guía que penderán de ella.

- Una vez en la planta, los aparatos serán transportados al lugar donde irán ubicados, lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso, y serán montados de inmediato.

- Para transportar tuberías al hombro por un solo hombre, se llevará la carga inclinada hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

- Para la ubicación en el lugar de asiento de los aparatos sanitarios (bañeras, fregaderos, bidés,...) se utilizarán tres operarios: dos controlarán la pieza mientras el tercero la recibe.

- Las protecciones de los huecos de los forjados se repondrán una vez terminado el aplomado para la instalación de conductos verticales. El operario que realiza el aplomado efectuará la tarea sujeto con un cinturón de seguridad.

- Los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura.

- Si no hay suficiente iluminación natural, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial. En los tajos de fontanería y calefacción, el nivel mínimo de iluminación será de 100 lux medidos a una altura de 2 m. del pavimento.

- Las lámparas portátiles a utilizar dispondrán de mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
Diariamente se eliminarán los cascotes y recortes de la zona de trabajo. La limpieza se efectuará conforme se avance, apilando los escombros para su vertido por las trompas.

- Está prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Cuando se suelde con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

- Está prohibido el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables: además, nunca deberán abandonarse encendidos.

- Para evitar incendios deberá controlarse la dirección de la llama durante la operación de soldadura.

- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.

El local destinado a almacenar las botellas de gases licuados, cumplirá los siguientes requisitos:

- Tendrá ventilación constante por corriente de aire.
- Dispondrá de puerta con cerradura de seguridad.
- La iluminación será con mecanismos estancos antideflagrantes.
- En la puerta de entrada habrá un extintor de polvo seco químico.
- Para el transporte de las botellas se utilizarán carros portabotellas.
- Las botellas permanecerán en los carros portabotellas y no serán expuestas al sol mientras se produce la soldadura.
- Las instalaciones de fontanería en balcones, terrazas,... serán ejecutadas una vez levantados los petos o barandillas.

- La instalación de conductos, depósitos de expansión, calderines sobre cubiertas no se ejecutará antes de haberse levantado los petos o barandillas.
- La instalación de limaollas en las cubiertas inclinadas se efectuará amarrando el arnés de seguridad a un cable tendido, para este menester, en la cubierta.
- Para la realización de las pruebas de carga de la instalación y de las calderas se avisará a los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones.
- En caso de cruce de tuberías por lugares de paso, se protegerán mediante la cubrición con tableros o tablones.

Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte y PVC o goma.
- Ropa de trabajo e impermeable para ambientes lluviosos.
- Mandil de cuero.
- Pantalla de soldadura.
- Manoplas, polainas y muñequeras de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.2.2 Colocación de aparatos sanitarios

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación de las piezas sanitarias: lavabo, ducha, bidé, inodoro y bañera, siguiendo las especificaciones técnicas del proyecto y las características técnicas del fabricante. Las conexiones se realizarán una vez asentados los aparatos.

Riesgos

- Caídas de alturas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Eléctrico.
- Quemaduras.

Medidas preventivas
- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- El almacén para los aparatos sanitarios (inodoros, bidés, bañeras, lavabos, piletas, fregaderos y asimilables) se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta y cerrojo.

- Se prohíbe utilizar los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- Los bloques de aparatos sanitarios, una vez recibidos en las plantas, se transportarán directamente al sitio de ubicación, para evitar accidentes por obstáculos en las vías de paso interno o externo de la obra.

- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 metros.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- El transporte de material sanitario, se efectuará a hombro, apartando cuidadosamente los aparatos rotos, así como sus fragmentos para su transporte al vertedero.

- El material sanitario se transportará directamente de su lugar de acopio a su lugar de emplazamiento, procediendo a su montaje inmediato.

- La ubicación in-situ de aparatos sanitarios (bañeras, bidés, inodoros, piletas, fregaderos y asimilables) será efectuada por un mínimo de dos operarios, los cuales controlan la pieza para evitar los accidentes por caídas y desplomes de los aparatos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte y PVC o goma.
- Ropa de trabajo e impermeable para ambientes lluviosos.
- Mandil de cuero.
- Pantalla de Soldadura.
- Manoplas, polainas y muñequeras de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.2.3 Instalaciones de saneamiento, bajante de pvc

Procedimiento constructivo que incluye operaciones para la instalación de saneamiento para evacuación de aguas. Operaciones de la colocación de tuberías, sujeción de las mismas, uniones y las pruebas de servicio: colocación de tubo y piezas de PVC.

Riesgos

- Caídas de alturas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Ruido.
- Eléctrico.
- Quemaduras.
- Contacto con sustancias químicas.

Medidas preventiva

- Se usarán guantes de neopreno en el empleo de hormigón y mortero.

- Se dispondrá la herramienta ordenada y no por el suelo.

- No permitiremos el trabajo en tajos inferiores.

- Usaremos andamiaje en condiciones de seguridad.

- En trabajos en altura tendremos colocado el arnés de seguridad anclado a lugar seguro.

- Suspenderemos los trabajos si llueve.

- Con temperaturas ambientales extremas suspenderemos los trabajos.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Prohibiremos la circulación bajo cargas suspendidas.

- Cuando las condiciones de trabajo exijan otros medios de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.

- Se colocará iluminación artificial adecuada en caso de carecer de luz natural.

- Se mantendrá siempre la limpieza y el orden en la obra.

Equipos de protección individual:

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad y PVC o goma.
- Ropa de trabajo e impermeable para ambientes lluviosos.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.2.4 Acometida general a la red

Operaciones para la instalación del sistema para establecer la acometida a la red general, la cual la realizaremos con tubos, incluyendo las operaciones de ejecución de zanjas, asiento de conductos, colocación de llaves, conexionado y pruebas de servicio.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Pisadas.
- Térmico.
- Eléctrico.
- Contacto con sustancias químicas.

Medidas preventivas

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.

- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.

- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos y estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

- El transporte de llaves a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, para evitar golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).

- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.

- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.

- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.

- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.

- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.

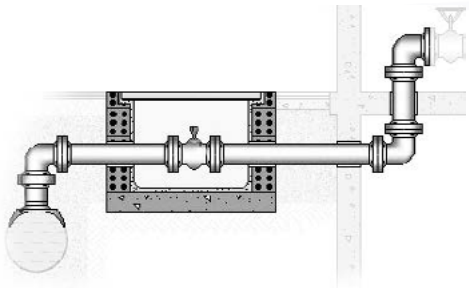
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.

- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: "NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE, QUE ES EXPLOSIVO".

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad y PVC o goma.
- Ropa de trabajo e impermeable para ambientes lluviosos.
- Gafas de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.



4.2.5 Instalación de tuberías enterradas

Trabajos de instalación de tubería enterrada.

Riesgos

- Caídas al mismo nivel.
- Caída de cargas suspendidas.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.

Medidas preventivas

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

- Asimismo, los ganchos de las grúas o polipastos estarán provistos de pestillos de seguridad, en prevención de accidentes por caída de carga.

- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, a hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

- Se utilizarán guantes de seguridad contra riesgos mecánicos durante las operaciones de manipulación de las tuberías.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.2.6 Trabajos de pocería, arquetas

Riesgos

- Caídas de alturas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Asfixia.
- Incendios.
- Explosiones.
- Eléctrico.

Medidas preventivas

Antes de empezar:

- Se realizará un estudio de la zona, por parte de la dirección técnica de la obra, con el fin obtener la información necesaria sobre:

- Las características del terreno (humedad, talud natural, estratificaciones, capacidad portante).

- Existencia de edificaciones próximas que puedan verse afectadas.

- Existencia de conducciones de gas, alcantarillado, electricidad, etc., en las inmediaciones.

Durante los trabajos:

- Para la entrada y salida, se dispondrá una escalera suficientemente resistente que sobrepase 1 metro la superficie de desembarco y estará provista de zapatas antideslizantes y amarrada en su parte superior.

- Se evitará el acopio de materiales junto al borde de pozos y el paso de vehículos, guardando una distancia de 2 m. aproximadamente.
- Aquellos medios auxiliares como maquinillos o tornos para subida y bajada de materiales, se instalarán sobre bases sólidas de madera.

- El borde de los pozos debe ser protegido mediante barandillas cuando su profundidad supere los 2 m. y, al menos, señalizado cuando la profundidad sea menor.

- La aproximación de los trabajadores a bordes sin proteger, se realizará con ayuda de dispositivos anticaídas (cinturones), amarrados a puntos fuertes.

- Se evitará el derrumbamiento de paredes mediante el correcto entibado de las paredes.

Para la realización de las entibaciones deberán tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se realizarán por personal especializado.
- La entibación habrá de realizarse a medida que avancen los trabajos de excavación.
- Los hastiales serán sostenidos mediante tabloncillo de 5 cm. de espesor para casos normales, perfectamente acodalados con bastidores de madera (en secciones cuadradas o rectangulares) o utilizando cerchas metálicas calculadas para secciones circulares.

En terrenos de consistencia media, se opera por tongadas de 1,60 m. Unas uñas colocadas entre las cerchas y los tablones producirán el apriete entre ellas.

La primera tongada de tablones sobrepasará en al menos 30 cm. la cota del terreno natural con el fin de desempeñar el papel de rodapié, evidentemente una barandilla y listón intermedio rodeará la boca del pozo.

Los elementos de la entibación no deben ser retirados más que a medida que avance el revestimiento definitivo, y sólo en tanto que, de acuerdo con la naturaleza del terreno, ésta no perjudique la seguridad de los trabajadores.

Se dotará a los operarios de Equipos de Protección Individual de respiración, mascarillas filtrantes homologadas (polvo) o equipos de respiración autónoma para ambientes enrarecidos.

La iluminación en el interior de los pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estancos, protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.

Para la detección de gases se usarán los aparatos de medida adecuados (explosímetros, tubos colorimétricos, etc.), evitando siempre la detección de los mismos mediante fuegos e interrumpiendo de inmediato los trabajos en caso de existencia de éstos.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad anticorte.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.2.7 Trabajos en instalaciones de aire acondicionado

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de cargas suspendidas.
- Atrapamientos.
- Golpes / cortes.
- Pisadas.
- Sobreesfuerzos.
- Incendios.
- Explosiones.
- Eléctrico.
- Quemaduras.

Medidas preventivas

Recepción y acopio del material

- Los climatizadores se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. La carga será guiada mediante dos cabos guía que penderán de ella. Si la grúa de la obra ya se ha desmontado se utilizará una grúa autopropulsada o un camión grúa.

- Está prohibido guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.

- Una vez en la planta, los aparatos serán transportados al lugar donde irán ubicados, lo antes posible, para evitar la obstaculización de las vías de paso.

- Para izar los palets de material no se utilizarán nunca los flejes de los paquetes como asideros de carga.

- El montaje de maquinaria en las cubiertas no se iniciará hasta que no esté colocado el cerramiento perimetral de la cubierta. Si el peto existente es menor de 90 cm. Se complementará con una barandilla.

- Para el transporte hasta el lugar del montaje se utilizarán rodillos, empujando los operarios la carga desde los laterales. Si el transporte es ascendente o descendente se dominará la carga mediante trácteles anclados a un punto sólido. Este sistema no será empleado en las zonas en las que la distancia libre de paso entre los rodillos y los paramentos verticales sea igual o inferior a 60 cm.

Montaje de tuberías

- Para transportar tuberías al hombro por un solo hombre, se llevará la carga inclinada hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.

- Las tuberías pesadas serán transportadas por un mínimo de dos hombres, guiados por un tercero en las maniobras de cambios de dirección y ubicación.

- Las protecciones de los huecos de los forjados se repondrán una vez terminado el aplomado para la instalación de conductos verticales. El operario que realiza el aplomado efectuará la tarea sujeto con un cinturón de seguridad.

- Los huecos de los forjados para paso de tubos que no puedan cubrirse después de concluido el aplomado, se rodearán con barandillas de 90 cm. de altura.

- Diariamente se eliminarán los recortes sobrantes de la zona de trabajo. La limpieza se efectuará conforme se avance, apilando los escombros para su vertido por las trompas.

