MANUAL DE FORMACIÓN

PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES DE INSTALACIONES, REPARACIONES, MONTAJES, ESTRUCTURAS METÁLICAS, CERRAJERÍA y CARPINTERÍA METÁLICA

Autores:
Nicolás Alonso Llorente
Carmelo Gonzalez Martínez
Técnicos Superiores en Prevención de Riesgos Laborales

Queda prohibida la reproducción total o parcial del contenido de este manual sin autorización expresa.
www.academia-formacion.com

CONTENIDO

MODULO I
DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

1. Introducción
2. Cerrajería en general
3. Carpintería metálica
4. Montaje de estructuras metálicas
5. Equipos de trabajo

MODULO II
TÉCNICAS PREENTIVAS ESPECÍFICAS

1. Identificación de riesgos
2. Evaluación de riesgos
3. Medios auxiliares

    Andamio tubular
    Torre de trabajo Móvil
    Andamios de Borriquetas
    Goldmanio (Andamio plegable)
    Escalera Manual

4. Equipos de Protección Individual
5. Lineas de vida
6. Trabajos en proximidad eléctrica
7. Trabajos en altura
8. Espacios confinados
9. Manipulación manual de cargas
10. Señalización

MODULO I
DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- INTRODUCCIÓN

El puesto de cerrajero se encuentra dentro de trabajos realizados en los talleres de carpintería metálica, definiendo a ésta como el conjunto de actividades que producen elementos constructivos configurados a partir de perfiles prefabricados industrialmente, o bien a partir de una materia prima metálica. Estos elementos generalmente conformados en el taller o al pie de obra, se utilizan para sustituir a las estructuras de madera bien sea mediante ensamblajes o cualquier otro sistema de unión entre piezas.

Se debe tener en cuenta que más de un 40% de los edificios que se proyectan, principalmente edificios industriales, son con estructura metálica. Además suelen ser también de estructura metálica las cubiertas de polideportivos, estadios, etc.

La estructura metálica es un ejemplo típico de construcción prefabricada. Se fabrican en taller diferentes conjuntos de elementos y piezas que son unidos y ensamblados en obra mediante tornillería o soldadura. Por este motivo el montaje de estructura metálica constituye una actividad importante dentro del sector de la construcción.

Desde el punto de vista de prevención de riesgos, este oficio constituye una actividad de riesgos siendo las más importantes:

- Derrumbamiento de pilares, cerchas, dinteles y correas.
- Caída en altura
- Atrapamiento entre piezas
- Caída de objetos
- Contactos eléctricos
- Sobreesfuerzos

2.- CERRAJERIA EN GENERAL

Los trabajos de cerrajería en una obra de construcción conllevan la instalación y reparación de elementos metálicos de muy diversa forma y consideración dentro de todos los procesos constructivos que tienen lugar.

Para la realización de los trabajos se desarrollan tareas como:

- Acopio
- Transporte
- Instalación, colocación de los elementos
- Corte
- Soldadura
- Ajuste y terminación

En las anteriores tareas es necesaria la presencia y utilización de medios materiales y herramientas, en las que destacan las siguientes, y que aportan y suponen unos riesgos específicos para la seguridad de los trabajadores, haciendo necesaria la adopción de las consiguientes medidas de prevención para evitar daños a la salud de los trabajadores:

- Equipos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica

equipo de soldadura

- Medios para trabajos en altura (escaleras manuales, andamios, plataformas elevadoras para personas)

- Herramientas manuales y eléctricas (radiales, atornilladores, etc.)

3. CARPINTERÍA METÁLICA

Consiste en instalar en la obra, los componentes de la carpintería metálica y cerrajería: puertas de paso, ventanas y mamparas metálicas.

Por lo general, se utilizan dos tipos distintos de metal: acero y aluminio. El primero suele venir a la obra premontado, pero puede requerir el uso de las soldaduras eléctrica, oxiacetilénica y el oxicorte. El segundo, suele recibirse montado y su manipulación es la necesaria para instalarlo en su lugar definitivo.

Los elementos englobados dentro de esta especialidad son las puertas de paso, las ventanas y las barandas exteriores de balcones y terrazas. A continuación hacemos una descripción somera de los componentes:

Puertas de paso y cierres: de hoja batiente (para cuartos de instalaciones), pivotante (para cuartos de instalaciones, puertas de garaje), de persiana (para cierres de comercios, cuartos de instalaciones, puertas de garaje).

Ventanas: de hojas batientes, pivotantes y de guillotina

Barandas: de acero o de aluminio y cristal según la creatividad de su diseñador

4.- MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS

Esta serie de trabajos agrupa la instalación y montaje de las distintas piezas que forman la estructura sobre las bases o cimentación previamente consolidada:

Dentro de esta fase el proceso a seguir es el siguiente:

- Programa de Montaje.
- Recepción, Almacenamiento y Manipulación.
- Montaje

Sobre las cimentaciones previamente ejecutadas se apoyan las bases de los pilares o pórticos. A continuación se van instalando el resto de componentes del conjunto como cerchas, correas, etc… para concluir con la instalación de la cubierta.

En la realización de estas tareas es muy habitual la concurrencia de las siguientes actividades:

- Manipulación de los materiales por medio de equipos de elevación como grúas torre, grúas autopropulsadas, articuladas sobre camión, maquinillos, etc. generalmente manejadas por personal ajeno a las empresas específicas que realizan el montaje de los elementos.

- Utilización de plataformas elevadoras para personal u otros medios de trabajos en altura como escaleras y andamios.

- Trabajos de soldadura eléctrica y oxiacetilénica

Resulta ser que la mayor parte de los elementos metálicos que se manipulan y transportan son de un importante peso, volumen y dimensiones, lo que conlleva que los riesgos sean importantes y por ello la necesidad de implantar las necesarias medidas preventivas colectivas e individuales.

5. EQUIPOS DE TRABAJO

Para la realización de los trabajos encontramos una gran variedad de herramientas y equipos de trabajo que entrañan un riesgo alto en su uso y manejo, por lo que es fundamental la elección adecuada y el mantenimiento periódico de los mismos, además de una correcta formación e información del trabajador antes del inicio de su actividad laboral.

Las principales máquinas y equipos de trabajo utilizados en la instalación, reparación y montaje de estructuras metálicas, cerrajería y carpintería metálica, así como los riesgos que implican y las medidas preventivas más convenientes, son:

TORNO

El torno es una máquina que permite transformar metales cilíndricos en piezas bien definidas en cuanto a su forma y dimensiones. Para ello, hacen girar dichos metales cilíndricos alrededor del eje de simetría de la forma buscada y arranca el material en forma de viruta.

Principales riesgos: caída de objetos en manipulación, atrapamientos, proyección de fragmentos o partículas, heridas, quemaduras, golpes, contactos eléctricos e incendios.

