

**MANUAL DE FORMACIÓN  
PRL PARA TRABAJOS DE INSTALADOR  
DE ELEMENTOS DE CARPINTERIA Y MUEBLE**



## **CONTENIDO**

### **MODULO I DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS**

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Revestimientos exteriores e interiores
- 1.3.- Tipos de madera.
- 1.4.- Técnicas de ejecución de los trabajos
- 1.5.- Muebles, características y componentes
- 1.6.- Técnicas de montaje y desmontaje

### **MODULO II TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS**

- 2.1.- Aplicación del Plan de Seguridad y Salud
- 2.2.- Identificación de riesgos
- 2.3.- Evaluación de riesgos
- 2.4.-Protecciones colectivas
- 2.5.- Equipos de Protección Individual

### **MODULO III MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- 3.1.- Equipos de corte
- 3.2.- Equipos portátiles
- 3.3.- Andamios, plataformas y escaleras
  - 3.3.1. - Andamios, tubular
  - 3.3.2.- Torre móvil
  - 3.3.3. .-Andamios de borriquetas
  - 3.3.4. .-Goldamio (andamio plegable)
  - 3.3.5. –Escaleras manuales



# **MODULO I**

## **DEFINICIÓN DE LOS TRABAJOS**

## 1.1.- Introducción

Se cree que la carpintería pudo comenzar con el uso de las primeras herramientas manuales.

De hecho, se dice que este es uno de los oficios más antiguos que existen y que se ha podido desarrollar a lo largo de los siglos gracias a conocimientos y técnicas de los antiguos artesanos hasta convertirse hoy en día en una verdadera profesión.

Los científicos apenas tienen pruebas sobre cuál es el origen de la carpintería, hasta que han hallado uno de los primeros ejemplares de carpintería en todo el mundo. Este hecho que tuvo lugar en Alemania y cuya antigüedad data de hace siete mil años puede tratarse del primer trabajo de carpintería realizado por el hombre, haciendo ver la verdadera capacidad tecnológica del humano hace siglos.

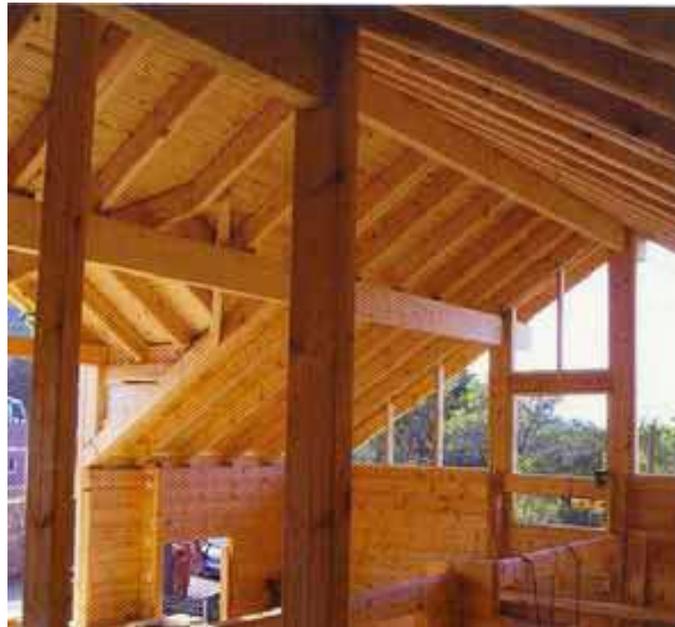
El origen se da en unos grandes y viejos robles que fueron talados por un granjero en el neolítico con hachas de piedra, siendo las primeras herramientas relacionadas con la carpintería.

Hacia el siglo XII, los miembros del gremio se reunieron para formar una organización y poder así reglar la profesión. Posteriormente en 1881 se creó el sindicato de carpinteros pasando de generación en generación hasta que la profesión llegó a nuestros días a manos de los makers. Gracias a esto, el oficio de carpintero sigue funcionando en la actualidad y sigue evolucionando para que el oficio no se pierda.

Los grandes avances que han tenido lugar en el mundo de la carpintería han sido de gran importancia en los últimos tiempos, lo que ha provocado que los carpinteros hayan tenido que adaptarse a estos avances y en cierto modo hayan innovado en sus métodos y procesos de fabricación.

Las carpinterías de las últimas décadas antes de final de siglo prácticamente no tenían acceso a la tecnología actual que permitiera automatizar e industrializar los procesos. Por este motivo, el oficio de carpintero se centraba principalmente en fabricaciones a mano casi de forma artesanal sobre cualquier tipo de madera, utilizando para ello las herramientas que pudiesen facilitar estos trabajos.

El clásico carpintero del pueblo o del barrio se encargaba de construir puertas y montarlas, colocar ventanas y persianas, fabricar mesas, sillas y armarios a medida o lo que pudiese hacer falta. Era una profesión muy polivalente y completa que con el paso de los años ha tendido a especializar en ciertos trabajos gracias a la industrialización y la maquinaria eléctrica.



Con la llegada de máquinas industriales, las carpinterías han dado un paso importante en la realización de su trabajo pudiendo entregar trabajos a los clientes de una forma mucho más rápida y a menor coste.

Con la llegada de las máquinas de control numérico los carpinteros pueden fabricar prácticamente cualquier forma o estructura que se pueda diseñar con el programa informático adecuado.

Este avance hacia la industria automatizada de la carpintería ha permitido que los carpinteros hayan podido agilizar sus trabajos y mejorar su competitividad.

Tal y como ya se ha comentado, los carpinteros de finales de siglo hacían todo tipo de trabajos con madera, tanto para exteriores como para interiores. Pero con el paso de los años y los avances tecnológicos que han tenido lugar en el sector se ha hecho necesario que hoy en día muchos carpinteros hayan tendido a especializarse.

Encontramos un ejemplo muy claro en los casos de carpinterías metálicas o carpinterías de pvc, que se encargan exclusivamente de la carpintería exterior del material correspondiente. Otro ejemplo podría ser el de las empresas que se dedican a la colocación de parquet en suelos. Así es que actualmente no existan carpinterías pequeñas o medianas que se dediquen a fabricar su propio parquet, sino que lo compran directamente al distribuidor y los carpinteros lo colocan.

Otro de tantos ejemplos que nos podemos encontrar es el de los montadores de cocinas, que se dedican exclusivamente al montaje de las mismas, ya que todo el material necesario para su montaje es adquirido directamente a grandes empresas especializadas en cocinas.

## 1.2.- Revestimientos exteriores e interiores

Entre las tareas que realizan los trabajadores en la instalación de carpintería de madera y mueble en edificios se encuentran:

- ➔ Tronzado y corte de tablas, listones, jambas y rodapiés.
- ➔ Ajuste y cepillado de piezas para la colocación de puertas y frentes de armarios empotrados.
- ➔ Colocación de cercos, puertas, miradores y ventanas.
- ➔ Revestimiento de marcos y paramentos verticales, también en obras pequeñas y de rehabilitación.
- ➔ Entarimado y colocación de tarima y parquet, incluso lijado y barnizado.
- ➔ Este oficio, además, va asociado con los trabajos de colocación y montaje de cristales en ventanas, puertas, claraboyas y vidrieras.