- Está prohibido soldar con plomo en lugares cerrados. Cuando se suelde con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.

El local destinado a almacenar las botellas de gases licuados, cumplirá los siguientes requisitos:

- Tendrá ventilación constante por corriente de aire.
- Dispondrá de puerta con cerradura de seguridad.
- La iluminación será con mecanismos estancos antideflagrantes.
- En la puerta de entrada habrá un extintor de polvo seco químico.
- Si no hay suficiente iluminación natural, la zona de trabajo se iluminará con luz artificial. En los tajos de montaje de tuberías el nivel mínimo de iluminación será de 100 lux medidos a una altura de 2 m. del pavimento.
- Se prohíbe hacer masa en la instalación durante la soldadura eléctrica para evitar contactos eléctricos directos.
- Para el transporte de las botellas se utilizarán carros portabotellas.
- Las botellas permanecerán en los carros portabotellas y no serán expuestas al sol mientras se produce la soldadura.

Montaje de conductos y rejillas

- Las chapas metálicas que forman los conductos se almacenarán en paquetes sobre durmientes de reparto. Las pilas no superarán 1,6 m. de altura.

- Las chapas serán llevadas al lugar de trabajo por un mínimo de dos operarios.

- Durante el corte con cizalla las chapas permanecerán apoyadas sobre los bancos y sujetas. Una vez preparados los tramos de conducto, se llevarán lo antes posible a su ubicación definitiva.

- Los tramos de conducto se transportarán mediante eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto ayudados por el gancho de la grúa. Serán guiados por dos operarios que los gobernarán mediante cabos dispuestos para tal fin. No se guiarán nunca con las manos.

- Las planchas de fibra de vidrio serán cortadas sobre un banco mediante cuchilla. El cortador estará asistido por otro operario para evitar riesgos por desviaciones.

- Está prohibido abandonar en el suelo cuchillas cortantes, grapadoras y remachadoras.

- Bajo régimen de fuertes vientos se suspenderán los montajes de conductos en las cubiertas.
- Las cañas a utilizar en la conducción de los conductos de escayola estarán libres de astillas.

- Las rejillas se montarán desde escaleras de tijera dotadas de zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura.

- Los conductos a ubicar en alturas considerables se instalarán desde andamios tubulares con plataformas de trabajo de un mínimo de 60 cm. de anchura rodeadas de barandillas sólidas, formadas por pasamanos, listón intermedio y rodapié.

Puesta a punto y prueba de la instalación
- Antes de la puesta en marcha se colocarán las protecciones de las partes móvile para evitar atrapamientos y se apartarán de ellas las herramientas que se esté utilizando.

- Para la realización de las pruebas de carga de la instalación se avisará a lo trabajadores que se encuentren en las inmediaciones.

- Está prohibido la manipulación de las partes móviles de cualquier motor sin habe procedido a la desconexión total de la red eléctrica de alimentación.

- Durante las pruebas, cuando deba desconectarse momentáneamente la energí eléctrica, se instalará en el cuadro un letrero con la leyenda: “NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Botas de seguridad y botas de goma con puntera reforzada y plantilla metálica.
- Guantes de seguridad anticorte y de PVC o goma.
- Ropa de trabajo.
- Mandil cuero.
- Pantalla Soldadura.
- Manoplas, polainas y muñequeras de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Dispositivos anticaídas.

4.3 TÉCNICAS PREVENTIVAS

El artículo 8 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece como función del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, entre otras, la realización de actividades de información y divulgación en materia de prevención de riesgos laborales.

Por otra parte, el apartado 3 del artículo 5 del Reglamento de los Servicios de Prevención contempla la posibilidad de que se utilicen guías del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo *"cuando la evaluación exija la realización de mediciones, análisis o ensayos y la normativa no indique o concrete los métodos que deben emplearse, o cuando los criterios de evaluación contemplados en dicha normativa deban ser interpretados o precisados a la luz de otros criterios de carácter técnico".*

La disposición final primera del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece que *"el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía técnica, de carácter no vinculante, para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción".*

4.3.1 Medios de protección colectiva

A. Obligaciones del Empresario:
I. Adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, o los reduzca al mínimo.
II. Informar adecuadamente a los trabajadores y a sus representantes acerca de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse.
III. Cumplir con las siguientes disposiciones mínimas en los lugares de trabajo.

B. Seguridad Estructural:
Con carácter general, el diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo, deberán ofrecer seguridad ante los riesgos de resbalones, caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.

Deberán facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.

La solidez y resistencia de los elementos estructurales (pilares, columnas, cimientos, suelos, paredes...) debe ser la apropiada al uso para el que se va a destinar, y los edificios y las instalaciones generales (electricidad, agua, gases, aire comprimido, etc.) estarán en buen estado de conservación mediante un adecuado mantenimiento.

C. Dimensiones Mínimas
Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Las dimensiones mínimas serán:

- 3 metros de altura desde el piso hasta el techo; en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2.5 metros.
- 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- 10 metros cúbicos, no ocupados, por cada trabajador.

Las máquinas deben guardar las distancias de separación que permitan a los trabajadores suficiente espacio para el acceso y movimientos seguros alrededor de la máquina.

D. Suelos, Aberturas y Desniveles
El suelo ha de ser liso, estable y no resbaladizo.

Si existen aberturas por donde puedan caer personas, herramientas o materiales, se protegerán con barandillas de materiales rígidos de 90 cm de altura como mínimo, listón intermedio y rodapié de 15 cm.

E. Tabiques
Los tabiques transparentes serán de material seguro y deberán señalizarse a la altura de la vista.

F. Puertas y Portones

- Las puertas transparentes han de tener una señalización a la altura de la vista.
- Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.
- Las puertas y los portones que se abran hacia arriba han de estar dotados de un sistema de seguridad que les impida salirse de sus carriles y caer.
- Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de sus raíles y caer.
- Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos.

G. Zonas de tránsito y Vías de circulación

- Por ellas circulan tanto personas como vehículos. Deberán tener una anchura que permita circular por ellas con total seguridad (la anchura mínima de los pasillos será de 1 metro), han de estar libres de obstáculos.
- Cuando las vías se destinen al paso de vehí¬culos deberán tener espacio para maniobrar de forma segura, debiendo tener el menor número de curvas posibles y estar señalizado su trazado. También deben señalizarse las esquinas y los obstáculos fijos.

H. Escaleras Fijas

- Han de ser de material no resbaladizo o dispondrán de materiales antideslizantes. Deben tener descansillo (la altura máxima entre descansos será de 3.7 m) y estar provistas de pasamanos en los lados cerrados y de barandilla en los abiertos. Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 cm de altura deberán protegerse mediante barandillas y los lados cerrados tendrán pasamanos, a una altura mínima de 90 cm.
- La anchura mínima de las escaleras será de 1 metro, excepto si son de servicio, que será de 55 cm.
- Todos los peldaños de las escaleras han de tener las mismas dimensiones. Los escalones de las escaleras fijas tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 cm, y una contrahuella entre 13 y 20 cm, excepto las escaleras de servicio que han de tener una huella mínima de 15 cm y una contrahuella máxima de 25 cm.
- Se prohíben las escaleras de caracol, excepto si son de servicio.
- Las escaleras mecánicas y cintas rodantes han de tener los dispositivos de parada fácilmente accesible e identificable.

I. Escaleras de mano

En estas escaleras hay que extremar las precauciones ya que son las causantes de muchos accidentes graves por caída desde altura.

- Han de apoyarse en superficies planas y estables y tener zapatas antideslizantes en su base.
- Si es necesario la parte superior se sujetará al paramento sobre el que se apoya. Sobrepasarán 1 metro el punto de apoyo superior.
- Los trabajos a más de 3.5 m de altura que requieran movimientos peligrosos sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad u otras medidas alternativas.
- Las operaciones de subida y de bajada se realizarán frente a la escalera y no se realizarán portando materiales pesados ni herramientas en las manos, sino utilizando un cinturón portaherramientas.
- En las escaleras de tijera los elementos para que no se abra han de ser adecuados y estar colocados correctamente, nunca se deben sujetar los dos lados de una escalera con una cuerda cualquiera. El operario para trabajar en una escalera de tijera no debe situarse nunca a caballo sobre ella.
- Han de revisarse periódicamente y han de tener la resistencia necesaria para que su uso no suponga un riesgo de caída por rotura o desplazamiento de las mismas.
- Las escaleras de madera no deben pintarse, ya que se pueden tapar defectos y roturas. Sólo admite el barniz transparente.
- Los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán ensamblados y no clavados.

J. Servicios de Higiene y Locales de Descanso

- Se debe disponer de agua potable en los lugares de trabajo en cantidad suficiente y fácilmente accesible.
- En las proximidades de los lugares de trabajo y de los vestuarios deben existir lavabos con agua corriente, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Los lugares

de trabajo deben disponer de vestuarios cuando los trabajadores deban llevar ropa especial de trabajo, así como de duchas siempre que sea necesario.

- Los lugares de trabajo dispondrán de retretes y lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo.
- Los comedores y dormitorios permitirán la alimentación y el descanso de los trabajadores en condiciones de seguridad y salud.

K. Material y Local de Primeros Auxilios

- Los lugares de trabajo dispondrán de material para primeros auxilios en caso de accidente, adecuado al número de trabajadores y a los riesgos a que estén expuestos.
- Todo lugar de trabajo deberá disponer de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.
- Este material se revisará y se irá reponiendo periódicamente.
- Los lugares de trabajo con más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a primeros auxilios y a la atención sanitaria. De igual modo lo tendrán los lugares de trabajo con 25 trabajadores que desarrollen una actividad peligrosa, cuando así lo determine la autoridad laboral.

4.3.2 Equipos de protección individual

R.D. 773/1997 DE 30 DE MAYO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

¿Qué se entiende por EPI's?
Cualquier dispositivo o medio que vaya a llevar el trabajador, con el objeto de que le proteja contra uno o varios riesgos que puedan amena¬zar su salud y seguridad.

¿Cuándo deben utilizarse?
La Ley indica que siempre que sea posible se utilizarán sistemas de protección colectiva fren-te a los equipos de protección individual.

No serán considerados como EPI's:
Los concebidos y fabricados específicamente para las fuerzas armadas o las fuerzas del orden público.

- Los equipos de autodefensa contra agresores.
- El material de deporte.
- Los diseñados y fabricados para uso particular contra las condiciones atmosféricas, la humedad el agua, el calor, etc.
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o integridad física del trabajador.
- Aquellos equipos destinados a la protección o el salvamento de personas embarcadas a bordo de buques o aeronaves.
- Cascos y viseras destinadas a usuarios de vehículos de motor.
- Obligaciones del empresario
- Establecer en que puesto de trabajo debe utilizarse protección individual, indicando el EPI adecuado

al riesgo inherente para cada puesto de trabajo.

- Elegir los EPI's y facilitar formación e información sobre los mismos, velando por su adecuado uso y mantenimiento.

Obligaciones de los trabajadores

- Usarán correctamente los EPI's.
- Cuidarán los EPI's e informarán de los defectos o anomalías que detecten.

Selección y utilización

Para realizar la elección del EPI más adecuado, el empresario deberá realizar un análisis y evaluación de los riesgos existentes. Una vez realizado, el trabajador recibirá la formación necesaria sobre:

- Cuando ha de utilizar los EPI's.
- El tipo de EPI que debe utilizar.
- Las limitaciones del EPI: El cuidado, mantenimiento, vida útil y desecho de equipos.

¿Cómo deben ser los EPI´s?

- Deben estar certificados y llevar el sello "CE".
- Deben proporcionar una protección eficaz sin que esto suponga riesgos adicionales.
- Serán compatibles con la posible utilización de otros EPI's.
- Se adecuarán a la naturaleza y magnitud de los riesgos.
- Deberán ser lo más cómodos posibles.
- Los EPI's son de uso personal. Si las circunstancias exigen su utilización por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para evitar problemas de salud o de higiene.

Ropa de trabajo

En general a la ropa de trabajo no se considera como protección personal, salvo en caso de riesgos térmicos, químicos o de radiaciones, en estos casos se utilizarán trajes aislantes, incombustibles, resistentes, etc.