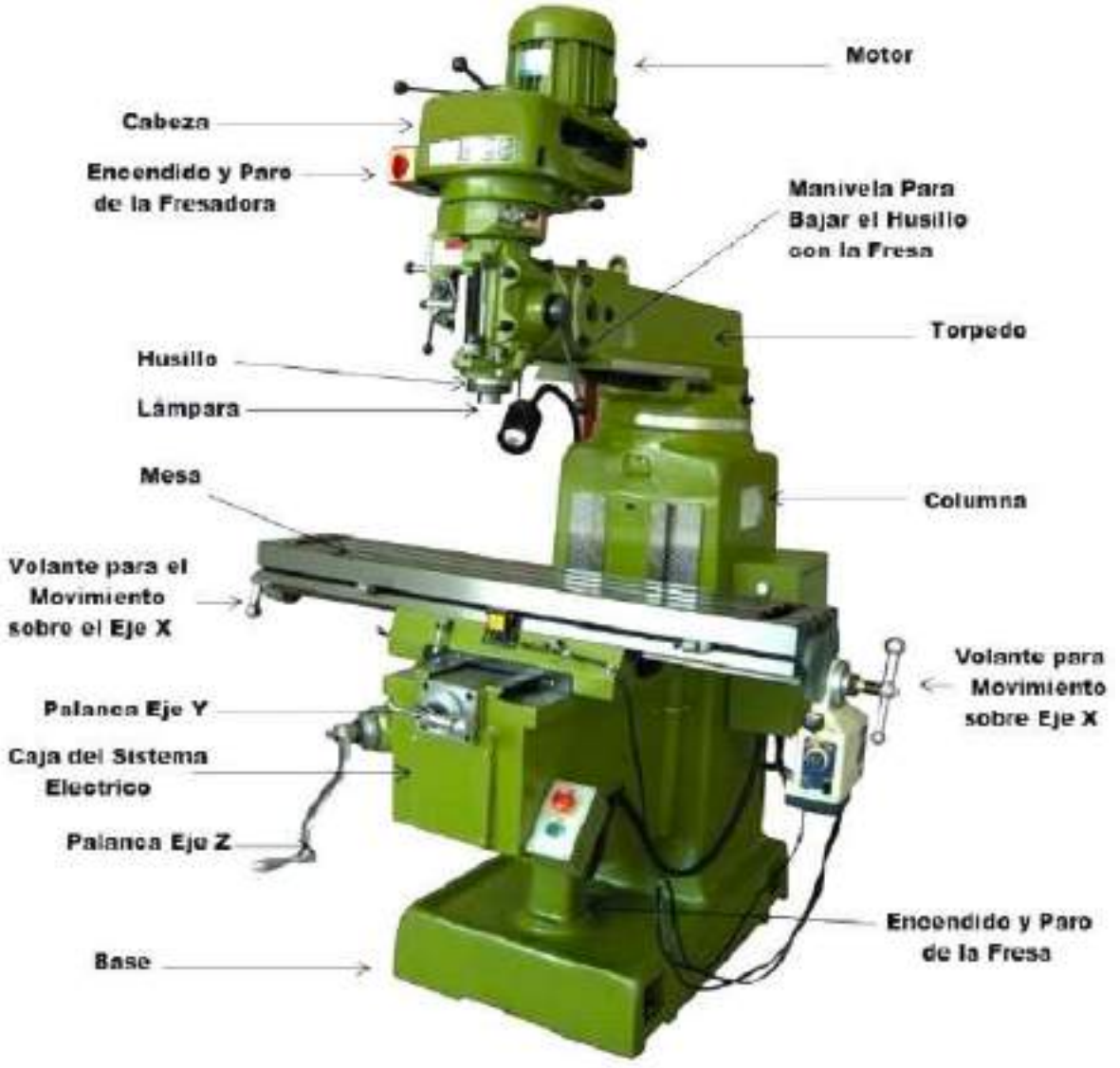
Medidas preventivas: protecciones colectivas (resguardos protectores o pantallas), equipos de protección individual, mantenimiento preventivo y evitar la acumulación de elementos combustibles.

FRESADORA

La fresadora es una máquina utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta en piezas de metal. Este tipo de máquinas se caracteriza por trabajar en diferentes ejes mediante el movimiento de la mesa donde se fijan las piezas que deben ser mecanizadas. A diferencia del torno en la fresadora lo que gira es la herramienta no la pieza.

Principales riesgos: cortes, atrapamientos, proyección de fragmentos o partículas, golpes, contactos térmicos, contactos eléctricos e incendio.

Medidas preventivas: protecciones colectivas (resguardos protectores o pantallas), equipos de protección individual (gafas y guantes de seguridad para el manipulado de las virutas), mantenimiento preventivo y evitar la acumulación de elementos combustibles.



TALADRADORA

La taladradora es una maquina fija en posición vertical, que está sujeta mediante una columna y una base. Además cuenta con una base o mesa dónde se apoya la pieza que vayamos a taladrar. Gracias a este sistema, podemos sujetar la pieza y realizar trabajos de gran precisión, trabajando una presión uniforme durante todo el proceso.

Principales riesgos: cortes, atrapamientos, quemaduras, proyección de fragmentos o partículas, contactos eléctricos, sobreesfuerzos e incendio.

Medidas preventivas: protecciones colectivas (resguardos protectores o pantallas), equipos de protección individual, mantenimiento preventivo.

SIERRA DE CINTA

La sierra de cinta es una máquina generalmente eléctrica que dispone de una banda metálica dentada, larga, estrecha y flexible la cual se desplaza sobre dos ruedas que se encuentran en el mismo plano vertical con un espacio entre ellas. Sirve para cortar barras o tubos de hierro.

Principales riesgos: cortes, atrapamientos, caídas de objetos en manipulación, proyección de fragmentos o partículas, quemaduras, contactos eléctricos e incendio.

Medidas preventivas: usar resguardos autorregulables, equipos de protección individual (calzado de seguridad y gafas de protección). En esta máquina no se deben usar guantes de seguridad.

PRENSA

La prensa es una máquina que se utiliza para compactar mediante un sistema de pistones de diferentes áreas que consiguen multiplicar fuerzas, es decir, de fuerzas pequeñas se pueden obtener otras mayores. Los pistones son hidráulicos y son los encargados de hacer funcionar a las prensas hidráulicas conjuntamente por medio de motores. Las prensas se utilizan para perforar chapas, barras metálicas y perfiles de aluminio, etc.

Principales riesgos: atrapamientos, cortes, caídas de objetos en manipulación, proyección de fragmentos o partículas y contactos eléctricos.

Medidas preventivas: proteger los elementos móviles, colocar resguardos de enclavamiento y detectores de presencia, utilizar dobles mandos de seguridad, equipos de protección individual (calzado de seguridad y gafas de seguridad) y mantenimiento preventivo de los equipos de trabajo.