Para la realización de estos trabajos, la presentación de la madera suele ser sólida en forma de bloques, tablas listones y chapas o procesada en forma de contrachapados, aglomerados, listonados y tableros DM.

Los requisitos para realizar este tipo de trabajos son los siguientes:

- ➔ Certificado de Profesionalidad de la ocupación.
- ➔ Información específica de los riesgos derivados del trabajo y del entorno.
- ➔ Adiestramiento y autorización para la utilización de determinadas máquinas y equipos.
- ➔ Trabajos con riesgo de caída de altura: esta actividad deberá estar controlada por un supervisor o trabajador designado por la empresa, que a su vez puede hacer las funciones de recurso preventivo.



### 1.3.- Tipos de madera: presentación, características y aplicaciones

Para este tipo de trabajos los tipos de madera utilizados suelen ser:

#### ➔ Maderas no tóxicas.

Son maderas que no producen ningún tipo de daño a los trabajadores que trabajan con ellas.

Dentro de las maderas no tóxicas podemos encontrar madera de avellano, bambú, madroño, magnolia, manzano, olmo, peral, pino silvestre y vid.

#### ➔ Maderas tóxicas y fuertemente alérgicas.

Son maderas que puede ser tóxicas y dañinas para quienes trabajan con ellas, ya que puede causar desde alergias leves hasta la muerte, aunque en muy raros casos.

Hay que tener en cuenta que en la corteza y otras partes del árbol se encuentran compuestos como las resinas que son la forma en que las plantas pueden protegerse del ataque de insectos y hongos por eso resultan tan tóxicos.

Además, se debe tener especial cuidado con las maderas exóticas o tropicales, ya que a menudo son las que tienen mayor cantidad de estos compuestos tóxicos.

Además, el polvo de la madera es un material muy perjudicial para la salud de aquellos que trabajan con este material, pues es sumamente tóxico y causa irritación al contacto con la piel, los ojos, las mucosas nasal y bucal.

Dentro de las maderas tóxicas podemos encontrar madera de abedul, abeto, acebo, aguacate, albaricoque, almendro, anacardo, andrómeda, arándanos, arce, azalea, caoba, castaño, cedro, cerezo, ciprés, ciruelo, cocotero, chopo, ébano, endrino, enebro, eucalipto, fresno, haya, higuera, laurel, limonero, marihuana, melocotón, naranjo, nectarina, nogal, palma, pomelo, roble, sauco, secuoya y tilo.

### ➔ Maderas que contienen sílice.

Algunos tipos de madera, y sobre todo las de árboles tropicales, suele contener una gran cantidad de minerales entre ellos sílice en sus células y tejidos. Dichas células pueden estar repartidas por el tronco, o concentradas todas en un punto, como si fuera una piedra. Cuando ocurre esto, puede tener como consecuencia que se desafilan las sierras y se rompan las herramientas que se utilizan para cortarlas.

Además, las maderas que contienen sílice se convierten en un problema para la salud de los trabajadores ya que en operaciones de corte o pulido se generan grandes cantidades de polvo aumentando el riesgo higiénico.

Para la realización de trabajos con este tipo de maderas se utilizarán mascarillas adecuadas y en locales ventilados disponiendo además las máquinas de aspiración localizada y sacos de recogida de polvo.

## 1.4.- Técnicas de ejecución de los trabajos

En la **ejecución de los trabajos** se suelen presentar las siguientes fases de trabajo:

- ✓ Preparación de superficies.
- ✓ Mecanizado de piezas (corte).
- ✓ Montaje de elementos.
- ✓ Sellado.
- ✓ Fijación.
- ✓ Tareas de acabado (lijado, barnizado, etc.)

Las **tareas específicas** a realizar para el buen desarrollo de la actividad son las siguientes:

- ✓ Preparación del ámbito de trabajo y organización del entorno de la obra.
- ✓ Carga y descarga del material y las piezas.
- ✓ Control de la materia prima.
- ✓ Realización de mediciones de material, sobre plano o en la obra.
- ✓ Replanteo de los elementos.
- ✓ Montaje de bastidores.
- ✓ Fijación de elementos de apoyo.
- ✓ Mecanización de piezas de madera.
- ✓ Construcción de piezas auxiliares realizadas in situ.
- ✓ Construcción y montaje de caballetes y vigas de gran luz.
- ✓ Acoplamiento de los componentes que conforman el producto.
- ✓ Fijación de los elementos mediante clavos, tirafondos, etc.
- ✓ Eliminación de los desajustes.
- ✓ Disposición de tirantes y de otros elementos complementarios.
- ✓ Construcción de apuntalamientos y trabas de madera.
- ✓ Trabajos de reparación.
- ✓ Tratamientos protectores de la madera.

Los **medios y equipos** que se utilizan habitualmente son:

✓ Además de las **herramientas y equipos propios del taller de carpintería**, en obra se utilizan:

- Sierras circulares
- Tronzadoras
- Ingletadoras
- Cepilladoras
- Pistolas clavadoras
- Taladros
- Atornilladoras



✓ **Herramientas manuales de corte, percusión, etc.**

En cuanto a los **medios y equipos** de trabajo en altura los más utilizados son:

- Andamios prefabricados
- Escaleras de mano
- Plataformas elevadoras



## 1.5.- Muebles, características y componentes

Entendemos por mueble a todo elemento que se haya pensado, diseñado y construido con el fin de ser utilizado en una vivienda o edificación con usos diferentes de acuerdo a su forma o propósito. Una de las características principales a la hora de definir lo que es un mueble es, justamente, el hecho de que el mueble es un objeto movable que se puede trasladar de un sitio a otro. Por este motivo otros objetos relacionados con construcción y en muchas ocasiones con la decoración no pueden considerarse muebles como, por ejemplo, ventanas, puertas, techos, pisos, paredes y otros.

El mueble se creó por el hombre como algo básico a poseer en determinados espacios con el fin de permitir mayor comodidad y utilidad. En este sentido, se puede decir que existen objetos tales como bancos, sillas, mesas y camas que deben haber sido los primeros muebles en ser fabricados por el hombre ya que ellos cumplen funciones esenciales dentro de las viviendas: permitir la alimentación y el descanso del ser humano. Más tarde aparecerían otros muebles de menor importancia, pero también interesantes como el escritorio, la biblioteca, mesas de luz, armarios, roperos y otros, cumpliendo cada uno de ellos su función específica.

Por lo general, los muebles están fabricados con materiales resistentes y duraderos con el fin de garantizar a su propietario un largo tiempo de uso. En este sentido, la madera ha sido tradicionalmente el material básico para la construcción de muebles.



## 1.6.- Técnicas de montaje y desmontaje

Las técnicas de montaje y desmontaje de estructuras, está íntimamente ligada al desarrollo tecnológico de los medios de unión y de fijación. La madera es un tipo de material que tiene unas propiedades resistentes que pueden variar en función de la dirección de los esfuerzos respecto a la dirección de la fibra. Esto hace que el montaje y desmontaje sea complejo, al constituir las uniones los puntos más débiles de una estructura.