Protección de la cabeza

La localización de lesiones en esta parte del cuerpo no arroja un alto porcentaje, sin embargo, la gravedad de las lesiones afecta a órganos vitales. La normativa en materia de seguridad establece que la protección de la cabeza comprenderá:

- Protección del cráneo, cara y cuello.
- Protección de ojos y oídos.

Existen diversos tipos de protección:

Caperuza o cubrecabezas: suelen utilizarse en aquellos lugares donde existe riesgo de proyección de partículas corrosivas o incandescentes, por tanto, suelen ser de tejido aluminizado, o simplemente se utilizan para proteger de la lluvia y del sol.

Gorras y redes: para proteger el pelo de polvo o de grasa, y asimismo para evitar atrapamien-tos. En algunos casos es preceptivo su uso por motivos de higiene.

Cascos: a utilizar en aquellos trabajos donde hay riesgo de caída de materiales. Hay diversos tipos de cascos, atendiendo al material de que están fabricados: aleación de aluminio, polieti-leno, poliéster, fibra de vidrio, aunque en general los más comunes son los llamados no metálicos. Los cascos deben someterse a ensayos que garanticen sus cualidades protectoras (ejemplos: perforación, choque, resistencia eléctrica, resistencia a la llama).

Protección facial y ocular
Los medios de protección del rostro en general presentan varias alternativas:

- Pantallas abatibles con arnés propio o sujeto al casco.
- Pantallas con protección de la cabeza, fija o abatible.
- Pantallas sostenidas con la mano.
- Gafas, normales, de cazoleta, ajustables, etc.

Estos medios de protección serán seleccionados en función de los riesgos: choques, polvos, humos, gases, deslumbramientos, radiaciones, etc.

Protección auditiva
Cuando el nivel de ruidos de un puesto de trabajo sobrepasa el margen de seguridad establecido, será obligatorio el uso de elementos o aparatos de protección auditiva, sin perjuicio de las medidas generales de aislamiento o insonorización que proceda adoptar.

El ruido lo podemos definir como el sonido no deseado por el receptor que lo percibe. Se conoce por sonido toda sensación percibida o el órgano auditivo.

El ruido es el problema más común existente en las empresas. Esto hace que cada día se dedique mayor atención a los sistemas de prevención, primero y de protección después.
Para tratar este problema es necesario distinguir entre:

- Foco emisor.
- Medio de transmisión.
- Receptor.

Para actuar sobre los dos primeros factores hay que pensar en medidas más técnicas previamente estudiadas. Para actuar en el receptor, es decir, en el trabajador actualmente se dispone de los medios siguientes:

- Tapón auditivo: protector que se utiliza inserto en el conducto auditivo externo.
- Orejeras: protector que consta de los casquetes que ajustan convenientemente a cada laso de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de estos.
- Casco antiruido: elemento que, actuando como protector auditivo, cubre parte de la cabeza además del pabellón auditivo.

Protección de las vías respiratorias
Son aquellos protectores que tratan de impedir que el contaminante penetre en el organismo a través de la vía respiratoria.

Técnicamente podemos clasificar los equipos en:
Dependientes: utilizan el aire del ambiente y lo purifican, es decir, retienen o transforman los contaminantes para que el aire sea respirable.

Un equipo de estas características tiene dos partes claramente diferenciadas:
1. Adaptador facial: tiene la misión de crear un espacio herméticamente cerrado alrededor de las vías respiratorias, de forma que el único acceso a ellas sea a través del filtro. Existen tres tipos de adaptadores faciales:

- *Mascara:* cubre la boca la nariz y los ojos, se utiliza cuando el contaminante tiene poder irritante para evitar su efecto sobre la mucosa ocular.
- *Mascarilla:* cubre la nariz y la boca solamente.
- *Boquilla:* ofrece una conexión entre la boca y el filtro dispone de un sistema que impide la entrada del aire no filtrado por la nariz. Su utilización se limita a situaciones de emergencia.

2. Filtro: tiene la misión de purificar el aire y eliminar o minimizar su contaminación. Se clasifican en:

- *Mecánicos:* retienen el contaminante poniéndoles trabas físicas para que no pase: se emplea para polvo, humos o aerosoles.
- *Químicos:* realizan la misión filtrante disponiendo en su interior de alguna sustancia química cuya misión es retener el contaminante.
- *Mixtos:* realizan la acción de los filtros mecánicos y químicos.

Independientes del medioambiente: este tipo de equipos se caracterizan porque el aire que respira el usuario no es el del ambiente de trabajo. Se clasifican en:

- *Equipos semiautónomos:* utilizan el aire de otro ambiente diferente del trabajo, no contaminado y trasporto a través de una canalización o proveniente de recipientes de presión no portátiles.
- *Equipos autónomos:* son aquellos en los que el sistema suministrador de aire es transportado por el usuario.

Protección de las extremidades
En el análisis de localización de riesgos, según la zona del cuerpo que resulta dañada, podemos comprobar que son las extremidades la parte más castigada.

Extremidades superiores: Los riesgos más comunes son: mecánicos, eléctricos, térmicos y químicos.

- *Para riesgos mecánicos*, el material empleado, suele ser de tejido o cuero, existiendo múltiples variantes.
- *Para riesgos eléctricos* el material más utilizado es el caucho vulcanizado... estos guantes deberán superar tensiones de prueba entre 20 y 25000 voltios.
- *Para riesgos térmicos*, su selección ha de basarse en función de la temperatura de exposición o de los materiales a manipular.
- *Para los riesgos químicos*, conviene determinar las características del agente agresivo para así seleccionar el más indicado.

Extremidades inferiores: Después de las manos, los pies son la parte del cuerpo que sufre más lesiones por accidentes. Las más comunes son: **fracturas, quemaduras y cortes** por elementos punzantes. La protección de las extremidades inferiores se logra con un calzado adecuado.

Para prevenir las lesiones por caídas de material sobre los pies se utilizan calzados con puntera de acero. Si existen riesgos de cortes, se utiliza calzado con plantilla metálica. Para trabajar en suelos mojados se utilizan botas de goma o caucho con suelas antideslizantes de neopreno. También se utilizan calzados con suelas aislantes para trabajos con electricidad.

Se completa la protección de las extremidades inferiores con polainas, rodilleras, etc.

Cinturón de seguridad
Los cinturones de seguridad pueden clasificarse en:

- Cinturones de sujeción.
- Cinturones de suspensión.
- Cinturones de caída.

Los cinturones de seguridad deberán reunir, en general, las siguientes características:

- Serán de cinta tejida en lino, algodón o lana de primera calidad, fibra sintética o, en su defecto, cuero curtido.
- Tendrán una anchura mínima y espesor determinado.
- Se revisarán siempre antes de su uso.
- Irán provistos de dispositivos de agarre o sujeción al cuerpo.

4.3.3 Señalización

¿Qué se entiende por señalización de seguridad y salud en el trabajo?
Es aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporciona una indicación u obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una gestual.

Las señales de seguridad y salud se utilizan cuando un riesgo no ha podido ser eliminado por completo, informándonos de objetos, actividades y de las distintas situaciones que constituyen factores de riesgo, observándose en las empresas un déficit importantísimo de señalización.

LA SEÑALIZACIÓN NO ELIMINA EL RIESGO, ÚNICAMENTE NOS INFORMA

Objetivos:
Llamar la atención sobre los riesgos con el fin de que no se materialicen en accidentes.
Alertar a los trabajadores cuando se produzcan situaciones de emergencia que requieran medidas urgentes de protección o de evacuación.
Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de los medios e instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

Orientar y guiar a los trabajadores que realizan determinadas maniobras peligrosas

Obligaciones del empresario

- Adoptar las medidas precisas para que exis¬ta una señalización de seguridad y salud en el trabajo cuando sea necesario de acuerdo con lo establecido legalmente y en función de los criterios para el empleo de la señalización.
- Proporcionar a los trabajadores y a sus representantes información adecuada del significado de las señales y los comportamientos a adoptar en función de dichas señales.
- Informar a los trabajadores y a sus representantes acerca de todas las medidas que se hayan de tomar respecto a la utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Criterios para el empleo de la señalización.

La señalización de Seguridad y Salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que a los trabajadores les sea necesario para:

- Llamar la atención sobre riesgos, prohibiciones y obligaciones.
- Alertar en situaciones de emergencia.
- Facilitar la localización e identificación de medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar en la realización de tareas peligrosas.

La señalización no sustituye en modo alguno, la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo, ni suple las medidas técnicas u organizativas de protección colectiva, debiendo utilizarse cuando éstas no eliminen o reduzcan suficientemente los riesgos.

Recomendaciones a tener en cuenta:

- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
- No deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello se deba al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, así como reparados y sustituidos cuando sea necesario.

Tipos de señales

Señalización óptica

Resulta ser el tipo más generalizado, por lo que nos referimos especialmente a ella con mayor profundidad. Es una combinación de colores, formas y símbolos.

Señales luminosas

- Deben proporcionar un contraste adecuado respecto a su entorno sin llegar a producir deslumbramiento.
- Cuando sea necesario, su fuente de alimentación eléctrica será independiente de la general del lugar de trabajo, para que en caso de apagón permanezcan encendidas.

Señales acústicas
Generalmente suelen utilizarse como señales complementarias de las ópticas. En las señales acústicas el nivel sonoro ha de ser superior al ruido ambiental. Se utilizan para comunicar situaciones de emergencia, como una evacuación, un incendio...

Señales olfativas
Se utilizan productos odorantes, mezclándolos con otros inodoros, para que puedan ser detectados por el olfato.

Señalización táctil
Se basa en las diferentes sensaciones percibidas a través del tacto de materiales o superficies. No es muy utilizada.

Señales gestuales
Consisten en la realización de movimientos con las manos y con los brazos, para guiar a personas que están a otro nivel efectuando maniobras y que no disponen de una buena perspectiva o que tienen poca visión.

Señalización en forma de panel
Es el más generalizado en los centros de trabajo. Se distinguen básicamente los siguientes tipos de señales:

Prohibición
Prohíben un comportamiento. Su forma es redonda, con un pictograma negro sobre fondo banco, bordes y banda transversal rojos.

Obligación
Obligan a una determinada conducta. Tienen forma redonda y pictograma blanco sobre fondo azul.

Advertencia
Advierten de un peligro. Tienen forma triangular, y el pictograma es negro sobre fondo amarillo y bordes negros. *Información (salvamento e iniciativa)*
Salidas de socorro, primeros auxilios, dispositivos de salvamentos. Su forma es rectangular o cuadrada con un pictograma blanco sobre fondo verde.

Adicionales
Complementan a las anteriores.
Colores y formas de las distintas señales:

De lucha contra incendios
Extintores, bocas de incendio. Su forma es rectangular o cuadrada con el pictograma blanco sobre fondo rojo.

SEÑALES	FORMA
Obligación	Circular
Prohibición	Circular con barra transversal
Advertencia	Triangular
Evacuación y salvamento	Cuadrada o rectangular
Lucha contra incendios	Cuadrada o rectangular
información	Cuadrada o rectangular

4.4 MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS EMPLEADOS HABITUALMENTE EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

4.4.1 Andamios

Un andamio es una construcción provisional con la que se permite el acceso de los obreros a los distintos puntos de una construcción, así como para llevar material a todos los tajos de obra del edificio en construcción o en rehabilitación de fachadas.

Tipos de andamio

- *Plataformas suspendidas de nivel variable con accionamiento manual o motorizado para el cambio de altura.* Suelen utilizarse en tareas de mantenimiento de edificios, limpieza de cristales, etc. También se le suelen conocer como «góndolas», andamio eléctrico, motorizado o de cremallera. Estos tipos de andamios entran en la clasificación de máquinas y están sujetas en España con las normas **UNE EN 1808** para las plataformas suspendidas de nivel variable y **UNE EN 1495** y sus modificaciones, para el caso de plataformas de trabajo sobre mástil.

- *Andamio prefabricado de marco o también llamado europeo*, utilizado principalmente para el trabajo en fachadas y que suelen estar apoyados sobre el suelo o suspendidos de alguna otra estructura. Están sujetos en España a las normas **UNE EN 12810** y **UNE EN 12811**, aunque principalmente a la primera, que se centra en andamios de fachada de trabajo.