CIZALLA

La cizalla es una máquina que tiene como principal función cortar chapas metálicas de diferentes espesores mediante presión, principalmente para conseguir piezas más pequeñas. Estas máquinas se caracterizan principalmente por ser de gran precisión, rigidez y velocidad.

Su funcionamiento es similar al de una tijera, en nuestro caso, el corte se produce con una cuchilla afilada ubicada en el cabezal superior la cual es impulsada mediante dispositivos hidráulicos para ejercer la presión necesaria en el corte del material.

Principales riesgos: atrapamientos, cortes, caídas de piezas durante su manipulación y contacto eléctrico.

Medidas preventivas: utilizar ropa ajustada y calzado de seguridad, proteger los elementos móviles, colocar resguardos de enclavamiento, detectores de presencia y dobles mandos de seguridad.

AMOLADORA

Una amoladora es una máquina que consta generalmente de un motor eléctrico a cuyo eje de giro se acoplan en uno o ambos extremos los discos sobre los que se realizarán diferentes trabajos en el metal, según los tipos de discos que se coloquen en la máquina.

Esta herramienta manual eléctrica o neumática, tal y como ya se ha comentado, en función del disco utilizado sirve para cortar, lijar, esmerilar o pulir, diferentes tipos de materiales, como en nuestro caso pueda ser metal.

También existen amoladoras eléctricas manuales que constan de un disco para el corte de metal.

Principales riesgos: atrapamiento, proyección de fragmentos o partículas, rotura del disco y proyección del mismo sobre el trabajador, cortes, polvo, ruido, caída de objetos durante su manipulación y contactos eléctricos.

Medidas preventivas: utilizar ropa de trabajo apropiada, equipos de protección individual (gafas de protección, guantes de protección, mascarilla antipolvo autofiltrante, protectores auditivos y calzado de seguridad con plantilla de acero y puntera reforzada). Seleccionar cuidadosamente el disco a utilizar según el material a cortar.

EQUIPOS DE SOLDADURA

Equipos de trabajo utilizados para unir piezas de metal, haciendo que éstas se vuelvan plásticas mediante la aplicación de calor y la adición de un material de aporte para conseguir que la unión en las piezas sea más fuerte.

Principales riesgos: incendio, quemaduras, calor radiante (radiación infrarroja) e inhalación de humos metálicos y otros contaminantes. Otros riesgos derivados de los procesos de soldadura son los riesgos eléctricos, el ruido, las exposiciones a radiación ultravioleta, uso de botellas de gas a presión y explosiones.

Medidas preventivas: retirar del área de trabajo el material combustible, usar gafas diseñadas para la soldadura con gas y el oxicorte. Se utilizarán cubre zapatos de cuero o polainas adecuadas para evitar proyecciones de partículas calientes en el interior del calzado de seguridad. Para proteger las manos y antebrazos son recomendables las manoplas de cuero. Otros tipos de prendas protectoras que se deben usar son los mandiles de cuero, manguitos y guarda piernas. La ropa de trabajo será ignífuga. Los humos metálicos y los gases generados en el proceso de soldadura se eliminarán en la fuente mediante ventilación local por extracción.

Se utilizara pantalla o casco provisto de un filtro adecuado para evitar la acción de la radiación ultravioleta. Mantenimiento preventivo de los aparatos eléctricos.

MODULO II
TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

1.- IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

En los trabajos de reparación y montaje de estructuras metálicas existen una gran variedad de riesgos asociados a los trabajos de construcción, pero principalmente destacan entre todos ellos los atrapamientos, las caídas a distinto nivel, los cortes y los contactos eléctricos.

Además, otros riesgos importantes presentes durante la ejecución de estos trabajos son los riesgos higiénicos por exposición a ruido o incluso vibraciones, contactos térmicos y por último y no menos importantes los sobreesfuerzos.

2.- EVALUACIÓN DE RIESGOS

De forma resumida, tanto para las instalaciones, reparaciones, montajes y actividades de cerrajería en general, los principales riesgos y su evaluación genérica que aparecen serían:

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	**Probabilidad**			**Consecuencias**			**Estimación del Riesgo**				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Caídas al mismo nivel (desorden de obra o del taller de obra)	X			X			X				
Caídas a distinto nivel (huecos horizontales)	X				X			X			
Caídas desde altura (montaje de carpintería en fachadas, barandillas, etc.)	X				X			X			
Cortes en las manos por el manejo de máquinas herramienta manuales	X			X			X				
Golpes en miembros por objetos o herramientas		X		X				X			
Atrapamiento de dedos entre objetos pesados en manutención a brazo		X			X				X		
Pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o cortantes (fragmentos)	X			X			X				
Caída de elementos de carpintería metálica sobre las personas o las cosas (falta de apuntalamiento o apuntalamiento peligroso)	X				X			X			
Contactos con la energía eléctrica (conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos)		X			X				X		
Sobreesfuerzos por sustentación de elementos pesados	X			X			X				

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS											
ACTIVIDAD: MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS											
NOMBRE DEL PELIGRO IDENTIFICADO	**Probabilidad**				**Consecuencias**		**Estimación del Riesgo**				
	B	***M***	***A***	***LD***	***D***	***ED***	***T***	***To***	***M***	***I***	***In***
Vuelco de las pilas de acopio de perfilería sobre las personas	X				X			X			
Desprendimiento de cargas suspendidas a gancho de grúa	X				X			X			
Derrumbamiento de elementos metálicos presentados y recibidos con punteados simples de soldadura.	X					X			X		
Atrapamiento de miembros, por objetos pesados.	X				X			X			
Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.	X				X			X			
Hundimiento total o parcial de la estructura en montaje (crecimiento con simple punteado de soldadura, sin realización de los cordones de soldadura definitivos).	X					X			X		
Quemaduras (por uso del oxicorte o de la soldadura eléctrica).	X				X			X			
Proyección violenta de partículas o de gotas incandescentes.	X				X			X			
Caídas al mismo nivel (tropiezos por desorden, mangueras por el suelo).	X			X			X				
Caídas desde altura (caminar sin protección por las platabandas de la perfilería)	X				X			X			
Caídas a distinto nivel (trepar a pilares, caminar sin protección por las plataformas)	X				X			X			
Proyección violenta de partículas a los ojos (pulido de cortes, picado de cordones de soldadura; amolado con radiales).	X				X			X			
Contacto con la corriente eléctrica (masas conectadas peligrosamente; bornas eléctricas sin protección; cables rotos).		X			X				X		
Explosión de botellas de gases licuados (botellas tumbadas con vertidos de acetona; insolación de botellas).	X				X			X			
Incendios.	X				X			X			
Sobreesfuerzos		X			X				X		
Intoxicación por gases metálicos (soldadura sin extracción localizada en lugares cerrados).	X				X			X			
Desprendimiento y caída de botellas de gases licuados, durante el transporte	X				X			X			
Quemaduras (tocar componentes u objetos calientes).	X				X			X			
Golpes por objetos en general.	X			X			X				
Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel; caídas desde altura).	X				X			X			