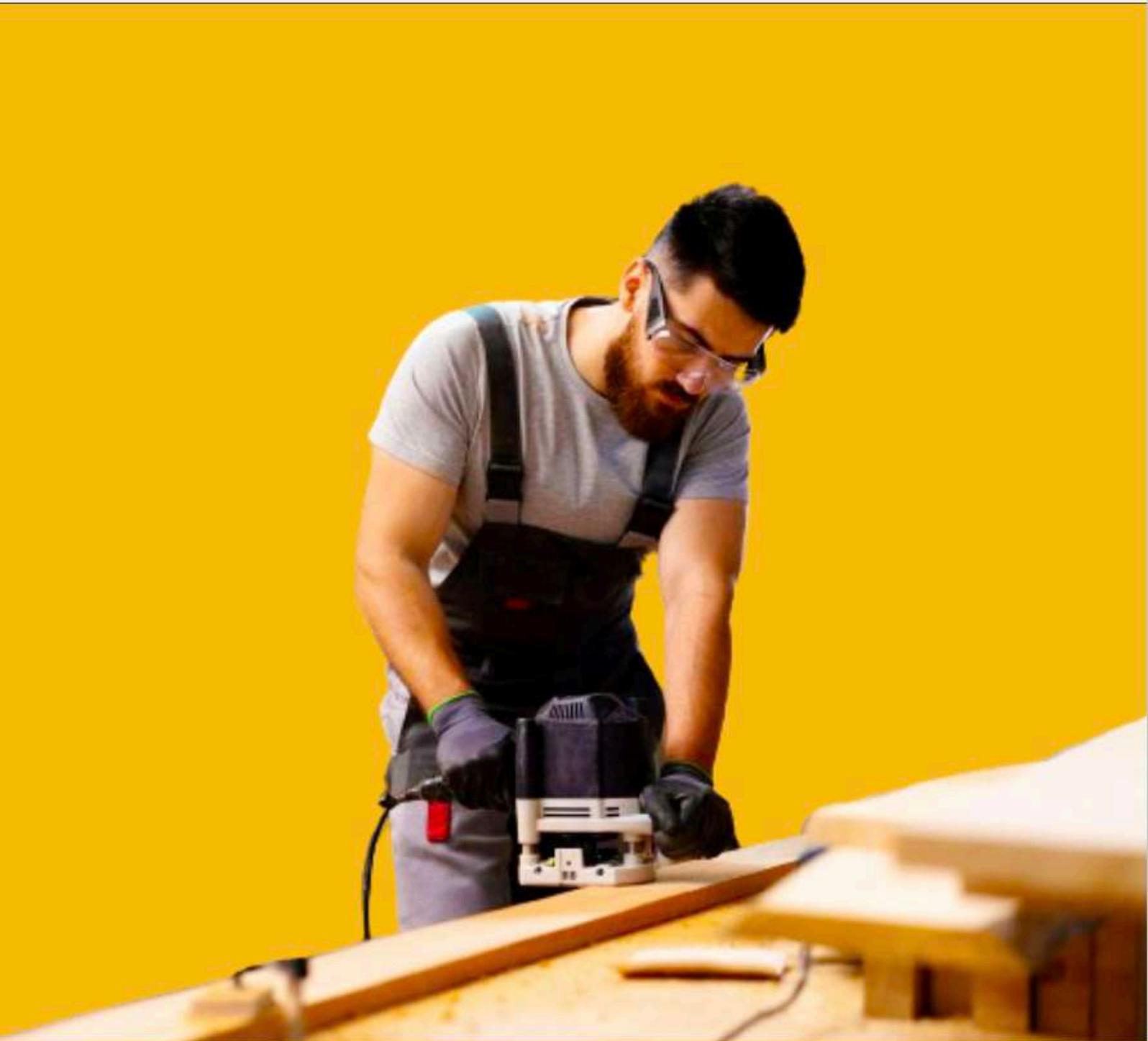
Las uniones **se clasifican en 3 grupos** según el medio de unión empleado en su ejecución:

- ➔ **Tradicionales.** Este tipo de uniones se basan en la realización de enlace de piezas que forman la estructura mediante cajas y espigas.
- ➔ **Mecánicas.** Este término se emplea para las uniones que utilizan elementos auxiliares, normalmente clavijas o herrajes metálicos, para conseguir la fijación entre las piezas.
- ➔ **Encoladas.** Debido a las ventajas de las uniones tradicionales y mecánicas, su aplicación es reducida y consiste en el empleo de productos adhesivos para realizar uniones.

Por norma general, los herrajes presentan una serie de ventajas entre la que destaca el coste de la mano de obra del montaje, ya que es sencillo y no requiere de conocimientos extraordinarios para su instalación. Desde el punto de vista del diseño y cálculo de las uniones a utilizar en una estructura se deben considerar una serie de condicionantes generales que afectan al tipo de unión elegido, entre las que destacan las siguientes características:

## CARACTERÍSTICAS DE LAS UNIONES

- ➔ No es posible definir una única solución para cada situación.
- ➔ Cuanto más simple sea la unión y menor el número de herrajes utilizados, mejor será el resultado estructural.
- ➔ En el momento de poner en carga una estructura, los elementos de unión de tipo clavija en uniones mecánicas sufren deslizamientos debidos a la flexión del metal provocando deformaciones plásticas y aplastamientos en la madera.
- ➔ Las características de rigidez de las uniones son distintas según el medio de unión utilizado, resultando las uniones encoladas más rígidas.
- ➔ En las uniones con clavos la rigidez disminuye con el deslizamiento.
- ➔ En los pernos existe un deslizamiento inicial importante, debido a las holguras dejadas en la unión.
- ➔ Cuando se combinan diferentes tipos de uniones las resistencias no pueden sumarse, ni suponer que trabajan solidariamente. La normativa recomienda no mezclar elementos de fijación de distinto tipo y dimensiones, salvo si se realiza un estudio especial.
- ➔ Si los medios de unión son distintos, pero de la misma naturaleza, como clavos y pasadores, el reparto de la carga puede realizarse admitiendo un comportamiento elástico.
- ➔ Cuando existen muchos elementos colocados en línea o un conjunto de elementos agrupados en un área de la pieza, existe el peligro de que se produzca el desgarrado de un trozo de la misma.



## MODULO II

### TÉCNICAS PREVENTIVAS ESPECÍFICAS

## 2.1.- Aplicación del Plan de Seguridad y Salud

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el cual se deben analizar, estudiar, desarrollar y complementar las previsiones contenidas en el estudio o estudio básico. En el caso de que existan varios contratistas en la misma obra, cada uno de ellos elaborará su propio plan de seguridad y salud específico para sus trabajadores y las subcontrataciones que realicen. En tal caso las empresas subcontratadas se adherirán al Plan de Seguridad y Salud de su contratista. En dicho plan estarán incluidas de medidas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar un menor nivel de protección que el previsto en el estudio o estudio básico. El Plan o Planes de Seguridad y Salud que pudieran existir en un mismo centro de trabajo serán aprobados antes del inicio de los trabajos por el Coordinador en materia de Seguridad y de Salud durante la fase de ejecución de la obra.