- *Andamio prefabricado multidireccional que vale para cualquier tipo de uso, desde la construcción hasta la industria.* Suelen estar apoyados sobre el suelo o suspendidos de alguna otra estructura. Están sujetos en España a las normas **UNE EN 12810** y **UNE EN 12811.**
- *Torres móviles o escaleras de acceso.* Son andamios que tienen por característica principal no tener fijaciones o amarres a punto firme ya que se mueven al estar colocados sobre ruedas. La norma de referencia es la **UNE EN 1004.** Las escaleras de acceso son andamios dedicados al acceso a distinto nivel.
- *Torres de cimbra.* Son estructuras, realizadas a veces con los mismos elementos de un andamio de trabajo, cuya función es sustentar cargas en lugar de habilitar una zona de trabajo en altura. Existen varias configuraciones siendo las normas de referencia la **UNE EN 12813** y para un caso más generalizado de cimbras la **UNE EN 12812.**

Las normas preventivas a tener en cuenta en el caso de los andamios son el *Real Decreto 2177/2004* por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura, así como todas las sectoriales o locales que la desarrollan. De las sectoriales destacar el Convenio General del Sector de la Construcción que tiene un apartado específico.

Algunos de los elementos a tener en cuenta con respecto a los andamiajes son:

- Que no se desplomen o se desplacen accidentalmente. Para ello se vigilan los elementos de apoyo, arriostramiento y sujeción (o amarre) así como las especificaciones de carga y distribución de las herramientas. Los andamios deben ser montados, y supervisados por personal cualificado para ello.
- Protección del personal que trabaje en la superficie de la plataforma de manera que no pueda caerse y puedan realizar su trabajo sin estar expuestos a otros riesgos. La protección contra caída se realizará por medios de protección colectiva y pasiva preferentemente.
- Dimensionado de los andamiajes. Acorde con las tareas a realizar y con las condiciones de carga admisible.
- Señalización de las partes no montadas de los andamios.
- Que no causen daños a los obreros y viandantes. Generalmente se suelen acolchar con materiales blandos, y los elementos salientes (susceptibles de causar heridas) eliminados de la trayectoria de movimiento en las cotas que tiene acceso el personal ajeno a la obra. Se protegerá de la caída de objetos desde altura, por ejemplo, en rehabilitación por medio de malla mosquitera.
- Ubicación de sistemas anticaídas y elementos de suspensión. Tal y como se recoge en la normativa preventiva, se realizará tanto Estudio de Estabilidad y Resistencia como Plan de Montaje, Utilización y Desmontaje en los casos complejos.

Antes de la entrega del andamio o cuando se pueda esperar algún desperfecto, se inspeccionará para comprobar su estado.

Los factores de riesgo en el uso de andamios son los siguientes:

Caídas a distinto nivel debido a:

- Montaje o desmontaje incorrecto de la estructura o de las plataformas de trabajo sin las correspondientes protecciones individuales.
- Anchura insuficiente de la plataforma de trabajo.
- Ausencia de barandillas de seguridad en todas o alguna de las plataformas de trabajo.
- Acceder a la zona de trabajo trepando por la estructura.
- Separación excesiva entre el andamio y la fachada.
- Deficiente sujeción de la plataforma de trabajo a la estructura que permite su movimiento incontrolado.
- Vuelco del andamio por estar incorrectamente apoyado en el suelo o por anclaje deficiente o inexistente del mismo al edificio.
- Derrumbe del andamio por distintas causas.
- Rotura de la plataforma de trabajo por sobrecarga, deterioro o mal uso de esta.
- Mala utilización de las escaleras de acceso a las distintas plantas de la estructura del andamio.

Derrumbe de la estructura debido a:

- Hundimiento o reblandecimiento de toda o parte de la superficie de apoyo.
- Apoyo del andamio sobre materiales poco resistentes.
- Deformación o rotura de uno o varios de los elementos constituyentes del andamio. Sujeciones a la fachada inexistentes, incompletas o insuficientes.
- Montaje incorrecto.

- Sobrecarga de las plataformas de trabajo respecto a su resistencia máxima permitida.
- Anclajes y amarres incorrectos.
- Arriostramientos incompletos de la propia estructura.
- Acción de las inclemencias atmosféricas, en especial el viento.

Caída de materiales sobre personas y/o bienes debido a:

- Vuelco o hundimiento del andamio.
- Plataforma de trabajo desprotegida.
- Rotura de una plataforma de trabajo.

Contactos eléctricos

- Directos o indirectos por proximidad a líneas eléctricas de AT y/o BT ya sean aéreas o en fachada.

Caídas al mismo nivel

- Por falta de orden y limpieza en la superficie de las plataformas de trabajo.

Golpes contra objetos fijos

- En especial la cabeza.

4.4.2 Borriquetas

Es el equipo de trabajo formado por un tablero horizontal que cuenta como mínimo con una anchura de 60 cm que se coloca sobre soportes.

- Los andamios deben proyectarse, montarse y mantenerse de forma que se evite su desplome o su desplazamiento accidental.
- Proteger los elementos de apoyo de un andamio contra los riesgos de deslizamiento y de desplazamiento.
- Las dimensiones, la forma y la disposición de las plataformas de un andamio tienen que ser las apropiadas al tipo de trabajo, y las cargas tienen que soportar y tienen que permitir que se trabaje y se circule por ellas con seguridad.
- Señalizar las partes de un andamio que no estén en condiciones de ser utilizadas, de acuerdo con el *RD 485/1997 y el RD 2177/2004.*

- Inspeccionar los andamios tendrán antes de ponerse en servicio, periódicamente, tras modificarse, tras periodos de no utilización, periodos de intemperie, terremotos o cualquier circunstancia que pueda afectar a su resistencia o estabilidad.
- Comprobar el correcto estado del suelo que ha de acoger la borriqueta.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No combinar borriquetas de diferentes geometrías.

Recomendaciones Particulares

- Comprobar el buen estado de los elementos de la borriqueta.

- Es recomendable el uso de apoyos metálicos.
- Si se utilizan apoyos de madera, esta que ser madera en buen estado, sin nudos, perfectamente encolada y sin deformaciones o roturas.
- La anchura de la plataforma debe tener como mínimo: 60 cm, cuando las plataformas se utilicen para aguantar únicamente a personas; 80 cm en caso de que se utilicen tanto para aguantar personas como para depositar material.
- Montar las borriquetas niveladas, nunca inclinadas, y de forma que se asienten, evitando que puedan desplazarse.
- Anclar las plataformas de trabajo a las borriquetas, para que queden perfectamente estables.
- No instalar las borriquetas sobre materiales cerámicos frágiles, de fácil rotura.
- No depositar las cargas de forma brusca sobre las borriquetas.
- No realizar movimientos bruscos encima de las borriquetas.
- Depositar el material estrictamente necesario para realizar los trabajos.
- El material y las herramientas de trabajo se tienen que repartir uniformemente sobre las plataformas.
- Revisar la borriqueta antes de empezar a trabajar, una vez a la semana y después de alguna interrupción prolongada de los trabajos.
- Verificar que las borriquetas tienen un sistema antiabertura.

4.4.3 Plataformas de trabajo, pasarelas, etc.

Plataforma profesional, práctica y manejable especialmente diseñada para trabajos de interior. Conforme a la directiva CE.

Se denomina Pasarela al elemento que en obra se utiliza para pasar de un lugar a otro en el mismo nivel. Tendrá 60 cm de ancho como mínimo y si se encuentra a más de 2 m. de altura contará con una barandilla de seguridad.

También podemos encontrar pasarelas de plástico duro o de madera conglomerada. Su montaje y desmontaje es muy sencillo.

4.5 VERIFICACIÓN, IDENTIFICACIÓN Y VIGILANCIA DEL LUGAR DEL TRABAJO Y SU ENTORNO

Orden y Limpieza
El orden y la limpieza del lugar de trabajo son dos principios fundamentales de la prevención de riesgos. Con ellos se evitan tropiezos, resbalones, caídas de materiales, se ahorra tiempo al encontrar las cosas con más facilidad, se gana espacio e incluso se mejora la imagen de la empresa.

- Debe disponer de medios específicos para la neutralización y limpieza de derrames y control de fugas, así como intervenir con rapidez en la eliminación de desperdicios, manchas de grasa, residuos de sustancias tóxicas y peligrosas, y demás productos residuales que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.
- Han de habilitarse recipientes que se vaciarán con frecuencia en lugares autorizados al efecto.

- Las máquinas e instalaciones que pueden ocasionar pérdidas de líquidos dispondrán de un sistema de recogida y drenaje que evite su dispersión por el suelo. Se han de evitar los pisos resbaladizos por aceites y grasas. La limpieza se realizará utilizando detergentes o jabones y evitando los productos corrosivos. También han de limpiarse periódicamente ventanas y paredes.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación, y en especial las previstas para evacuación en caso de emergencia, deberán permanecer libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades.

Condiciones Ambientales

- Se evitarán temperaturas extremas y cambios bruscos en las mismas, corrientes de aire, olores desagradables, y la irradiación excesiva, especialmente la radiación solar.
- La temperatura en las oficinas deberá estar comprendida entre los 17 y 27ºC, y en locales donde se realicen trabajos ligeros estará comprendida entre 14 y 25ºC.
- La humedad relativa estará comprendida entre 30 y 70%, salvo existencia de riesgos por electricidad estática donde el límite inferior será de 50%
- El aislamiento térmico de locales cerrados se adecuará a las condiciones climáticas del lugar.
- El nivel de ruido será el adecuado, de tal manera que no cause ningún tipo de problema a los trabajadores.
- La iluminación será la adecuada en función de la tarea a realizar.

Iluminación

Siempre que sea posible la iluminación en los lugares de trabajo será natural, completándose con una iluminación artificial de modo que la visibilidad sea la adecuada para circular y desarrollar la actividad sin riesgo para la seguridad y la salud.

Niveles mínimos de iluminación:

Ejecución de tareas: 1*00, 200, 500, y 1000 lux* según sean las exigencias visuales bajas, moderadas, altas o muy altas.

- Áreas de descanso: uso ocasional 50 lux y habitual 100 lux.
- Vías de circulación: uso ocasional 25 lux y uso habitual 50 lux.
- La iluminación en los lugares de trabajo deberá ser lo más uniforme posible, siendo los niveles y contrastes de luminancia adecuados a las exigencias visuales, evitando deslumbramientos. Los lugares de trabajo dispondrán de alumbrado de emergencia de evacuación y de seguridad siempre que un fallo del alumbrado normal suponga un riesgo para la seguridad de los trabajadores.
- Los sistemas de iluminación utilizados no deben originar riesgos eléctricos, de incendios o explosiones.

Contribuir con una mayor eficacia a la prevención de riesgos laborales y reducir la siniestralidad en el sector de la empresa, por lo que es imprescindible realizar un esfuerzo conjunto de empresas, trabajadores, administraciones públicas, organizaciones empresariales para fomentar la cultura preventiva y favorecer así la aplicación de la normativa en materia de integración de la prevención de riesgos laborales en la gestión de la empresa.

¿Cuáles son los principales riesgos de accidentes citados en las empresas?
Las empresas citan como principales riesgos de accidentes los siguientes:

Cortes: 44%
Lesiones a causa de manipulación de cargas: 35%
Caída: 33%
Aplastamiento: 28%
Accidentes de carretera: 24%
Quemaduras: 24%
Caída de objetos: 23%
Electrocuciones: 17%
Envenenamiento: 16%
Explosión: 11%
Otros: 11%

¿Por qué debemos integrar la prevención de riesgos laborales en la empresa?
El conocimiento de la normativa sobre prevención de riesgos laborales y la mejora en la ges-tión de la misma contribuye a la mejora integral de la empresa (ambiente de trabajo, reducción de accidentes, etc.…). La legislación sobre prevención es de obligado cumplimiento para todas las empresas y su incumplimiento puede acarrear sanciones desde los 600 euros hasta los 300.000 euros.