INTERPRETACIÓN DE LAS ABREVIATURAS					
PROBABILIDAD		**CONSECUENCIAS**		**ESTIMACIÓN DEL RIESGO**	
				T	Trivial
B	Baja	**LD**	Ligeramente Dañino	**To**	Tolerable
M	Media	**D**	Dañino	**M**	Moderado
A	Alta	**ED**	Extremadamente Dañino	**I**	Importante
				In	Intolerable

Las medidas preventivas necesarias para el control de los riesgos asociados a estos trabajos en función de la estimación de los riesgos serían las siguientes:

1. Mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo, para evitar accidentes por tropiezos o por pisada sobre objetos cortantes.
2. Por su seguridad directa, debe comprobar antes de la utilización de cualquier máquina herramienta, que se encuentra en óptimas condiciones y con todos los mecanismos y protectores de seguridad instalados en buen estado. De lo contrario es una máquina peligrosa, no la utilice y comunique que sea reparada al responsable.
3. En el caso de necesitar iluminación portátil utilizar lámparas o sistemas portátiles estancos con mango aislante provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a 24 voltios. Están prohibidas las iluminaciones “artesanales”.
4. Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación, sin la utilización de clavijas de conexión. Está prohibida la conexión directa de cables solos o con la ayuda de cuñitas de madera.
5. Se prohíbe desmontar las protecciones colectivas que obstaculicen el paso de los componentes de la carpintería metálica y cerrajería. Si es necesario, contacte con las personas responsables para que se defina el lugar más favorable y desmontar únicamente el tramo de protección colectiva estrictamente necesario para realizar esta tarea. Una vez concluido este trabajo, reinstalar el tramo retirado antes de realizar cualquier otro trabajo.

6. Para utilizar una máquina cualquiera, es necesario estar autorizado. Se prohíbe manejar máquinas sin estar provisto del documento expreso de autorización de uso de esa determinada máquina.
7. Los componentes de la carpintería metálica y cerrajería, se transportarán a hombro por un mínimo de dos operarios. Asimismo, las piezas metálicas que deban ser transportadas a hombro o brazo por un solo trabajador, se inclinarán hacia atrás, procurando que la punta que va por delante esté a una altura superior a la de una persona; de esta forma se evitan los accidentes por golpes a otros trabajadores.
8. Durante las operaciones de instalación de carpinterías metálicas de ventana con riesgo de caída de altura amarrar los arneses de seguridad a puntos resistentes.
9. Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas los bidones, cajas o pilas de material similares, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inestables.
10. Para evitar los riesgos por vuelco del transporte, compactar aquella superficie del solar que deba de recibir los camiones de alto tonelaje.
11. Depositar el material en el lugar en el que está indicado. Hacerlo sobre unos tablones de reparto, por cada capa de acopio; será más fácil manipularlo. Con esta acción se eliminan los riesgos por atrapamiento y golpes.
12. A la zona de montaje acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios.
13. No balancear las cargas para alcanzar descargarlas en lugares inaccesibles.
14. El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar balanceos, oscilaciones y choques con partes de la construcción. Con esta precaución se eliminan los riesgos de golpes, atrapamientos y empujones por la carga que pueden hacerle caer desde altura.
15. Se extremará la vigilancia y control de los cables, eslingas, balancines, pestillos y demás elementos auxiliares, que se controlarán a diario, antes y después de cada esfuerzo importante.
16. Para evitar el riesgo catastrófico de vuelco de la estructura, está prohibido elevar una nueva altura sin que en la inmediata inferior se hayan concluido los cordones de soldadura definitiva.
17. No está permitido trepar directamente por la estructura.

18. Queda prohibido desplazarse sobre las alas de una viga sin colocar el arnés de seguridad a la línea de sujeción.
19. El ascenso o descenso de un nivel superior, se realizará mediante una escalera de mano provista de zapatas antideslizantes y ganchos de cuelgue e inmovilidad dispuestos de tal forma, que sobrepase la escalera 1 m la altura de desembarco.
20. Se tenderán cables de seguridad amarrados a elementos estructurales sólidos en los que enganchar los sistemas anticaídas.
21. Para evitar el riesgo de caída desde altura, durante la realización de las operaciones de soldadura de la perfilaría, los trabajos se realizarán desde el interior de una plataforma elevadora para personal provista de una barandilla perimetral de 1 metro de altura, formada por pasamanos, barra intermedia y rodapié. El soldador, además, amarrará el mosquetón del cinturón de seguridad, a la cuerda de seguridad dispuesta a tal efecto en la perfilaría.

3.- MEDIOS AUXILIARES

Son el conjunto de elementos que, aunque no intervienen directamente en la ejecución de la obra, son necesarios para su realización.

Emplearemos como medios auxiliares para trabajos de pintura:

- ✓ Andamios metálicos tubulares
- ✓ Torres de trabajo móviles
- ✓ Andamios de borriquetas
- ✓ “Goldandamio”
- ✓ Escaleras manuales

ANDAMIO TUBULAR

Es un andamio de elementos prefabricados que permiten trabajar en altura en diferentes niveles. Básicamente es la unión de elementos horizontales, verticales y diagonales.

TORRE DE TRABAJO MÓVIL

Es un andamio de elementos prefabricados que permiten trabajar en altura en diferentes niveles. Básicamente es la unión de elementos horizontales, verticales y diagonales.

ANDAMIOS DE BORIQUETAS

Son un tipo de andamio que se conforma sobre apoyos de caballetes. Normalmente alcanzan poca altura

GOLDAMIO (ANDAMIO PLEGABLE)

El andamio plegable, es un nuevo concepto de plataforma, que permite al trabajador, la rápida, cómoda y sencilla disposición del mismo en el puesto de trabajo.

Está concebido para la realización de trabajos prolongados a baja altura, aportando al operario una mayor comodidad, y en consecuencia una mayor seguridad y mayor rendimiento.

Características:

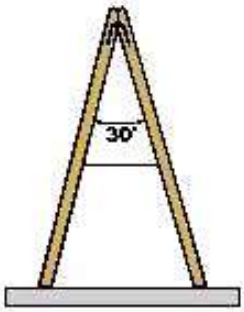
- ✓ Fácil de montar, desmontar sin ayuda de herramientas.
- ✓ Por su poco peso y reducido volumen, es sencillo de manejar, transportar y almacenar.
- ✓ Permite el paso por puertas y lugares estrechos.
- ✓ La plataforma de trabajo antideslizante dispone de más espacio, bandeja para herramientas, más seguridad y comodidad.
- ✓ El andamio puede estar equipado con ruedas de bloqueo.
- ✓ Permite el acceso del trabajador a cualquier altura, ya que la plataforma se regula cada 14 cm. y hasta 6 alturas.
- ✓ El sistema permite la fusión de varios andamios consiguiendo más superficie, escaleras para trabajar en diferentes alturas o superficies corridas para abarcar más espacio de trabajo.