## 2.2.- Identificación de riesgos

Los principales riesgos que se presentan en el puesto de instalador de carpintería de madera y mueble son los siguientes:

- ➡ Caídas de personas a distinto nivel
- ➡ Caída de objetos por desplome o derrumbe
- ➡ Cortes con máquinas y herramientas
- ➡ Proyección de fragmentos y partículas
- ➡ Exposición a agentes físicos y químicos

## Caídas de personas a distinto nivel

Caídas de altura desde elementos estructurales del edificio y/o de los medios auxiliares y equipos utilizados en la ejecución de los trabajos de montaje, especialmente:

- ✓ En la formación de faldones y aleros de cubierta y colocación de cerchas y entramados de madera.
- ✓ En la colocación de falsos techos en terrazas que se encuentren en altura, o en vuelos y retranqueos.
- ✓ En la colocación de precercos, cercos, puertas y ventanas en el interior y exterior del edificio.

## Medidas preventivas

- ✓ Mediante la instalación de red horizontal bajo cubierta o de andamio tubular con plataformas protegidas en todo el perímetro de cubierta, de forma que sobrepasen al menos un metro el punto de apoyo del puesto de trabajo del trabajador.
- ✓ Mediante la colocación de red envolvente vertical en terrazas y retranqueos o protección rígida en los dos niveles de trabajo.
- ✓ Utilizando plataformas elevadoras de brazo telescópico con marcado CE y de acuerdo al manual de instrucciones.
- ✓ Mediante la instalación de líneas de vida horizontales y verticales con anclajes normalizados a los que poder anclar el arnés de seguridad.

## Caída de objetos por desplome o derrumbe

Caídas y desplomes de materiales, piezas y elementos estructurales de madera desde los niveles superiores, con el resultado de golpes o aplastamiento de los trabajadores que se encuentran en los niveles inferiores, especialmente:

- ✓ En el transporte, manipulación y elevación de piezas y elementos de madera por medios manuales y mecánicos.
- ✓ En el montaje y colocación de cerchas, solivos y carreras en cubierta.

### Medidas preventivas:

- ✓ Elevación de las estructuras y cerchas ya ensambladas en el suelo.
- ✓ Bajo supervisión de persona competente, formada y con experiencia.
- ✓ Suspendiendo los trabajos en altura de inmediato con vientos de fuerza superiores a 50 Km/h.
- ✓ Mediante apantallado, acotado o vallado de los niveles inferiores.
- ✓ Instalando mecanismos de atado y de sujeción en el almacenaje de marcos, puertas y listones.
- ✓ Usando casco protector.
- ✓ Utilizando cinturón portaherramientas y amarrándolas a la barquilla de la plataforma.
- ✓ Evitando la permanencia bajo la vertical de las cargas en los niveles inferiores en operaciones de izado y colocación de las estructuras.

## Cortes con máquinas y herramientas

Contacto de las manos y otras partes del cuerpo del trabajador con la superficie dentada del disco, además de todas aquellas lesiones derivadas del manejo de máquinas y herramientas portátiles.

Habitualmente, se producen:

- ✓ En el tronzado y corte de tablas, listones, jambas y rodapiés mediante la ingletadora.
- ✓ En el ajuste y cepillado de piezas de madera con la herramienta eléctrica y manual.

### Medidas preventivas:

- ✓ Mediante la fijación y utilización de la máquina sobre banco o mesa estable de unos noventa centímetros de altura.
- ✓ En operaciones de tronzado e ingletado de las piezas de madera.
  - Utilización de máquinas con Marcado CE.
  - Dotadas de protección de retorno automático del disco en el cabezal abatible.
  - Con prensos en el plato.
  - Empuñadura con pulsador continuo de puesta en marcha.
- ✓ Cortes sobre la mesa superior.
  - Cuchillo separador.
  - Protector de la sierra.
  - Guía lateral de corte.
  - Utilizando la máquina con Marcado CE de acuerdo al Manual de Instrucciones del fabricante, únicamente la persona autorizada y formada.
  - Utilizando ropa ajustada al cuerpo.

## **Proyección de fragmentos y partículas**

Proyección de puntas, clavos, grapas, serrín y virutas, procedentes de las máquinas y herramientas portátiles eléctricas y neumáticas. También por salpicaduras de productos químicos.

Habitualmente, se producen:

- ✓ En las operaciones de corte, aserrado, taladrado, cepillado y lijado.
- ✓ En el clavado de puntas, clavos y grapas manual y mecánicamente mediante pistolas fija-clavos.
- ✓ En la aplicación de adhesivos y operaciones de encolado, decapado, lacado y barnizado.

### Medidas preventivas:

- ✓ Uso de tronadoras, radiales, cepilladoras, taladros, grapadoras y pistolas clavadoras neumáticas y de tiro directo e indirecto con marcado CE y de acuerdo al Manual de Instrucciones.
- ✓ Utilizando herramienta clavadora con seguro de disparo y evitando en todo momento dirigirla hacia uno mismo o hacia otras personas.
- ✓ Siguiendo siempre las prescripciones de la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) de los productos utilizados.
- ✓ Utilizando protección para la cabeza, cara, ojos y manos en evitación de salpicaduras de líquidos y proyecciones de sólidos.

## **Exposición a agentes físicos y químicos**

Inhalación de polvo y exposición al ruido y vibraciones producido en las operaciones de corte y lijado de la madera por las máquinas y herramientas portátiles.

Exposición a agentes químicos por la utilización de los productos químicos empleados en el tratamiento y acabado de la madera.

Habitualmente, se producen:

- ✓ En los trabajos de corte, cepillado y lijado manual o mecánico de maderas duras.
- ✓ En la utilización de maquinaria eléctrica portátil y uso del compresor.
- ✓ En los trabajos de encolado, tratado, lacado y barnizado de las piezas de madera.

### Medidas preventivas:

- ✓ Ventilación del área de trabajo y utilización de máquinas con sistemas de aspiración de polvo y marcado CE.
- ✓ Aislamiento acústico del compresor y alejamiento del mismo.
- ✓ Utilización de aplicadores de los adhesivos (resinas epoxi y poliuretano, colas) y productos de tratamiento y de acabados de la madera (lacado y barnizado) de acuerdo a las instrucciones de la Ficha de Datos de Seguridad del Fabricante.
- ✓ Equipos de protección auditiva contra los niveles de ruido.
- ✓ Guantes de protección contra las vibraciones.
- ✓ Equipos de protección respiratoria contra el polvo y vapores orgánicos de los productos químicos utilizados de acuerdo a la FDS del fabricante.

## **OTROS RIESGOS:**

### **Caídas de personas al mismo nivel**

Mantén las vías de acceso, inmediaciones de máquinas y zonas de trabajo perfectamente iluminadas y libres de recortes de madera, cables por los suelos y serrín.

Retira del área de trabajo la herramienta o maquinaria que no vas a utilizar.

### **Caídas de objetos en manipulación**

Utiliza bolsa porta-herramientas para el transporte y utilización de la herramienta de mano.

Utiliza los equipos de elevación y accesorios de izado normalizados y con Marcado CE para el transporte e izado de cargas y materiales a niveles superiores.