El accidente de trabajo no es únicamente una desgracia humana y el pago de una prima de seguro, sino que es el indicador de una mala gestión de los recursos y de perturbaciones importantes del proceso de prestación de servicios.

Recomendaciones sobre el uso de máquinas o equipos de trabajo

- Asegurarse de que las máquinas y utensilios son seguros y de que tienen marcado Ce.
- No anular ni poner fuera de funcionamiento los resguardos de seguridad.
- Asegurarse de disponer del manual de instrucciones de cada equipo y consultarlo cada vez que sea necesario.
- Realizar la limpieza y mantenimiento con los equipos apagados.

Condiciones de seguridad
En este grupo se incluyen todos los factores que pueden desencadenar accidentes laborales que dañen o pongan en peligro la vida del trabajador/a:

1. Estabilidad y solidez de los edificios y locales
Para albergar los lugares de trabajo se requieren estructuras bien estudiadas, es decir, cimentación, estructuras y edificios sólidos. Además, las estructuras deberán ser las apropiadas para cada tipo de utilización, ya sea industrial o comercial.

2. Instalación eléctrica
Deberá ser fiable y proyectarse y realizarse de modo que no produzca peligro de incendio o de explosión para el personal de la empresa o el público en general.

3. Vías y salidas de emergencia

El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de emergencia dependerán del uso, del equipo y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de trabajadores/as: deberán desembocar en el exterior o en una zona de seguridad. Asimismo, estas vías y salidas de emergencia no deberán estar obstruidas por cajas de cartón, sillas o materiales diversos.

4. Detección y lucha contra incendios

La lucha contra incendios debe prepararse antes de que se declaren estos: la prevención es primordial en este caso. Se colocarán letreros con instrucciones que deberán ser simples y claras para todos los trabajadores/as.

Principales riesgos y medidas preventivas

La maquinaria y equipos

Para evitar los accidentes producidos por maquinaria y equipos de trabajo, se deberán adquirir equipos seguros e instalarlos, utilizarlos y mantenerlos adecuadamente, siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.

La protección de la maquinaria y equipos de trabajo tiene como objetivo la prevención de los accidentes, sobre todo cuando los cambios de maquinaria y equipos son frecuentes y durante la realización de actividades ordinarias como su mantenimiento o limpieza.

Las acciones preventivas para mejorar la seguridad, cuando se utilizan máquinas y equipos son: Comprar máquinas y utensilios seguros, que tengan el marcado CE.

Proteger la parte cortante de las máquinas con resguardos móviles o móviles con enclavamiento, resguardos regulables o retráctiles.

Utilizar las máquinas sólo personas designadas por el empresario, que han de ser informadas de sus peligros y adiestradas en su manejo y limpieza.

Utilizar las máquinas de acuerdo con las instrucciones del fabricante y sólo en aquellos trabajos para los que han sido diseñados, aunque fuera posible la realización de otros.

Carga física

Formación e información para la incorporación de buenas posturas de trabajo y la correcta manipulación de cargas. Es recomendable seguir las siguientes pautas a la hora de realizar un levantamiento de una carga:

1. Apoyar los pies firmemente.

2. Separar los pies aproximadamente 50 cm.

3. Doblar cadera y rodillas.

4. Mantener la espalda recta.

Carga mental

La carga mental es el nivel de actividad mental necesario para desarrollar el trabajo. Los factores que inciden en la carga mental son:

1. La cantidad de información que se recibe.

2. La complejidad de la respuesta que se exige.

3. El tiempo en que se ha de responder.

4. Las capacidades individuales.

Corremos el riesgo de accidente laboral cuando realizamos operaciones y tareas sobre el pavimento de la empresa, dado que podemos caernos, resbalar, tropezar, torcernos el tobillo o dar un paso en falso. Las posibles causas debemos buscarlas en:

a) Los suelos sucios o resbaladizos.

b) La existencia de obstáculos en los lugares de paso o accesos.

c) La falta de iluminación.

d) Los suelos irregulares o con aberturas.

Para prevenir mejor estos riesgos y conseguir un lugar de trabajo más seguro, se propone la aplicación de las siguientes recomendaciones:

- Deberán ponerse suelos antideslizantes y fácilmente limpiables.
- Las zonas de circulación de trabajadores y clientes (pasillos, corredores, salas y escaleras) se deberán mantener limpias de suciedad y libres de obstáculos contra los que se pueda tropezar. Su estado ha de ser igualmente perfecto, sin agujeros, losas dañadas, irregularidades en el suelo, etc.
- Deberán limpiarse con productos desengrasantes los derrames de aceites y grasas en general.

4.6 TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

4.6.1 Identificación de riesgos

El *artículo 15* establece los principios generales en los que debe basarse la acción preventiva.
El primero es evitar los riesgos. Cuando no sea posible, el segundo principio obliga a evaluar los riesgos que no se puedan evitar. Los restantes principios están relacionados con el control de los riesgos:

1. Combatir los riesgos en su origen.

2. Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y reducir los efectos de este en la salud.

3. Tener en cuenta la evolución de la técnica.

4. Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.

5. Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.

6. Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.

7. Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

4.6.2 Evaluación de riesgos del puesto (genérica)

Descripcion de la tarea: el trabajo de un albañil es muy variado, su actividad principal es la ejecución de obras de fábrica, aunque también suele realizar otros trabajos como revestimientos continuos, solados, alicatados, tejados y recibidos de marcos, además, realiza trabajos de ayuda a otros gremios como puede ser abrir rozas o recibir las distintas conducciones.

Posibles riesgos existentes ,accidente de trabajo:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Contactos con sustancias químicas.
- Exposición a agentes físicos: ruido
- Incendio/ Explosión

MEDIDAS PREVENTIVAS A ADOPTAR

Caída de personas a distinto nivel

- En el caso de uso de escaleras manuales, éstas deben estar en buen estado, ser estables, con peldaños no resbaladizos y con tacos antideslizantes.
- Al subir o bajar, dar siempre la cara a la escalera.
- En los altillos o zonas de trabajo elevadas se colocarán barandillas, barras intermedias y plintos.
- Se cubrirán las aberturas del suelo con barandillas u otras protecciones en el perímetro de los huecos.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas próximos a huecos /horizontales y verticales), sin la utilización de medios de protección contra el riesgo de caída desde altura.
- Las ruedas de los andamios rodantes serán aseguradas o bloqueadas antes de que alguien se suba. Después de que un andamio rodante es movido, se ajustará para estar seguros de que está a plomo (a nivel vertical). Los tornillos ajustables no se extenderán en su totalidad.
- Nadie se montará en un andamio en movimiento.

Caída de personas al mismo nivel

Realizar un Plan de orden y limpieza con el fin de evitar caídas por tropiezos o pisadas con materiales o equipos en zonas de paso. Los obstáculos que no puedan ser eliminados permanecerán señalizados y mantendremos las vías de acceso y los pasos perfectamente iluminados.

Caída de objetos en manipulacion / fatiga fisica

En la manipulación manual de cargas el operario debe conocer y utilizar las recomendaciones conocidas sobre posturas y movimientos (mantener la espalda recta, apoyar los pies firmemente, etc.).

No deberá manipular cargas consideradas excesivas de manera general, se manipularán según su condición, (mujer embarazada, hombre joven,); y su utilización (separación del cuerpo, elevación de la carga, etc.).

No se deberán manipular objetos que entrañen riesgos para las personas debido a sus características físicas (superficies cortantes, grandes dimensiones o forma inadecuada, exentos de sustancias resbaladizas, etc.).

A ser posible deberá disponer de un sistema adecuado de agarre y se utilizarán medios de transporte o equipos de elevación auxiliares.

Pisadas sobre objetos

El orden y limpieza son fundamentales para evitar lesiones producidas al pisar objetos, se debe tener un lugar destinado a guardar todos los objetos que no se estén utilizando en ese momento y realizar una limpieza frecuente, donde se retiren todos los objetos y desperdicios del suelo.

Golpes y cortes con maquinas y/o herramientas

Tomar las debidas precauciones a la hora de utilizar herramientas como la sierra de cinta, sierras circulares, cepilladora, ingletadora, etc. Todas las máquinas que adquiramos llevarán el marcado CE y la parte cortante de la misma irá protegida mediante resguardos, bien sean de enclavamiento o móviles, etc., según la necesidad.

Si fuera posible, utilizaremos dispositivos de protección que obliguen a la acción simultánea de las dos manos. Estas máquinas serán manejadas sólo por las personas designadas por el empresario, y serán informadas de sus peligros y adiestradas para su manejo.

Las máquinas se utilizarán según las recomendaciones del fabricante y sólo para aquellos trabajos para los que han sido diseñadas.

Se prohibirá el trabajo a los menores en sierras, prensas, tupís, cepilladoras, plegadoras y cualesquiera otras máquinas peligrosas.

Usar los equipos de protección individual que sean necesarios en cada operación (guantes, gafas)
Hay que mantener y respetar las distancias adecuadas entre máquinas. Los elementos o partes desplazables de las mismas no deben invadir nunca zonas de paso.

Proyección de fragmentos o particulas

Para evitar el riesgo de proyección en la cara y en los ojos de virutas o partículas de madera (serrín) debe utilizar gafas o pantallas protectoras específicas para la madera.

También se instalarán sistemas de captación y aspiración localizada en las máquinas y herramientas de virutas o partículas de madera. El taller en el que trabaje debe estar bien ventilado, con el fin de evitar una atmósfera saturada de polvo.

Contactos eléctricos directos o indirectos

Para evitar el riesgo eléctrico haremos una puesta a tierra de las masas en combinación con interruptores diferenciales de sensibilidad adecuada.

Alejaremos y aislaremos las partes activas de la instalación para evitar contactos directos.
No utilizaremos, hasta que haya sido revisado por un especialista, herramientas eléctricas que hayan sido afectadas por la humedad y en caso de avería, desconectaremos la tensión y esperaremos a que los daños sean reparados por personal autorizado, nunca por nuestra cuenta

Contacto con sustancias nocivas

La utilización de pinturas, barnices, disolventes y pegamentos requiere preparar los productos según las instrucciones del fabricante, sin realizar mezclas que no estén autorizadas por el mismo.
Evitaremos el contacto de sustancias con la piel, utilizando mezcladores, paletas, etc. O guantes adecuados; utilizaremos los equipos de protección individual según las prescripciones de uso y estableceremos un plan de acción de utilización de los productos.

Ruido

El ruido producido por la tronzadora, ingletadora, taladro, etc. podemos minimizarlo con medios de protección específicos. También aislaremos las fuentes de ruido, reduciremos el tiempo de exposición estableciendo turnos de trabajo y podemos utilizar revestimientos en paredes y techos que absorban el ruido.

Lucha contra incendios / explosion

Para evitar el riesgo de incendio almacenaremos los productos inflamables necesarios para el trabajo del día, el resto permanecerá en el almacén y realizaremos el envasado y mezcla fuera de los almacenes y con las debidas precauciones.

Se prohibirá fumar en todo el recinto sujeto a riesgo y los aparatos deberán tener sistemas antideflagrantes.

Mantendremos el local limpio de polvo mediante extracciones localizadas. Revisaremos la instalación de aire comprimido por un servicio de mantenimiento específico para ello, evitaremos la aparición de electricidad electrostática y llevaremos un control de los gases y vapores inflamables.

Condiciones medioambientales y estrés

Proporcionaremos ropa de protección adecuada según las condiciones climáticas bajo las que trabajemos y regularemos la temperatura de acuerdo con las exigencias. Aislaremos la humedad y evitaremos corrientes de aire.

No prolongaremos en exceso la jornada laboral, marcaremos prioridades en las tareas evitando interferencias entre los compañeros y desaconsejaremos conductas competitivas entre los trabajadores.
Seleccionar al trabajador según la actividad a desarrollar.