ESCALERA MANUAL

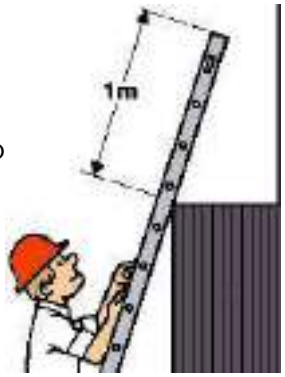
Es un medio auxiliar portátil constituido por dos largueros paralelos o ligeramente convergentes unidos a intervalos uniformes por travesaños.

Tipos de escaleras:

- ➡ Escaleras simples
- ➡ Escaleras de tijeras
- ➡ Escaleras extensibles

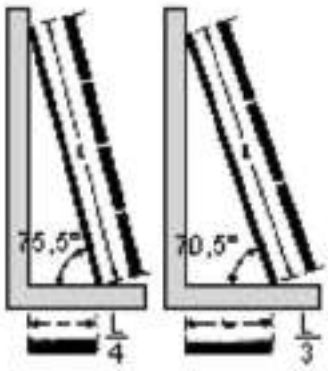


En las **escaleras de tijeras** el ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de 30º como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado**.**



Las **escaleras simples y extensibles** deben sobrepasar como mínimo 1 m el punto de apoyo superior para facilitar el ascenso y descenso.

La inclinación de la escalera deber ser tal que la distancia del pie a la vertical pasando por el vértice esté comprendida entre el cuarto y el tercio de su longitud, correspondiendo una inclinación comprendida entre 75,5° y 70,5°.



4.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

La protección individual es considerada como la última medida existente entre el riesgo y el trabajador, además de ser la última técnica de protección para los trabajadores a emplear ante los riesgos laborales. Debemos de tener claro que los EPI´s no eliminan los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores ni evitan los accidentes, pero minimizan las consecuencias que estos puedan causar.

Antes de acudir a la utilización de un Equipo de Protección Individual, se deben evaluar los riesgos y adoptar las medidas preventivas adecuadas y necesarias, utilizando para ello, si es factible, protecciones colectivas que eviten o eliminen el riesgo.

Cuando esto no sea posible evitar o eliminar el riesgo, es cuando acudiremos, como último recurso, a la protección individual que, en muchos casos, puede ser complementaria a la protección colectiva.

DEFINICIÓN DE EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

El Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual en su artículo 2 dice:

"Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin".

Se excluyen de esta definición los siguientes equipos:

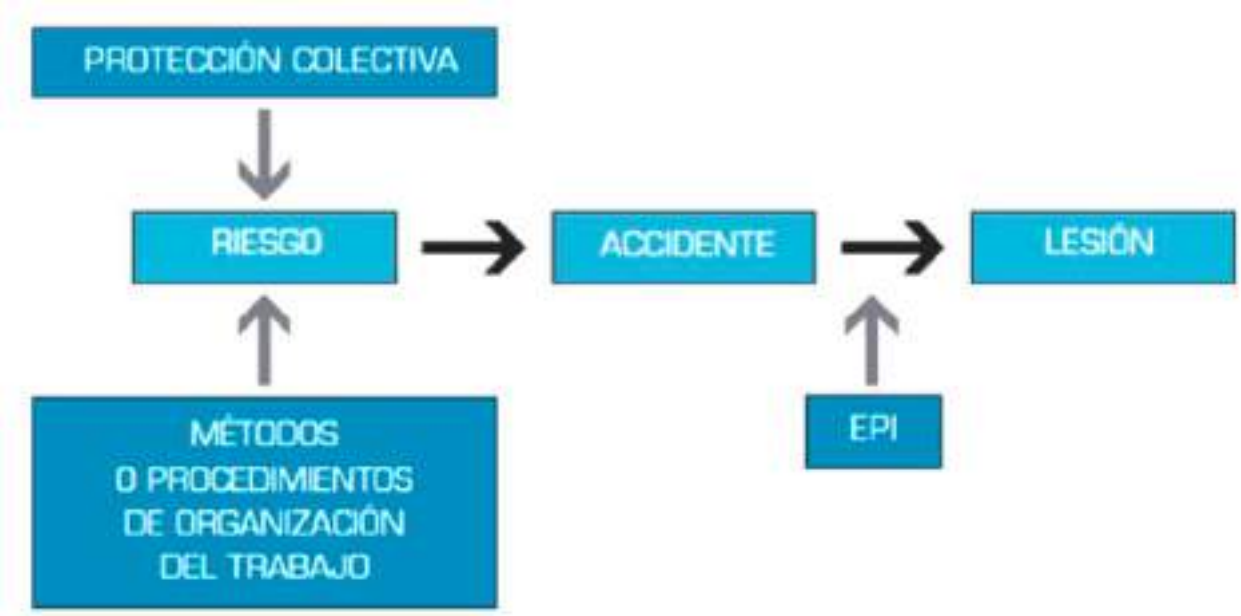
- La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden.
- Los equipos de protección individual de los medios de transporte por carretera.
- El material de deporte.
- El material de autodefensa o de disuasión.
- Los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

CRITERIOS DE UTILIZACIÓN DE LOS EPI's

Los EPI´s son dispositivos que los trabajadores deberán utilizar cuando existan riesgos que no se han evitado o eliminado totalmente mediante medios técnicos (protecciones colectivas) o mediante procedimientos de la organización del trabajo.

Siempre tendremos que tener en cuenta dos aspectos muy importantes sobre los EPI´s, éstos son la última protección física de la que disponen los trabajadores frente a los riesgos ya que la señalización, también muy importante en materia de seguridad, solo informa, advierte de peligros o incluso obliga, por ejemplo, a utilizar EPI´s, pero no protege de estos riesgos. El segundo aspecto, es que los EPi´s, en la mayoría de los casos no eliminan totalmente el daño que pueda sufrir el trabajador en un accidente, pero si minimiza las consecuencias que dicho daño pueda producir. Por ejemplo, el arnés de seguridad evita accidentes incluso mortales, pero esto no quiere decir que el trabajador no sufra daños durante la caída desde altura.

El siguiente esquema indica cuando deben utilizarse los EPI.



En base a la Evaluación de Riesgos de los puestos de trabajo, se utilizarán unos EPI´s u otros en función de:

- ➡ Riesgo o riesgos frente a los que se debe ofrecer protección.
- ➡ Partes del cuerpo que debe proteger.
- ➡ Tipo de EPI que debe utilizar el trabajador mientras se encuentre expuesto al riesgo.