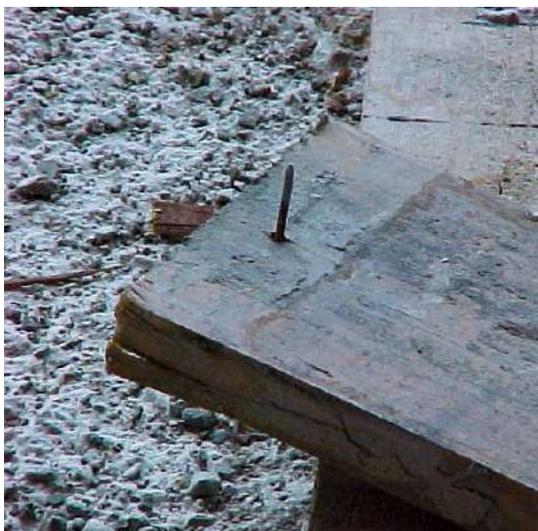
### **Pisadas sobre objetos**

Retira del área de trabajo todos aquellos materiales y herramientas que, por su naturaleza punzante y cortante, puedan ocasionarte lesiones.

Mantén el área de trabajo limpio, de modo que evites torceduras y esguinces.

Los clavos o puntas existentes en la madera usada se extraerán o remacharán.

Utiliza calzado y guantes de protección mecánica.



## **Choques y golpes contra objetos inmóviles**

Protege los elementos metálicos punzantes y cortantes.

Instala los listones inferiores contra deformaciones de los precercos a una altura de cincuenta centímetros respecto del suelo, señalízalos y retíralos una vez haya concluido el endurecimiento del recibido del marco.

## **Atrapamientos por o entre objetos**

Solicita la ayuda de otras personas en las operaciones de colocación de precercos, cercos, marcos y cuelgue de hojas de puertas y ventanas para evitar golpes y el vencimiento de la cargas.

Permanece alejado de la zona del recorrido de la plataforma del montacargas y evita la estancia en la vertical de su recorrido, en las operaciones de elevación a niveles superiores de las piezas y elementos a instalar.

Utiliza compresores con marcado CE y normalizados de acuerdo con las Instrucciones del Fabricante, y nunca retires la carcasa protectora de las correas y poleas del compresor y lijadora de suelos de madera.

Utiliza ropa ajustada al cuerpo y despréndete de pulseras o cadenas.

## **Sobreesfuerzos**

No manipules materiales que excedan tu capacidad física sin antes solicitar ayuda de otras personas o utiliza medios mecánicos.

Realiza la colocación de los elementos estructurales con la ayuda de medios mecánicos o auxiliares y solicita la ayuda de otras personas.

## **Contactos eléctricos**

Utiliza un cuadro auxiliar con marcado CE, dotado de protección contra contactos eléctricos directos e indirectos, conexiones normalizadas y estancas, conectado al cuadro general de la obra, del que puedas realizar las conexiones de los equipos, máquinas y herramientas eléctricas portátiles dotadas de doble aislamiento.

### **Inhalación de sustancias nocivas**

Ventila el área de trabajo, instala aspiración de los vapores en el lugar de aplicación y, de acuerdo con la FDS.

Utiliza los equipos de protección respiratoria adecuada.

### **Contactos con sustancias cáusticas y corrosivas**

Exige del fabricante la Ficha de Datos de Seguridad (FDS) de los productos químicos a utilizar, y sigue en todo momento sus instrucciones para evitar el contacto de estas sustancias con la piel.

Siempre que sea posible, utiliza medios mecánicos o equipos de aplicación de resinas y adhesivos.

Usa guantes adecuados y cremas "barrera".

### **Explosión e incendio**

Dispón en la zona de trabajo de los materiales inflamables o combustibles indispensables para el trabajo del día, y almacena el resto en locales aislados y ventilados, dotados de extintor.

Utiliza instalación eléctrica antideflagrante para la conexión de máquinas, aparatos eléctricos, equipos y luminarias, que deberán disponer de sistemas antideflagrantes para evitar chispas eléctricas, en las operaciones de barnizado y aplicación de colas y disolventes.

Ventila la zona de trabajo, sigue en todo momento las instrucciones de la Ficha de Datos de Seguridad y no fumes en presencia de barnices y disolventes.

Utiliza compresor con marcado CE y revisado anualmente por Entidad Acreditada.

## 2.3.- Evaluación de riesgos

La evaluación de los riesgos laborales es el proceso dirigido a estimar la magnitud de aquellos riesgos que no hayan podido evitarse por el motivo que sea, obteniendo la información necesaria para que el empresario tome una decisión apropiada sobre la necesidad de adoptar medidas preventivas y, en tal caso, sobre el tipo de medidas que deben adoptarse por medio de la planificación de la actividad preventiva. La existencia de una evaluación de riesgos es una obligación del empresario para toda empresa y en toda aquella obra de construcción en la que no se requiera proyecto. Por lo tanto, si se trata de una obra en la que no es obligatoria la redacción de un proyecto, será el contratista quien esté obligado a elaborar y mantener actualizada la evaluación de riesgos, así como la planificación de la actividad preventiva.

Es importante considerar que en cualquier caso debe existir una evaluación de riesgos laborales específica para los trabajos a desempeñar y que en el caso de que la obra disponga de proyecto, será el Plan de Seguridad y Salud el equivalente a la evaluación de riesgos y la planificación de la actividad preventiva.

## 2.4.- Protecciones Colectivas

El art. 15 de la Ley 31/1995 de P.R.L., dice que "el empresario adoptará las medidas que antepongan la protección colectiva a la individual".

La diferencia fundamental entre dichas protecciones es que la protección colectiva está diseñada para evitar el accidente o minimizar sus consecuencias, mientras que la protección individual no evita el accidente, sino que evita o minimiza el daño.

### 2.4.1.- Barandillas

Son protecciones colectivas formadas por elementos verticales y horizontales resistentes que tiene por objeto evitar la caída de altura.

Tienen como misión evitar la caída de trabajadores, materiales y herramientas.

- ➔ Serán sólidas y resistentes.
- ➔ Tendrán una altura de 0,90 m, aunque es recomendable 1 m.
- ➔ Estará formada por pasamanos, rodapié de 15 cm, listón intermedio y montante o soporte.
- ➔ No se usarán como barandillas: cuerdas, cadena, banderolas, etc.
- ➔ Las barandillas se revisarán periódicamente para evitar que se aflojen los puntales o sargentos.



El momento de la colocación de las barandillas es el que entraña más riesgo, pues deben colocarse cuando el vano que se va a proteger está todavía cubierto por la red perimetral de recogida. En caso contrario, el trabajador hará uso del arnés de seguridad.