4.6.3 Medios auxiliares: andamios, plataformas de trabajo...

Escalera de mano
Sólo deben emplearse escaleras en buen estado
Están prohibidas las escaleras de construcción casera e improvisada
Reemplazar y destruir toda escalera deteriorada
Eventualmente puede repararse, pero sólo por un especialista

Cuando sea de madera, los largueros serán de una sola pieza y los peldaños estarán bien ensamblados y no solamente clavados
Las escaleras de madera no deberán pintarse salvo con barniz transparente, para evitar que queden ocultos posibles defectos
Estarán instaladas sobre suelo estable, contra una superficie fija, y de forma que no puedan resbalar ni bascular, fijándose en la parte inferior y anclándose en la parte superior
No se emplearán escaleras de mano de más de 5 m de longitud y de cuya resistencia no se tengan garantías
Deben prolongarse como mínimo un metro del nivel al que dan paso
Vigilar que la separación del pie de escalera, de la superficie de apoyo, sea la correcta
Se colocarán formando un ángulo aproximado de 75º con el piso
Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras cuando por su peso o dimensiones puedan comprometer la estabilidad del trabajador
El ascenso, descenso y trabajo se hará siempre dando frente a las mismas
Los trabajos a más de 3,50 m de altura del suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad, se efectuarán utilizando arnés de seguridad, ya que las escaleras no están destinadas para ser lugar de trabajo, sino para acceso. Cuando se utilicen para trabajar sobre ellas, se tomarán las precauciones propias de trabajos en alturas
Cuando se apoyen en postes se emplearán abrazaderas de sujeción
No serán utilizadas simultáneamente por dos trabajadores
Las escaleras de mano se revisarán periódicamente
No deben utilizarse como montantes de andamio, piso de trabajo o pasarela
Impedir que las escaleras dobles (de tijera) se deslicen, por medio de cadenillas o cuerdas
Las escaleras desplegables (de dos tramos) deben cruzarse como mínimo 5 peldaños (1 m)
Andamios tubulares
Si se instala andamio no homologado a partir de tres cuerpos (6 m) será obligatorio un plan de montaje, uso y desmontaje
Deben montarse y desmontarse cuidadosamente por personal cualificado
Se deben anclar a puntos sólidos de construcción
Sólidos y resistentes. Deben presentar todas las garantías para impedir caídas de personas, materiales y herramientas
Durante el montaje y desmontaje, vigilar que nadie se sitúe bajo el andamio. Utilizar el arnés de seguridad
Utilizar sólo material de andamiaje adaptado y de buena calidad
Los pies derechos del andamio deben apoyar en placas de reparto con husillos de nivelación para adaptarse a las irregularidades del terreno. Las plataformas situadas a una altura a partir de 2 m, dispondrán de barandillas de 90 cm de altura mínima provistas de listón intermedio y rodapié de 15 cm, con excepción de los lados que disten de fachada menos de 25 cm
En aquellos casos en los que la separación a fachada exceda de 25cm, y en ausencia de barandilla interior los trabajadores deberán sujetarse con el arnés de seguridad

Las plataformas deben ser robustas, sin huecos, y libres de estorbos, anchura mínima 60 cm

Las plataformas de trabajo serán preferentemente metálicas (dos planchas como mínimo). En el caso de realizarse con madera, los tablones irán unidos entre sí y sujetos a la estructura tubular. A partir de dos cuerpos se accederá al andamio mediante escaleras interiores

No cargar exageradamente las plataformas con materiales

Ejercer un control permanente de los andamios, en particular después de una prolongada interrupción del trabajo o después de una tormenta. Sobre todo, vigilar el buen estado de los anclajes y uniones

Para evitar caídas por resbalón:
Quitar la nieve de plataformas y accesos
Extender arena en caso de helada

Se deberá:

- Inspeccionar el equipo antes de utilizarlo y de forma periódica.
- Aplomar y nivelar los andamios durante el montaje, de modo que ajusten los codales sin forzarlos.
- Afianzar bien los codales.
- No trepar por las traviesas.
- Anclar los andamios de fachada a la estructura o punto fijo adecuado cuando la altura de este sea igual o superior a cuatro veces el lado menor de la base.
- No sobrecargar los andamios.
- No emplear escaleras o dispositivos provisionales en lo alto de los andamios.

Para andamios de borriquetas

- No se utilizarán para alturas superiores a 6 m.
- Para alturas superiores a 3 m irán arriostrados.
- Si la altura de la plataforma es superior a 2 m., debe contar con barandillas en todo su perímetro o contorno.
- La máxima separación entre puntos de apoyo será de 3,50m.
- Sobrepasarán los puntos de apoyo (borriquetas) un mínimo de 10 cm y un máximo de 20 cm. aumentar su altura.
- El ascenso y descenso debe ser seguro (escaleras de mano cuando la altura la requiera).
- No apilar material para aumentar la altura de la plataforma de trabajo.
- El ancho de la plataforma nunca será menor de: o 60 cm cuando se la utilice únicamente para sostener personas y no para depositar materiales. o 80 cm cuando se la utilice para depositar materiales.
- Mantener limpio el lugar de trabajo.

Andamios móviles

- Antes del desplazamiento, asegurarse que no puede caer ningún objeto.
- Desplazarlos lentamente, mejor en sentido longitudinal, sobre suelos despejados.
- No desplazarlos con ninguna persona sobre el andamio.
- Antes de subir, bloquear las ruedas

- Desplazarlos lentamente, mejor en sentido longitudinal, sobre suelos despejados.
- Antes del desplazamiento, asegurarse que no puede caer ningún objeto.
- No desplazarlos con ninguna persona sobre el andamio.
- Antes de subir, bloquear las ruedas.

Andamios colgantes

Los andamios colgantes instalados en obra estarán homologados.

- Al recibir en obra los componentes de los andamios colgantes, se revisarán para asegurarse que están en perfecto estado funcionamiento almacenándolos (si no se van a usar de inmediato) en lugar seco y ventilado.
- El montaje se realizará por personal especializado.
- Los pescantes para emplear serán preferentemente metálicos y diseñados especialmente para esta función. Si el apoyo se decide hacer taladrando el forjado, se impedirá el vuelco del conjunto cruzando una pieza perpendicular a, al menos, dos viguetas. Si el apoyo se decide hacer con contrapesos, éste se realizará con bloques especialmente diseñados por el fabricante en cantidad suficiente para garantizar la estabilidad según cálculo, desechando contrapesos realizados a partir de sacos, bidones, etc.
- Los andamios colgantes irán provistos de su barandilla perimetral reglamentaria.

Complementariamente se dispondrá de la protección individual necesaria (arnés de seguridad) para evitar el posible riesgo de caídas de altura.

- Los cables se sujetarán al pescante mediante un gancho de cuelgue dotado de pestillo de seguridad, lazo realizado con 3 perrillos o casquillos soldados, pero, en cualquier caso, con forrillo interior, para evitar el rozamiento directo del cable con el pescante.
- La distribución de los andamios colgantes se realizará de modo que se cubra toda la superficie de trabajo, para no tener que improvisar pasarelas entre andamios.
- Las barquillas que forman el andamio irán unidas unas a otras mediante articulaciones con cierre de seguridad, no superando longitudes de 8 m, por motivos de seguridad.
- Antes de su uso, y cerca del suelo, se efectuarán las pruebas de carga comprobando el buen funcionamiento de todos sus elementos. El izado y descenso de los andamios se realizará accionando simultáneamente los medios de elevación, manteniendo siempre la horizontalidad del conjunto, tanto durante el tiempo que dure el desplazamiento vertical, como durante el trabajo.
- No se trabajará sobre el andamio colgado, hasta que se hayan evitado los desplazamientos horizontales, mediante el correspondiente arriostramiento.
- Los andamios no se cargarán en exceso, debiéndose repartir la carga de manera uniforme.
- En el suelo, la zona que queda bajo los andamios y sus inmediaciones se acotará para impedir el tránsito, con el fin de evitar la posible caída de objetos y materiales sobre las personas.
- Si es preciso trabajar en el mismo vertical, se dispondrán marquesinas para la recogida de materiales.
- Durante la utilización del andamio se realizarán inspecciones periódicas.

Los andamios con marcado CE deberán ser montados bajo dirección, indistintamente, de personas con la cualificación requerida para los que no dispongan de dicho marcado o de personas con una experiencia de más de dos años, certificada por el empresario en esta materia y que cuente con formación preventiva, como mínimo, nivel básico.

Plataformas elevadoras

Prohibido utilizarlas por personal no autorizado y no formado.

- La máquina dispondrá de Manual de Instrucciones y Mantenimiento, que deben conocer los operadores.
- Queda prohibida la elevación de cargas con estos equipos.
- Mantener la zona de trabajo limpia y libre de obstáculos
- Nivelar perfectamente la máquina y utilizar los estabilizadores.
- Los trabajadores que se sitúen en la cesta se sujetarán con el arnés de seguridad a la zona de amarre prevista para ello.
- Se deben cerrar siempre las cadenas o las puertas una vez que se accede a la plataforma.
- Mantener ambos pies firmemente colocados en el suelo de la plataforma y asir las manos fuertemente a la estructura superior o barandillas.
- Está prohibida la colocación de cajas, bancos, escaleras u otros apoyos sobre la base o piso de la plataforma para extender el alcance del operario.
- No alargar el alcance mediante medios auxiliares, como andamios y pasarelas.
- No utilizar la armadura de tijera para ascender a la plataforma, utilizar siempre los estribos de ascenso.
- Antes de ascender a la plataforma asegurarse de que las tijeras están plenamente bajadas.
- Evitar manchar el calzado y la plataforma con lodo, aceite, grasa u otras sustancias resbaladizas.
- No permitir el control de la máquina desde el suelo, cuando hay personas ocupando la plataforma.

Los aparatos elevadores estarán dotados de un cartel informativo con la siguiente leyenda: "CARGA MÁXIMA.....KG".

En ningún momento se sobrepasará la carga señalada en el rótulo. La estructura del elevador debe estar dispuesta sobre el suelo, sobre una superficie con suficientes dimensiones y resistencia, de modo que el reparto de la carga transmitida al terreno se distribuya uniformemente y no dé lugar a asentamientos diferenciales de los distintos órganos de apoyo.

- La estructura portante debe formar un conjunto de suficiente rigidez para soportar las cargas y esfuerzos a que estará sometida. Se efectuarán los arriostramientos convenientes a la estructura de la obra en construcción.
- El sistema que dirige el desplazamiento de la plataforma se encuentra unido a la estructura portante. Dicho sistema debe asegurar en todo momento la estabilidad horizontal y vertical de la plataforma.
- No utilizar la plataforma hasta que las inspecciones y revisiones periódicas se hayan llevado a cabo.
- No utilizar la plataforma elevadora hasta que hayan finalizado los trabajos de mantenimientos programados.
- Está prohibida la permanencia de personas en el radio de acción de las plataformas.
- Todos los operarios usarán botas y casco de seguridad.

- Mantener las manos y los miembros del cuerpo lejos de la pluma cuando éste se encuentre en funcionamiento; lo mismo hay que indicar respecto de las tijeras.
- Prestar atención a las obstrucciones que pudieran interponerse por encima de la máquina elevadora al conducirla; por ello, conviene revisar los espacios libres por arriba, a los costados y por debajo de la plataforma antes de elevarla o bajarla.
- Mantener todos los miembros del cuerpo dentro de la plataforma, cuando ésta se encuentre en movimiento.
- Solicitar ayuda a una tercera persona o señalista, cuando no se domine visualmente la zona.
- El operador deberá adecuar y limitar la velocidad a las condiciones estructurales del suelo y del entorno.

Torretas de hormigonado

Estos elementos tendrán la rigidez, solidez y estabilidad suficiente, en función de su altura, y estarán construidos de forma que se eviten movimientos y/o deslizamientos que pongan en peligro la seguridad de los trabajadores. Serán comprobados y verificados periódicamente.

- Estarán dotados de dos ruedas fijas paralelas fijadas a sendos “pies derechos”, los opuestos carecerán de ruedas para que actúen de freno una vez ubicado el castillete para hormigonado.
- La plataforma de trabajo tendrá unas dimensiones mínimas de 1,10 x 1,10 m, que permita trabajar a dos operarios y tener a mano el vibrador.
- Rodeando a la plataforma de trabajo, en 3 de sus lados se instalará una barandilla de 90 cm de altura formada pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
- El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera adecuada.
- El acceso se cerrará mediante una cadena o barra sólida siempre que existan personas sobre la plataforma.
- Se prohíbe el transporte de personas, materiales o herramientas durante el cambio de posición de la torreta.
- Para el llenado de los pilares de esquina, la torreta se situará perpendicularmente a la diagonal interior del pilar.
- En el caso de pilares más altos que la torreta, si no se dispone de un suplemento adecuado que encaje sobre ella y con las mismas medidas de protección, se utilizará una torre de andamios tubulares. Se prohíbe suplir la torreta con plataformas colocadas sobre las barandillas de esta.
- Se prohíbe el uso de andamios de borriquetas montados sobre la plataforma.