Además, tal y como se especifica en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario deberá entregar gratuitamente los EPI´s para la realización de los trabajaos en los puestos que así lo requieran, velando siempre por la utilización de estos equipos de protección por parte de los trabajadores.

CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS EPI's

Los EPI´s deben ser una protección eficaz para los trabajadores frente a los riesgos a los que se encuentren expuestos. Por ello, no deben producir molestias innecesarias por su utilización y tendrán que adecuarse al usuario con los ajustes necesarios. Además, por tratarse de un equipo de protección para el trabajador, éste no debe suponer un riesgo u ocasionar riesgos adicionales durante su uso.

Cuando se utilice un EPI y se observe la certificación del mismo, se debe conocer, como mínimo, lo que ésta significa y a qué categoría pertenece.

Tipos de Categoría de EPI

Categoría I:

Son EPI´s de diseño sencillo y que proporcionan una protección mínima; por ejemplo, guantes para manipular piezas calientes de menos de 50° C, calzado para agentes atmosféricos ni excepcionales, ni extremos. etc.

En alguna parte de dicho EPI deberá aparecer el marcado CE.

Categoría II:

Son EPI´s de diseño medio que proporcionan una protección superior a la que puede ofrecer un EPI de categoría I, pero sin llegar a ofrecer la protección de un EPI de categoría III. Casi todos los EPI´s son de categoría II, alrededor del 80% y entre ellos tenemos equipos de protección específica de manos y/o brazos, equipos de protección específica de pies y/o piernas, todos los cascos, todos los equipos de protección total o parcial del rostro, etc.

En cada EPI o en su embalaje debe llevar el marcado CE.

Categoría III:

Son EPI´s de diseño más complejo que los de las anteriores categorías y principalmente están destinados a proteger al trabajador de peligros mortales o que puedan dañar gravemente y de forma irreversible su salud. Entre estos EPI´s de categoría III tenemos a todos los dispositivos para proteger contra caídas desde altura y a todos los equipos de protección respiratoria para proteger contra contaminantes sólidos y líquidos o contra gases.

Cada EPI y embalaje del EPI debe llevar el marcado CE XXXX, donde XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción.

Sistemas anticaídas

Los sistemas anticaídas tienen como objetivo:

- ➡ Conseguir que la distancia vertical recorrida por el cuerpo, a consecuencia de la caída, sea la mínima.
- ➡ Debe producirse el frenado de la caída en las condiciones menos perjudiciales para el trabajador.
- ➡ Debe garantizarse su mantenimiento en suspensión y sin daño hasta la llegada de auxilio.

El sistema anticaídas es un conjunto de equipos compatibles entre sí:

El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, ajustadores, hebillas y otros elementos, dispuestos y acomodados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sostenerla durante una caída y después de la detención de ésta.

Es muy importante distinguir entre cinturón de seguridad y arnés anticaídas. El cinturón de seguridad esta pensados para la delimitación del área de trabajo y no para soportar caídas.

El arnés está formado de las siguientes partes:

Obligaciones de trabajadores y mandos

Los trabajadores para protegerse adecuadamente, con los medios proporcionados por el empresario, deberán utilizar y cuidar correctamente los EPI´s, guardarlos en lugares adecuados después de su utilización e informar a los mandos directos de cualquier anomalía o daño que se detecten en ellos.

Los mandos velarán porque los trabajadores dispongan de los EPI ´s necesarios y exigirán el uso de los mismos cuando sean necesarios sin excepciones.

5. LÍNEAS DE VIDA

Es un sistema contra las caídas en altura, equipado con un soporte de seguridad flexible horizontal o vertical, que puede instalarse de manera temporal en las obras de construcción o de manera fija en industrias, edificios, talleres, etc.

La función principal de este tipo de sistemas es asegurar a una o varias personas durante un trabajo en altura, permitiendo al mismo tiempo libertad de movimiento.

Tipos de Líneas de Vida:

- Horizontales (EN-795)
  - Líneas de vida Horizontales Flexibles (EN-795- Clase C). Pueden ser permanentes o temporales, de cable, cuerda o cinta textil.

  - Líneas de vida Horizontales Rígidas (EN-795- Clase D). Este tipo de líneas son exclusivamente de raíl.

➡ Verticales (EN-353)

- Líneas de vida Verticales Flexibles (EN-353-1). Pueden ser de cable o de cuerda. Las de cable pueden llevar un anclaje superior con absorbedor de energía o no, y un contrapeso en la parte inferior o estar ancladas.

- Líneas de vida Verticales Rígidas (EN-353-2). Pueden ser de raíl o pletina.

El último tipo de Línea de Vida que nos queda por comentar es la Linea temporal. Esta línea, va cosida a la bolsa, en donde es transportada, y dota al trabajador de un sistema de protección colectiva que puede utilizar prácticamente en cualquier desplazamiento horizontal en altura.

6.- TRABAJOS EN PROXIMIDAD ELÉCTRICA

Dada la importancia de los peligros de índole eléctrico (contactos directos e indirectos) se hace necesario cumplir, al menos, con las siguientes medidas de seguridad.

Líneas de distribución y alimentación

Todas las líneas de alimentación a cuadros secundarios estarán protegidas individualmente por interruptor automático e interruptor diferencial. (En el caso de que este último sea regulable se exigirá al instalador su lacrado).

Los cruces de líneas serán preferentemente aéreos debidamente señalizados y la altura del mismo será en función de la maquinaria de circulación con un incremento de 2 metros. Si las condiciones de la obra exigieran que las líneas discurrieran por suelo estas serán debidamente protegidas y señalizadas.

Los ascendentes o descendentes de líneas de en apoyos provisionales (bien madera o de hormigón) estarán en todo su tramo protegidos con tubo de acero galvanizado.

Las reparaciones de cable en caso de encontrar defectos de aislamiento se realizarán con materiales vulcanizados. Los empalmes se realizarán con material termorretractil.

Distancia de mínima de seguridad sobre líneas de Alta Tensión: 5 metros.

Cuadros eléctricos

El armario deberá hacer inaccesibles las partes activas y disponer de puertas con cerradura. La llave deberá estar en poder de personal autorizado.

Si los armarios estuvieran ubicados en el exterior o afectados por proyecciones de agua serán del tipo intemperie con una protección mínima IP 47.

Deberá disponer de sistema de protección por toma de tierra e interruptores diferenciales.

Se debe garantizar la continuidad de la toma de tierra y deberá ser revisada periódicamente por personal especializado.