## 2.4.2.- Mantenimiento de protecciones colectivas

Elementos metálicos:

- ➔ Estado de oxidación
- ➔ Alteraciones de la sección por golpes o esfuerzos
- ➔ Fijaciones y aprietes

Elementos de madera:

- ➔ No se pintarán, salvo con barniz transparente
- ➔ Golpes, fisuras y nudos
- ➔ Fijaciones y sujeción
- ➔ Longitud de los solapes



## 2.5.- 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.

### **2.5.1.- 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:

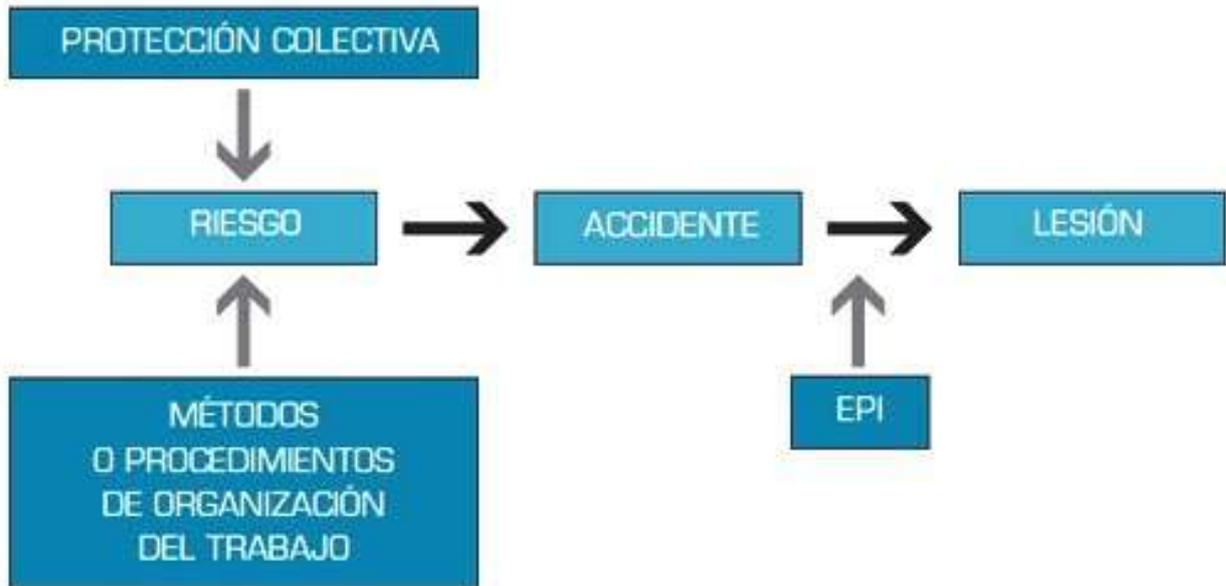
- ➔ La ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física del trabajador.
- ➔ Los equipos de los servicios de socorro y salvamento.
- ➔ Los equipos de protección individual de los militares, de los policías y de las personas de 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.

### **2.5.2.- 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 cuándo 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 trabajos en los puestos que así lo requieran, velando siempre por la utilización de estos equipos de protección por parte de los trabajadores.

### 2.5.3.- 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.

### 2.5.4.- 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.

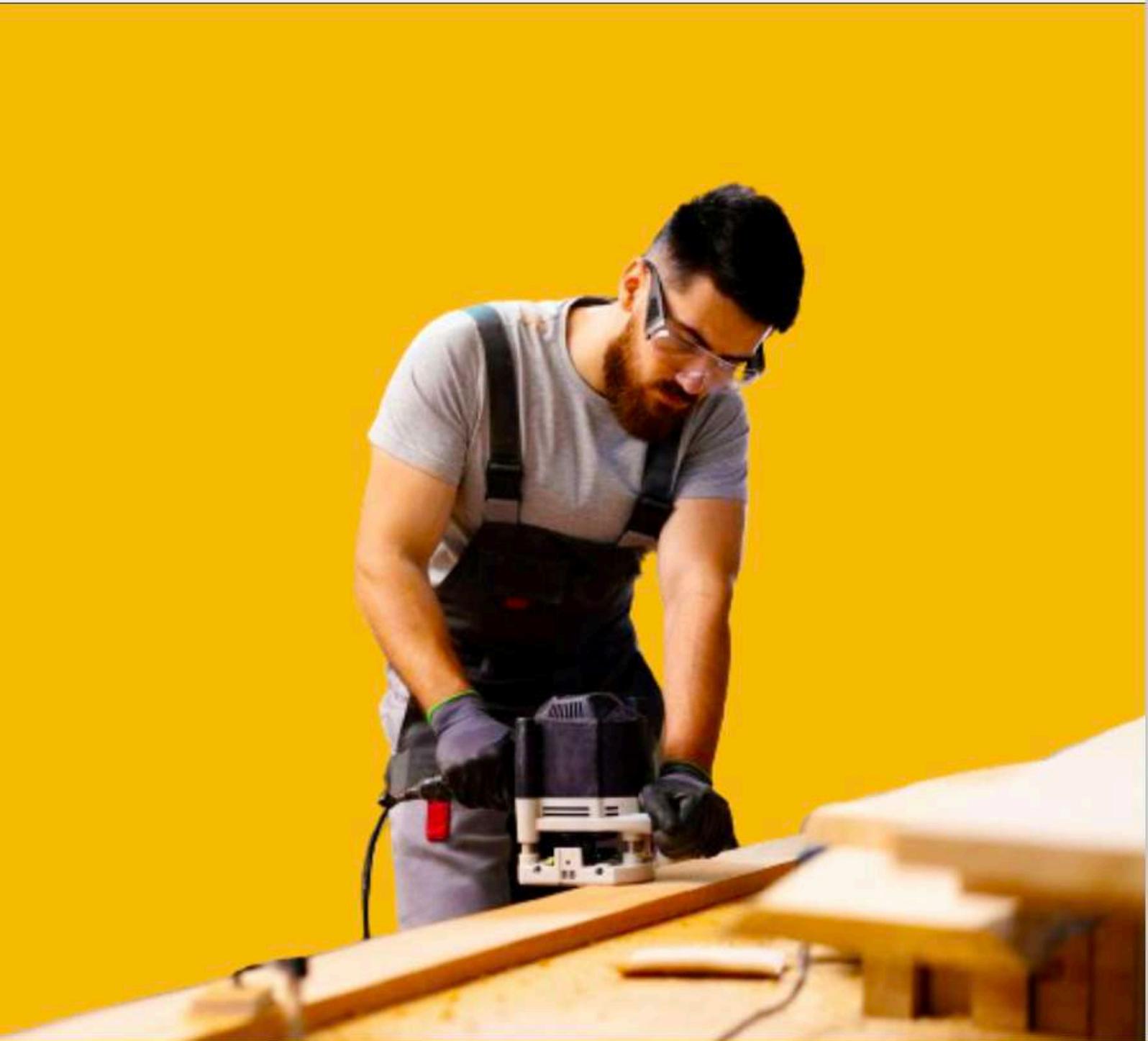
Cada EPI y embalaje del EPI debe llevar el marcado CE XXXX, donde XXXX es el número distintivo del organismo notificado que interviene en la fase de producción.



#### **2.5.5.- 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.



### **MODULO III**

## **MEDIOS AUXILIARES, EQUIPOS y HERRAMIENTAS**

## 3.1.- Equipos de corte

### SIERRA DE CINTA

Máquinas de corte continuo para madera.