Torretas de escalera

- Para grandes alturas se sustituirán las escaleras de mano por torretas de escalera.
- Asegurarse de que están bien ancladas a puntos resistentes de la estructura.
- Comprobar que en los tramos y descansillos estén las barandillas completas.

Encofrados y puntales

- Acceso reglamentario adecuado (escaleras de mano, escalas anilladas, etc.).
- Comprobar que la plataforma de trabajo sea estable, y tenga la barandilla reglamentaria completa, incluso en sus extremos.
- En el montaje y desmontaje de encofrados, se prohíbe permanecer bajo el radio de acción de las cargas suspendidas.
- En ausencia de protecciones colectivas (barandillas, redes) los trabajadores usarán equipos de protección individual.
- Está prohibido arrojar materiales al exterior desde los encofrados.
- Previamente al izado o descenso de los encofrados, se deben revisar los ganchos de seguridad y las eslingas.
- Si la plataforma de trabajo sobre ménsula está instalada en la coronación del encofrado, dotar de barandilla reglamentaria en el lateral descubierto.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acuñarán. Los puntales se apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

Los puntales: Se clavarán al durmiente y a la sopanda para conseguir una mayor estabilidad.
Se arriostrarán horizontalmente utilizando abrazaderas.

- Los de madera serán de una sola pieza, en madera sana preferiblemente sin nudos y seca.
- Se acuñarán con doble cuña de madera superpuesta en la base, clavándose entre sí.
- Se prohíbe el empalme o suplementación con tacos o fragmentos de puntal.
- Queda prohibida la utilización de apuntalamientos con dos capas de puntales metálicos cortos unidos en una trama de durmientes; es una solución extremadamente peligrosa, pues a la menor solicitación de los puntales que no sea de componente estrictamente vertical, se produce un desplazamiento en el mismo que arrastra a toda la fila a una caída que produce el derrumbe del encofrado y eventualmente de los operarios que están en dicho tajo.
- Los metálicos deformados se retirarán del uso sin intentar enderezarlos para su reutilización.

Plataforma de carga y descarga

- Las plataformas voladas que se construyan estarán convenientemente apuntaladas y arriostradas.
- No sobrecargar de material la plataforma.
- El encargado de obra revisará periódicamente el anclaje, apuntalamiento y buen estado de la plataforma. Estas plataformas deberán disponer en todo su perímetro de barandilla de 90cm de altura mínima, provista de listón intermedio y rodapié de 15 cm, pudiendo tener una sección desmontable con objeto de permitir el acceso de la carga a la plataforma, pero debiendo tener presente que normalmente la barandilla debe estar colocada y en los momentos en que ésta se quita para la carga o descarga, el personal que trabaje en ella deberá utilizar el arnés de seguridad amarrado a un elemento rígido de la edificación (pilar, argolla dejada al efecto, etc.)

4.6.4 Equipos de trabajo y herramientas: riesgos y medidas preventivas

Mesa de sierra circular
La sierra circular es una máquina para aserrar longitudinal o transversalmente madera, metal, plástico u otros materiales. Está dotada de un motor eléctrico que hace girar a gran velocidad una hoja circular.

Riesgos

- Cortes y amputaciones en extremidades superiores.
- Descargas eléctricas.
- Rotura del disco.
- Proyección de partículas.
- Incendios.

Medidas preventivas

- La zona de trabajo estará limpia de serrín y virutas, para evitar de incendios.
- Se mantendrá el orden y la limpieza en las zonas de trabajo para evitar tropiezos.
- Solo podrán ser utilizadas por el personal autorizado expresamente por el encargado de obra.
- No se ubicarán a menos de tres metros del borde de elementos situados a distinto nivel, zanjas, vaciados, forjado, etc. salvo que exista protección expresa para evitar las caídas a distinto nivel.

Martillo neumático
El Martillo Neumático es una herramienta de perforación por aire comprimido. Trabaja sobre superficies horizontales o verticales, en cuyo caso la forma se adapta para que un solo operario pueda aplicar la fuerza necesaria.

Admite la incorporación de herramientas accesorias tales como punteros, barrenas, barrenas huecas y cinceles.

Generalmente funcionan con electricidad, aunque algunos lo hacen hidráulicamente. El compresor de aire, alimentado con gasolina, se encuentra dentro de un armazón metálico con ruedas.

Riesgos

- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.
- Proyecciones de objetos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Los determinados por su ubicación dentro de la obra.

Medidas preventivas

- Antes de comenzar cualquier tajo debe conocerse la presencia de líneas eléctricas subterráneas y, en tal caso, no picar en los puntos con riesgo.
- Cada tajo de martillos estará trabajado por dos cuadrillas que se relevarán cada hora, en prevención de lesiones por vibración continuada.
- Antes del inicio de cada jornada se inspeccionará el terreno circundante a la zona de utilización de los martillos para detectar la posibilidad de desprendimientos por vibraciones.
- Revisar diariamente el estado de fijación de la manguera.
- El personal estará dotado de ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones, mandil y manguitos de cuero, faja elástica, muñequeras ajustadas, mascarilla antipolvo, botas de seguridad y protectores auditivos.
- Ningún martillo se abandonará conectado al circuito de presión.
- Se comprobará en todo momento que el puntero está en condiciones de uso y bien conectado al martillo, para evitar su rotura o que salga despedido.
- Se deberán extremar las precauciones cuando el uso de los martillos se realice en las bases o coronaciones de taludes.
- Ubicar el grupo compresor donde el ruido que produce afecte lo mínimo posible a los trabajadores próximos.

Compresor

Un compresor es una máquina de fluido que está construida para aumentar la presión y desplazar cierto tipo de fluidos llamados compresibles, tales como gases y vapores. Esto se realiza a través de un intercambio de energía entre la máquina y el fluido, en el cual el trabajo ejercido por el compresor es transferido a la sustancia que pasa por él convirtiéndose en energía de flujo, aumentando su presión y energía cinética impulsándola a fluir

Riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos:
- Desprendimiento.
- Durante su transporte en suspensión.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Rotura de la manguera a presión.
- Los derivados de la emanación de gases tóxicos por escape del motor.
- Agentes Físicos: Ruido.

Medidas preventivas

- El transporte en suspensión se realizará mediante un eslingado a 4 puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- Los compresores quedarán estacionados con la lanza de arrastre en posición horizontal, con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizantes.
- Las operaciones de abastecimiento de combustible se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o explosiones.
- Se controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión.
- Se evitarán los pasos de mangueras sobre escombros de fábrica.

Pisón compactador

Equipo de trabajo que se utiliza para la compactación de terrenos, a través de la energía suministrada por una carga explosiva o por aire comprimido.

Riesgos

- Caída de objetos por manipulación.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos (en equipos eléctricos).
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: gas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

Medidas Preventivas

- Utilizar pisones con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Vibrador

Equipo de trabajo que, mediante su vibración, se utiliza para homogeneizar el hormigón vertido para realizar estructuras de hormigón.

Riesgos

- Proyección de fragmentos o partículas
- Sobreesfuerzos.

- Contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Posturas forzadas.
- Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: vibraciones.
- Medidas Preventivas Normas generales
- Utilizar vibradores de hormigón con el marcado CE prioritariamente o adaptados al Real Decreto 1215/1997.
- Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo.
- Seguir las instrucciones del fabricante.
- Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

Taladro

Riesgos

- Proyección de partículas.
- Golpes o perforaciones.
- Contactos eléctricos.

Medidas preventivas

- Antes de su puesta en marcha el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y del disyuntor diferencial.
- El taladro de mano exige el máximo cuidado en cuanto a la selección de las brocas que han de usarse, ya que, si la broca es excesivamente débil, puede abatirse antes de comenzar el trabajo que se pretende realizar, si el operario comprime excesivamente o si lo hace sin haberla preparado. Es preciso el emboquillado previo en el punto donde se ha de taladrar.

Hormigonera

La hormigonera o mezcladora es un aparato o máquina empleada para la elaboración del hormigón o concreto. Su principal función es la de suplantar el amasado manual de los diferentes elementos que componen el hormigón: cemento, áridos y agua. Los áridos empleados en la elaboración del hormigón suelen ser gruesos y de elevado peso por lo que la mecanización de este proceso supone una gran descarga de trabajo en la construcción. Se instalarán sobre superficies horizontales, evitando las zonas de paso.

- Nunca se colocarán en zonas de paso de cargas suspendidas.
- Las carcasas y demás partes metálicas de la hormigonera estarán puestas a tierra.
- El personal encargado del manejo de esta tendrá la suficiente experiencia ene u manejo.

Radial

- La máquina dispondrá de doble aislamiento o en su defecto, conexión a toma de tierra.
- Cuando se termine el trabajo con la máquina esta se desconectará y nunca se dejará abandonada en el suelo.
- El plano de trabajo con la máquina deber ser tal, que el trabajador no tenga que realizar torsiones de la espalda de demasiada inclinación.
- Se utilizarán protectores auditivos y mascarillas filtrantes.

Martillo

- Elige el tamaño y tipo de martillo más adecuado en función del trabajo a realizar.
- Elige un martillo con el mango de madera dura, resistente y elástico a la vez.
- Mantén la superficie del mango limpia y sin barnizar.
- La cabeza y el mango del martillo deben estar sólidamente encajados.
- Para ello, el mango debe ir provisto de una cuña de fijación.
- Al golpear con el martillo, agarra el mango el extremo, lejos de la cabeza de éste.
- Golpea de forma que la cara de la cabeza del martillo quede paralela a la superficie para evitar proyecciones.
- Cuando realices un golpe suave, emplea el movimiento de muñeca.
- Cuando realices un golpe más fuerte, usa el movimiento combinado, de muñeca, codo y hombro.

Tenazas y alicates

- No emplearlos con las mandíbulas desgastadas o sueltas.
- El filo de la parte cortante no debe estar mellado.
- No colocar los dedos entre los mangos.
- Engrasar periódicamente el pasador de la articulación.
- No se deben usar en lugar de llaves para soltar o apretar tuercas o tornillos.
- Tampoco se pueden emplear para golpear sobre objetos.
- El uso de alicates para cortar hilos tensados exige sujetar firmemente ambos extremos del hilo para evitar que puedan proyectarse involuntariamente. Para estos trabajos se usará obligatoriamente las gafas de protección.
- Respecto a las tenazas de sujetar pistoletes, cortafríos, etc., se comprobará que estén apretadas correctamente sobre la herramienta a sujetar.

Cortafríos y cinceles

- Dirige la mirada a la parte cortante del cincel y no a su cabeza.
- Emplea gafas de protección
- La pieza con la que trabajes debe estar firmemente sujetada.
- Cuando afilas el cincel debes tener cuidado que no se caliente excesivamente, ya que podría perder el temple. Rectifícalo en etapas o enfriándolo periódicamente con agua.

Herramienta manual en general

- Seleccionar la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
- Realizar un mantenimiento adecuado de la herramienta.
- Las herramientas serán de materiales para soportar golpes sin mellarse o formar rebordes en las cabezas, pero tan duras como para no astillarse o romperse.
- Los mangos de madera serán duros, lisos y sin astillas o bordes agudos.
- No se utilizarán para lo que no han sido concebidas.
- No deben utilizarse cuando se observen defectos como cabezas aplastadas, mangos rajados, filos mellados o mal afilados.