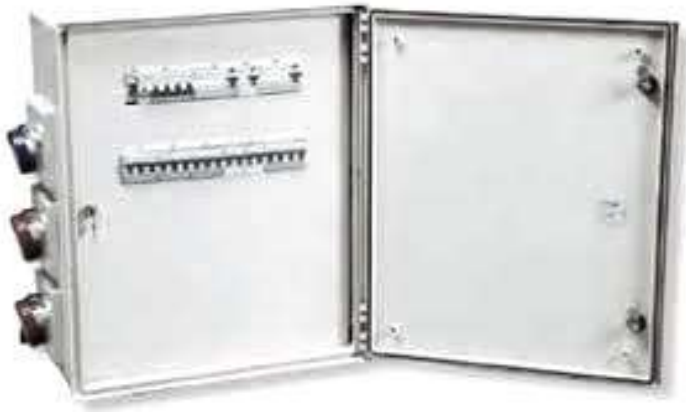
Los interruptores diferenciales deberán poseer sensibilidades de 30mA para alumbrado y 300 mA para fuerza, comprobándose su funcionamiento periódicamente.

En el exterior del armario deberá existir un interruptor general de corte omnipolar.

Las líneas de alimentación deberán estar protegidas mediante magnetotérmicos.

Las bases de conexión se deben encontrar en el exterior del armario y ser de tipo estanco.

En la puerta del cuadro deberá existir una señal de peligro “Riesgo eléctrico”.



Líneas de distribución eléctrica.

Las conexiones al cuadro se realizarán con clavijas normalizadas y compatibles con las bases de enchufe.

Las líneas de alimentación deberán estar constituidas por conductores con aislamiento para tensión 1000 V.

Las líneas tendrán su envolvente aislante sana.

Los empalmes entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas o bien con fundas termorretráctiles.

Se comprobará que las líneas de distribución enterradas estén a una profundidad suficiente, protegidas en el interior de un tubo rígido y señalizadas convenientemente.

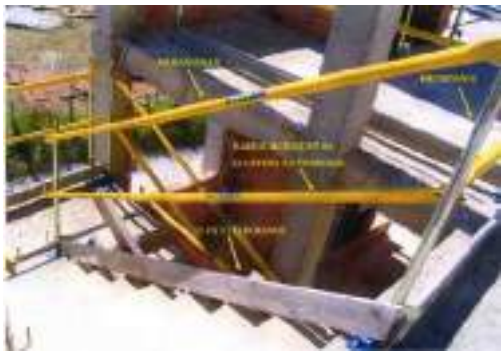
No se tenderán cables directamente por el suelo.

El tendido de cables sobre lugares de paso se realizará a una altura de seguridad. Se recomienda mayor de 2,5 metros en lugares peatonales y 5 metros en paso de vehículos.

7.- TRABAJOS EN ALTURA

Todos los lugares de trabajo en los que exista riesgo de caída de altura de más de 2 metros, deben estar protegidos con al menos uno de los siguientes sistemas:

BARANDILLAS de 90 cm., como mínimo, que además tendrán: listón intermedio y rodapié de al menos 15 cm. de altura y de suficiente resistencia.



REDES (sobre horca, horizontales) correctamente instaladas a sus soportes. No presentarán huecos o aberturas y estarán libres de cualquier material.

Estos medios forma parte de la denominada protección colectiva, y cuando no se puedan adoptar se deberá utilizar los medios o sistemas de protección individual, como el arnés con dispositivo anticaída anclado o unido a puntos fijos de suficiente resistencia (cables fiadores, líneas de sujeción, anillas o anclajes, etc...)

Acceder al lugar de trabajo utilizando escaleras, pasarelas y otros medios dispuestos para ello. No correr riesgos trepando por tubos, bastidores, o cualquier otro medio inseguro.

Evitar retirar barandillas, redes u otras protecciones para la entrada o salida de materiales. Cuando sea imprescindible retirar, momentáneamente esas protecciones, asegúrate que se repondrán al terminar la operación y mientras tanto utiliza el equipo de protección individual anticaídas.

No recibir nunca cargas suspendidas por balanceo de la misma. Utiliza plataformas de descarga.

8.- ESPACIOS CONFINADOS

Se define como espacio confinado cualquier espacio que presente las siguientes características:

- ➡ Tener una entrada y/o salida limitada suficientemente grande como para que el trabajador pueda entrar.
- ➡ Ser suficientemente grande como para que un trabajador pueda entrar de cuerpo completo y hacer un trabajo.
- ➡ No estar diseñado para ser ocupado de manera continuada por el trabajador.
- ➡ Existencia de ventilación natural desfavorable:
    - ▸ Atmósfera deficiente de oxígeno con peligro de asfixia.
    - ▸ Acumulación de contaminantes tóxicos o inflamables.

Los principales riesgos que suelen presentar en espacios confinados son los siguientes:

- ➡ Asfixia por deficiencia de oxígeno.
- ➡ Intoxicación por CO2
- ➡ Atmósferas explosivas

Asfixia por deficiencia de oxigeno

Suele ser el primer peligro en los espacios confinados y la causa de la mayoría de las muertes.

El monóxido de carbono se puede producir de diversas formas pero principalmente se produce cuando se queman de manera incompleta materiales combustibles que contienen carbono (gas, gasolina, carbón, petróleo, madera,…)

Es un gas incoloro, inoloro e insípido por lo que no es detectable por los sentidos.

El monóxido de carbono al penetrar en el organismo y más concretamente con la sangre, forma carboxihemoglobina que impide a la hemoglobina transportar el oxígeno a las células y por lo tanto el organismo no puede obtener la energía necesaria para sobrevivir.

Efecto a corto plazo: sensación de fatiga, mareos, cefalea, etc.

Efecto a largo plazo: la muerte, una persona expuesta a 600 ppm de CO en 3 horas puede fallecer.

Medida preventiva:

Aireación del espacio y empleo de ERA (equipo de respiración autónomo).

Intoxicación por CO_2

El dióxido de carbono no es, en sí mismo, algo malo, de hecho sin CO_2 no habría vida sobre la tierra, sin embargo si se libera en grandes cantidades es perjudicial para la salud.

Al igual que el monóxido de carbono es un gas incoloro, inoloro e insípido por lo que no es detectable por los sentidos.

El dióxido de carbono es un gas presente en la atmósfera de forma natural en una concentración de 250 a 350 ppm, de 350 a 1000 ppm es la concentración de calidad del aire aceptable en un recinto cerrado, de 1000 a 2000 ppm la calidad del aire es considerada baja y de 2000 a 5000 ppm empieza a causar problemas (dolor de cabeza, náuseas,…), es aire viciado. A partir de 5000 ppm alteran la presencia de otros gases presentes en el aire, creándose una atmósfera tóxica o deficiente en oxigeno

Medida preventiva: Aireación del espacio y empleo de ERA (equipo de respiración autónomo)

Atmosferas explosivas

Presencia de gases inflamables o vapores, recubrimientos de tanques o gases de soldadura. Los gases inflamables pueden incendiarse por equipos eléctricos defectuosos, electricidad estática, chispas de soldadura, uso de herramientas de corte.