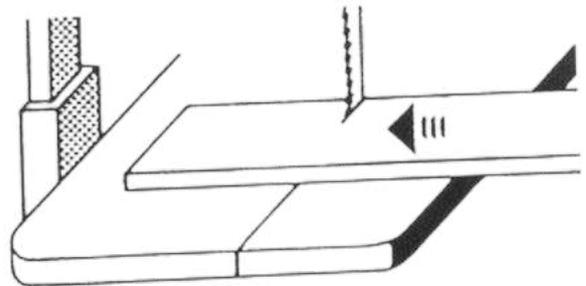
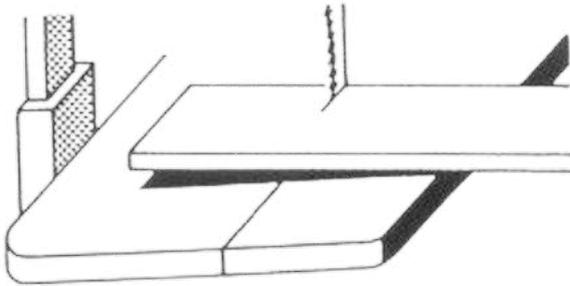
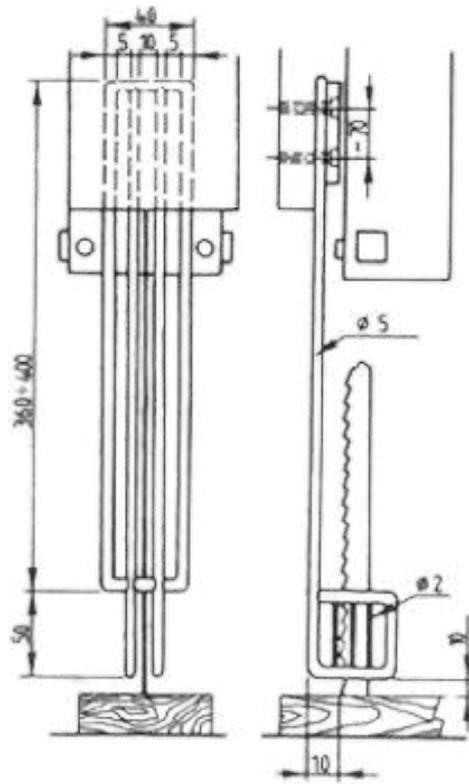
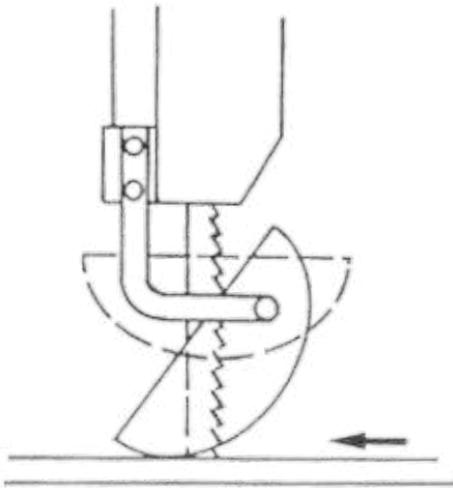
Se compone de un bastidor con cuello de cisne, que soporta dos o tres volantes equilibrados sobre los que se enrolla una hoja de sierra sinfín denominada CINTA.



### NORMAS DE SEGURIDAD EN LA SIERRA DE CINTA O SINFÍN

- ➔ Mantenga la mesa de la sierra limpia de desperdicios.
- ➔ Se debe tener dispuesta la aspiración del aserrín que se produce, para hacer más visible el trabajo.
- ➔ Para evitar la caída de cinta, como primera condición, ya que depende en gran parte del operario que es el que ajusta los volantes en cada cambio de cinta, se tiene que dar a la misma las tensiones adecuadas para que la adherencia a los volantes sea la justa, así como el desplazamiento de la cinta transversalmente sobre los volantes como consecuencia de la presión que se hace hacia la parte posterior de la pieza que se está serrando.
- ➔ Se debe mantener un correcto paralelismo en los ejes de los volante favorece la adhesión de la cinta al volante y evita torsiones.
- ➔ Para evitar el peligro de contacto con la sierra debe protegerse ésta con protectores automáticos o regulables.
- ➔ Los protectores automáticos se elevan por el paso de la pieza y descienden cuando esta ya ha pasado.
- ➔ El inconveniente que plantea este tipo de protección es que en ocasiones la propia mano del operario las puede levantar permitiendo el acceso de la misma a la zona de corte.

- ➔ Los protectores regulables no presentar el inconveniente del anterior. El operario regula la altura del mismo en función de la pieza a trabajar.
- ➔ En general a pesar del inconveniente de adaptar el protector regulable, por parte del operario, este es más seguro que el automático.
- ➔ Se debe emplear, siempre que sea posible, guías y dispositivos que mantengan la pieza contra la guía.
- ➔ Los volantes deben estar convenientemente protegidos.
- ➔ Antes de comenzar a trabajar se debe examinar la madera para localizar la zona de nudos.
- ➔ El operario debe situarse fuera de la trayectoria de la pieza, como precaución ante un posible rechazo.
- ➔ Para evitar la rotura de la cinta hay que trabajar con la tensión conveniente. Siempre que se cambie la cinta hay que regular la tensión y verifica la colocación de las guías.
- ➔ Para la buena conducción de las piezas es conveniente el uso de guías graduales que estén bien ajustadas a la mesa.
- ➔ Antes de operar la sierra, verificar el estado y tensión de la hoja. Eliminar las hojas desgastadas por el uso.
- ➔ Al poner en marcha la sierra, se debe esperar que alcance la velocidad adecuada antes de iniciar el corte. Se debe adecuar la velocidad de funcionamiento al tipo de madera que se sierra.
- ➔ Tener la defensa fija de la hoja ajustada a la altura del trabajo, dejando el mínimo espacio para que la pieza pueda deslizarse libremente y con facilidad.
- ➔ Al interrumpir el contacto, no parar apresuradamente la sierra empujando un trozo de madera contra ella.
- ➔ En el punto de corte debe apoyarse la pieza de modo firme.
- ➔ Parar y desconectar la sierra cuando sea necesario cambiar la guía o tenga que aceitar o hacer algún otro ajuste.
- ➔ Se debe evitar cualquier presión lateral durante el corte del material.
- ➔ Si la hoja de sierra se quiebra, no se debe intentar quitarla hasta no interrumpir el contacto y la máquina esté totalmente parada.