4.6.5 Medios de protección colectiva (colocación, usos, obligaciones y mantenimiento)

Redes

Los sistemas de redes de seguridad son medios de protección colectiva empleados en las obras de construcción para impedir o limitar la caída de personas y materiales desde altura. Cabe destacar su capacidad de deformación frente al impacto que produce una persona que cae desde altura sobre el citado sistema, lo que permite una retención eficaz con unos niveles de amortiguamiento óptimos. Para ello, es necesario partir de una buena instalación del sistema, así como de una adecuada combinación y comportamiento estructural de los componentes que lo conforman, tanto los textiles (red de seguridad y cuerdas) como los elementos metálicos o de otra naturaleza no textil (estructuras soporte, puntos resistentes, etc.).

A continuación, se indican las definiciones que establece la normativa de aplicación para los diferentes componentes de un sistema de red de seguridad:

- Red: desde un punto de vista general, se trata de una conexión de mallas.

- Red de seguridad: es una red que lleva incorporada una cuerda perimetral. Está sujeta a la estructura, bien por medio de dicha cuerda, por otros elementos de sujeción o por una combinación de ambos, diseñados para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- Cuerda de malla: es la cuerda con la que está fabricada la propia malla de la red.

- Malla: consiste en una serie de cuerdas conformadas en un modelo geométrico básico (en cuadrados o rombos) formando una red.

- Nudo: es el punto de intersección de dos cuerdas de malla. Cuerda perimetral: es la cuerda que atraviesa la malla en los bordes de la red. Con ella se determina las dimensiones de la red de seguridad.

- Cuerda de atado: es la cuerda empleada para atar la cuerda perimetral a un determinado soporte.

- Cuerda de unión: es la cuerda utilizada para unir varios paños de red de seguridad.

- Malla de ensayo: es una malla testigo alojada en la red de seguridad, que permite determinar el deterioro debido al envejecimiento. Puede retirarse de la red de seguridad sin alterar las prestaciones de la misma.

- Estructura soporte: es la estructura o elemento al que se sujetan las redes. Contribuye a la absorción de la energía cinética de una caída y otorga la rigidez necesaria al sistema en caso de acciones dinámicas.

Barandillas

Definición y objetivos: Un guardacuerpo o barandilla es un elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas trabajando o circulando junto al mismo.

Con la presente NTP se pretende realizar una descripción de los guardacuerpos o barandillas más usadas en la industria de la construcción. Normativa de referencia Según el Artículo 23.- Barandillas y plintos, de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

1. Las barandillas y plintos o rodapiés serán de materiales rígidos y resistentes.

2. La altura de las barandillas será de 80 cm, como mínimo a partir del nivel del piso, y el hueco existente entre el plinto y la barandilla estará protegido por una barra horizontal o listón intermedio, o por medio de barrotes verticales, con una separación máxima de 15 cm.

3. Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm sobre el nivel del piso.

4. Las barandillas serán capaces de resistir una carga de 150 Kg por metro lineal.

05 PRIMEROS AUXILIOS

OBJETIVOS GENERALES

- Lograr que los alumnos se familiaricen con el mundo de los primeros auxilios.
- Inculcar conceptos relacionados con la prestación de primeros auxilios.
- Conseguir que los trabajadores puedan saber qué hacer en momentos críticos.
- Fomentar la cultura de la salud.
- Facilitar la formación de los profesionales, que debido a sus horarios universitarios o laborales no puedan asistir a un curso presencial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Dotar a los alumnos de una formación en primeros auxilios que les permita socorrer a un accidentado hasta la llegada de los servicios médicos.
- Cumplir con la obligación legal de las empresas de formar a sus trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1. CONCEPTOS BÁSICOS

Urgencia
"Urgencia es toda aquella condición que en opinión del paciente, su familia, o quien quiera que asuma la demanda, requiere una atención inmediata" Asociación médica Americana

Emergencia
"La emergencia sanitaria conlleva el deber de actuar rápidamente, suministrando cuidados inmediatos" Consejo de Europa, que considera sinónimos los términos urgencia y emergencia

"No hay nada que justifique que se prive a una persona de los cuidados inmediatos y más modernos en caso de riesgo grave" Organización Mundial de la Salud

2. SOPORTE VITAL BÁSICO

Objetivos
- Asegurar el mantenimiento de las constantes vitales
- No agravar el estado general de la víctima, o las lesiones que pueda presentar
- Asegurar su estabilización y evacuación a un centro sanitario
- El soporte vital básico: se realizara en el lugar de los hechos y sin cesar, hasta la llegada del personal sanitario que continúe la asistencia.

De la calidad en estos cuidados dependerá la posterior evolución del paciente.

Primer auxilio
Un socorrista de primer auxilio retiene que:

Acercarse a la víctima de manera amigable y sin prejuicio
Explicar a la víctima lo que ha pasado y lo que va a pasar
Escuchar a la víctima y establecer empatía con ella
Socorrer con objetos prácticos si es necesario
No dar de comer o beber a la victima
enferma o herida si no es bajo
recomendación facultativa

Los 4 pasos en primeros auxilios

1º Proteger
- Evaluar nuestra seguridad y cualquier peligro
- Aproximarse al lugar de forma segura
- Asegurar en la medida de lo posible a la víctima.
- En caso de no ser posible, alertar a los servicios de emergencias
- Observar si el agente que originó el accidente persiste.

2º Evaluar
- Acercarnos a la víctima y presentarnos. Explicaremos nuestros conocimientos en primeros auxilios.
- Comentarle lo ocurrido (de forma empática), y lo que puede ocurrir
- Observaremos si se encuentra consciente y si hay signos de vida (pulso y respiración)

3º Alertar
- Solicitar ayuda, sin abandonar a la victima en la medida de lo posible
- Teléfono Europeo de emergencias 112

1. Decir quién eres
2. Lugar exacto
3. Decir lo que ha ocurrido
4. Comentar la situación de la victima
5. Explicar que asistencia he proporcionado o estoy proporcionando

4º Socorrer
- Valoración de la victima
1. Determinar alcance de las lesiones
2. Establecer prioridades de actuación
3. Intentar mantener las constantes vitales

- Determinaremos
A. si esta alerta a los estímulos
V. si solo responde a estimulos verbales
D. si responde a estímulos dolorosos
N. si no responde a estímulos

- Si respira

Nos agacharemos a la altura de nariz y boca, y estaremos ahí, de 5 a 10 segundos, para sentir, oír y ver si hay signos de respiración.

- Si hay circulación

La valoraremos tomando el pulso. Normalmente si la persona no es experta o profesional sanitario, tendrá mayor dificultad para valorar el pulso carotideo. Procederemos a localizar la nuez de Adán, y dejaremos caer los dedos índice y pulgar en el hueco entre la laringe y el músculo esternocleidomastoideo.

- Si la persona está consciente

1. Si la persona está consciente haremos una serie de preguntas:

¿Qué es lo último que recuerda?
¿Cuánto tiempo lleva aquí?
¿Ha comido algo?
¿Cuándo?
¿Toma algún medicamento?
¿Es alérgico a algo?

2. Se realizará examen neurológico (apriete aquí con las dos manos, levante ambos brazos... Si hay alteración neurológica, no elevara o apretara con igual intensidad un miembro)

3. Exploración de cabeza a pies (aquí se valorara si hay sensibilidad, además de signos de dolor...)

3. TÉCNICAS DE SOPORTE VITAL BÁSICO

- Nos aproximamos de forma segura a la victima.
- Comprobamos la consciencia:

1. Agitamos los hombros y preguntamos a la victima si se encuentra bien.

2. Si está bien, realizaremos las preguntas citadas anteriormente y valoraremos si existe alteración neurológica. Por último, exploración de cabeza a pies.

- Si agitamos a la víctima, y no responde, comprobaremos si respira y si hay signos de circulación

- Para que la respiración no se vea comprometida, intentaremos evitar la obstrucción de la vía aérea

- Alertamos (112)

OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA POR LA LENGUA

Una víctima inconsciente tiene los músculos relajados. En esta situación puede ocurrir que la lengua obstruya la vía aérea. Este riesgo puede eliminarse hiperextendiendo con cuidado el cuello hacia atrás y empujando al mentón hacia arriba (maniobra frente-mentón).

A) VALORACION LA RESPIRACION

- Sentir, ver y oír si la persona respira. pondremos el oído a la altura de su boca y nariz para comprobar la respiración durante al menos 10 segundos.

- Es muy importante distinguir la respiración normal, de una respiración agónica. En este segundo caso, la respiración es jadeante, más pausada, ruidosa, y la persona suele cerrar la boca tras cada inspiración (se la conoce como respiración de besugo)

- La respiración agónica se da un poco después del paro cardiaco y en un 40% de los infartos

- Reconocida como uno de los signos de infarto

- Si la respiración es normal, colocaremos a la persona en posición lateral de seguridad (PLS)

- En embarazadas, esta posición será sobre el lado izquierdo para facilitar el retorno venoso de las piernas de la madre, ya que el peso del feto no aplasta las venas cava inferior ni el hígado, dificultando la circulación, y por lo tanto, pudiendo producir sensación de asfixia , mareos, etc. Puede influir en el desarrollo normal del feto

B) VALORACION DEL PULSO

- La palpación del pulso carotideo es una manera inexacta para establecer la ausencia de circulación y tendría que ejecutarla un profesional sanitario

- En su defecto, podremos valorarla mediante los siguientes pasos:

1. Buscaremos la nuez de Adán.

2. Dejamos caer los dedos índice y corazón en el hueco que producen el musculo esternocleidomastoideo y la laringe, a derecha o izquierda.

3. No utilizaremos el dedo pulgar porque posee pulso propio.

- Justamente tras valorar la inexistencia de pulso y de respiración, procederemos a llamar al 112

- Apoyaremos a la víctima en una superficie dura, y nos colocaremos junto a su costado, con las rodillas en el suelo

- Retiraremos de nuestras manos y brazos cualquier objeto que pueda impedir la reanimación, o que durante un periodo largo de tiempo interfiera en mi actuación

- Descubriremos el pecho de la víctima, para poder localizar el punto donde aplicaremos la reanimación

C) REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR O RCP

- Llamamos en primer lugar al servicio de emergencias, para poder así comenzar la RCP y no tener que parar para realizar la llamada.

- Colocamos el talón de una mano en el centro del pecho, en la línea intermamaria, de forma que mi dedo corazón coincida con el pezón de la víctima. Entrelazo la otra mano, por encima de la primera.

- Ejerceremos una presión de manera que la presión sea de 5 cm aproximadamente.

Para realizar las ventilaciones, pinzaremos la nariz, y sellaremos con nuestros labios, la boca de la otra persona.

El volumen de aire ventilado, será similar al de una respiración normal, y lo mismo ocurre con la velocidad.

No excederemos de 2 ventilaciones por cada 30 compresiones.

D) CUANDO NO DEBEMOS REANIMAR

- Cuando exista riesgo para los reanimadores
- Cuando exista deseo expreso y escrito de la victima de no reanimación
- Cuando exista orden facultativa de no reanimar
- Si existen signos evidentes de muerte

E) CUANDO DEBEMOS PARAR DE REANIMAR

- Cuando los reanimadores sean relevados.
- Cuando los reanimadores queden exhaustos.
- Cuando aparezcan signos evidentes de muete

RESUMEN

En situación de emergencia, realizaremos distintas premisas a la hora de actuar, en función del estado de la victima. Son fijas, las conocidas como **PEAS** (proteger, evaluar, alertar y socorrer). Actuaremos de forma que protejamos a la víctima y a nosotros mismos en el lugar de los hechos.

Evaluaremos el estado de la víctima, y el nuestro propio, para conocer si somos capaces de atender y controlar la situación. Alertaremos a los **servicios de emergencias (112)**, o a cualquier persona que pueda dar aviso de la situación.

Socorreremos en función de cómo se encuentre la victima.

- Si está consciente, respira, y tiene pulso, la colocaremos en posición lateral de seguridad, hiperextendiendo la cabeza mediante la maniobra frente-mentón, para evitar obstrucción de la vía aérea. Llamamos al 112.
- Si esta inconsciente, no respira y no tiene pulso, llamaremos entonces al 112 y comenzaremos con la maniobra de RCP (30 compresiones, 2 ventilaciones)

06 LEGISLACIÓN DE REFERENCIA

Para la elaboración del manual se han utilizado los siguientes documentos:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.