Totalmente prohibido oxigenar un espacio confinado.

Medida preventiva: Aireación del espacio.

Riesgo de Incendio o Explosión

Antes de entrar en un espacio confinado se deben evaluar las condiciones de explosividad, contenido de oxígeno y toxicidad de su atmósfera interior.

Ventilación de espacios confinados

- ➡ Favorecer siempre lo máximo posible la ventilación natural del recinto.
- ➡ Aplicar ventilación forzada siempre que:
  - La ventilación natural no sea satisfactoria.
  - El resultado de la evaluación ambiental así lo aconseje.
  - Se realicen trabajos con emisión de contaminantes.

No ventilar **NUNCA** con oxígeno debido al riesgo de incendio que implica.

9.- MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS

El manejo de cargas es una actividad frecuente en los **trabajos de cerrajería y carpintería metálica**. Como norma de carácter general, siempre que sea posible, la manipulación de cargas se llevará a cabo con medios mecánicos adecuados y seguros.

No obstante, cuando por las características propias del trabajo deba realizarse de forma manual, se tendrán en cuenta las prescripciones establecidas en el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril. El citado texto legal exige evaluar el riesgo considerando los siguientes factores:

- Características de la carga
- Esfuerzo físico necesario
- Características del medio de trabajo
- Exigencias de la actividad
- Características individuales del trabajador

Medidas Preventivas en la MMC

A continuación se detallan las medidas preventivas que se han de adoptar para la eliminación o reducción de los riesgos a los que están expuestos los mozos de almacén durante la manipulación manual de cargas.

1.- Planificar el levantamiento:

- ✓ Utilizar las ayudas mecánicas precisas. Siempre que sea posible se deberán utilizar ayudas mecánicas.
- ✓ Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- ✓ Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Probar a alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.

- ✓ Solicitar ayuda de otras personas si el peso de la carga es excesivo o se deben adoptar posturas incómodas durante el levantamiento y no se puede resolver por medio de la utilización de ayudas mecánicas. Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- ✓ Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.

2.- Colocar los pies:

Separar los pies para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento.

3.- Adoptar la postura de levantamiento:

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha, y mantener el mentón metido. No flexionar demasiado las rodillas.
- No girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

4.- Agarre firme:

Sujetar firmemente la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. El mejor tipo de agarre sería un agarre en gancho, pero también puede depender de las preferencias individuales, lo importante es que sea seguro. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que incrementa los riesgos.

5. Levantamiento suave:

Levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha.

No dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

6. Evitar giros:

Procurar no efectuar nunca giros, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.

7. Carga pegada al cuerpo:

Mantener la carga pegada al cuerpo durante todo el levantamiento.

8. Depositar la carga:

Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo la altura de los hombros o más, apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.

Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.

Realizar levantamientos espaciados.

10.- SEÑALIZACIÓN

La señalización, más allá de las ideas preconcebidas que se puedan tener, es algo que no ha sido inventado por el hombre ya que existen en la naturaleza desde el principio de los tiempos. Existen infinidad de señales y de todas las clases que en la mayoría de los casos sirven para advertir del peligro, por ejemplo, el color llamativo de alguno animales sirve de advertencia sobre su toxicidad, el olor de los alimentos en descomposición evita que los comamos, etc.

Todo lo comentado hasta ahora indica que la capacidad del hombre para captar y entender los mensajes de advertencia es algo completamente natural. La única diferencia entre estas señales naturales y las artificiales es que estas últimas son creadas por nosotros y para entenderlas y que sean efectivas su significado debe haber sido aprendido con antelación.

La legislación actual, principalmente a través del Real decreto 485/1997, establece unas pautas mínimas sobre señalización efectiva en los lugares de trabajo.

Para que la señalización sea efectiva debe contar con unas determinadas características:

- Ubicación adecuada.
- Distancia justa hasta el receptor para poder ser visto.
- Debe ser advertida con suficiente antelación.
- Debe tenerse un conocimiento previo de su significado.
- Debe tener una única y sencilla interpretación.

Formas de Señalización

La señalización se puede aplicar de muy diferentes maneras, pueden ser:

- Mediante colores.
- En forma de panel.
- Señales luminosas o acústicas.
- Comunicación verbal.
- Señales gestuales, es decir, mediante gestos.

Colores de Seguridad

Los colores de seguridad serán los que se señalan en la tabla siguiente, en donde se indica el color y su significado, así como ejemplos de aplicaciones fundamentales para las que se empleen los citados colores.

Color de Seguridad	Significado	Indicaciones y Precisiones
Rojo	Prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación
	Material y equipos de lucha contra incendios	Identificación y localización
Amarillo	Advertencia	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Salvamento o auxilio	Puertas, salidas pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Salvamento o auxilio	Vuelta a la normalidad.

Señalización en forma de Panel

En la mayoría de los casos, los peligroso son intrínsecos a los trabajos que se desempeñan y la razón de que se encuentren señalizados es porque resulta imposible su completa erradicación, de hecho, la señalización informa, advierte y obliga, pero no protege por sí misma, la señalización es ante todo una herramienta de concienciación

Entre las señalizaciones en forma de panel más habituales que nos podemos encontrar dentro del ámbito laboral destaca:

Señales de advertencia

Señales de Prohibición

Señales de obligación

Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios

Señales de salvamento o socorro

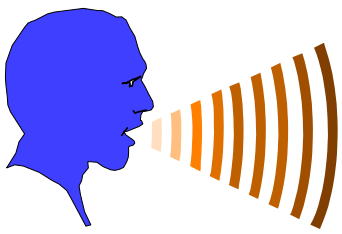
Señales luminosas o acústicas

Indican un mayor grado de atención y generalmente se asocian a movimiento de máquinas.

Comunicación Verbal

Como característica principal se debe dar que los trabajadores afectados conozcan bien el lenguaje.

Se debe intentar que la comunicación verbal sustituya o sea complementaria de las señales gestuales.



Señalización Gestual

Este tipo de señalización es utilizada en situaciones de difícil visibilidad para el gruísta, incluso en operaciones de riesgo especial por los tipos de carga a manejar.

Existen normativas a nivel estatal relativa al uso de este tipo de ademanes y también se nos indica un código de señales en el Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Lo más importante es que tanto gruistas como señalistas conozcan y comprendan estos códigos de señales para lo cual deberán recibir formación.

En el caso de manipulación de materiales muy grandes y pesados o peligrosos, será necesaria la presencia de un Recurso Preventivo con formación suficiente en prevención de riesgos laborales. La misión de esta figura será la de vigilar que se cumplen las normas de seguridad aplicables en la manipulación mecánica de cargas.

¡Ya terminaste!

Pulsa aquí: Comenzar Examen

FÓR-MATE
ACADEMIA FORMACIÓN