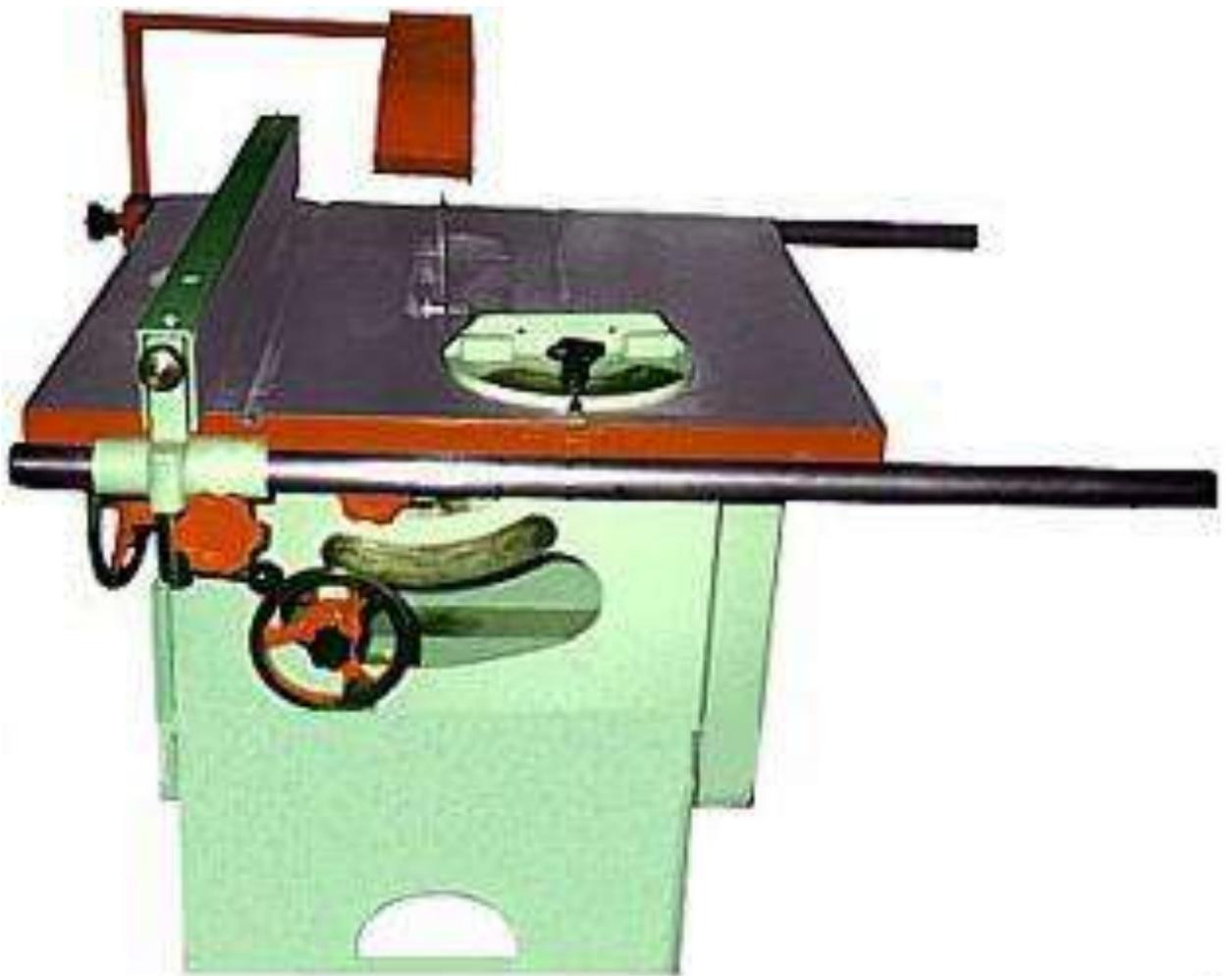


## SIERRA CIRCULAR

Maquina sencilla cuya función principal es la de cortar o aserrar piezas de madera, como tableros, tablones, rollizos, etc.

Se compone de una mesa fija con una ranura que permite el paso del disco de sierra, un motor y un eje.

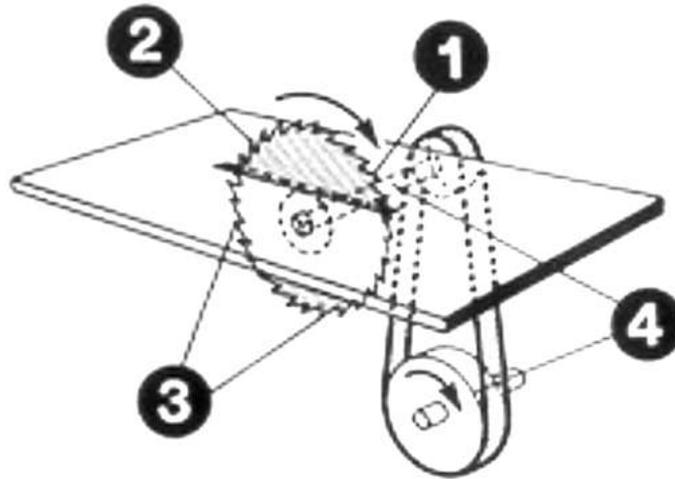
La máquina suele estar protegida por una carcasa superior, resguardo inferior, carenado de la correa de transmisión y otros dispositivos auxiliares.



## NORMAS DE SEGURIDAD EN LA SIERRA CIRCULAR

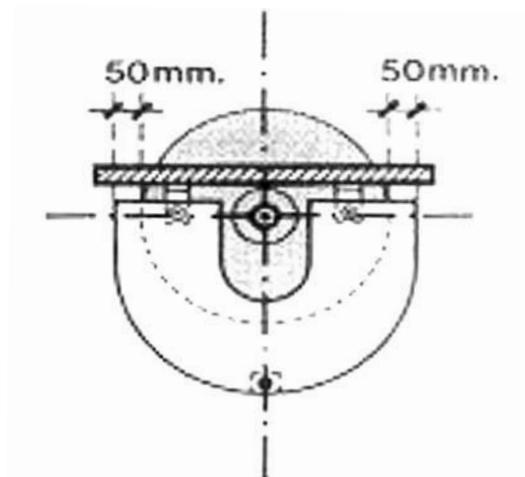
- ➔ Mantenga la mesa de la sierra limpia de desperdicios.
- ➔ Se debe tener dispuesta la aspiración del serrín que se produce, para hacer más visible el trabajo.
- ➔ El dispositivo de puesta en marcha y parada debe estar situado fácilmente al alcance del operario y de tal modo que resulte imposible ponerse en marcha accidentalmente
- ➔ La sierra debe estar provista de protecciones adecuadas a la clase de trabajo a realizar. Antes de poner en marcha una sierra circular, verificar que todas las protecciones estén en su lugar debidamente instaladas.
- ➔ La protección debajo de la mesa debe impedir todo posible contacto con la hoja de sierra. Se debe cubrir lateralmente con dos mamparas desmontables que sobrepasen en diámetro al de la mayor hoja utilizada.
- ➔ Toda variación de las protecciones o de ajuste de la sierra debe realizarse con la máquina parada
- ➔ Sobre la mesa, la protección debe hacerse delante y detrás del filo de dientes de la sierra. La parte posterior se protege con el cuchillo divisor regulable en altura. La parte anterior se protege con un cobertor de la hoja regulable.
- ➔ Cuando se esté cortando, debe verificar que la defensa para el corte se halle ubicada en el sitio adecuado.
- ➔ Cuando sea necesario empujar trozos de madera angostos entre la hoja y la guía, utilice un elemento de empuje. Estos deben estar bien hechos, provistos de empuñadura que asegure un buen modo de agarrarlos y sirva de guarda para las manos.
- ➔ No se debe poner todo el peso del cuerpo apoyado sobre la madera que se trabaja, para no forzar la sierra.
- ➔ Use hojas de sierra que estén debidamente afiladas. Estas deberán girar en forma pareja y estar alineadas.
- ➔ El dentado debe escogerse según la clase de madera y aserrado que se tenga que hacer.
- ➔ Si la hoja de una sierra está rajada, combada, oxidada, mal afilada, o defectuosa en general no debe ser utilizada. Se debe comunicar la novedad al supervisor.

- ➔ Cuando se esté aserrando largas piezas que sobresalgan de la mesa y produzcan un desequilibrio, avisar de inmediato a al supervisor para que disponga la utilización de otro método para sostener el material.

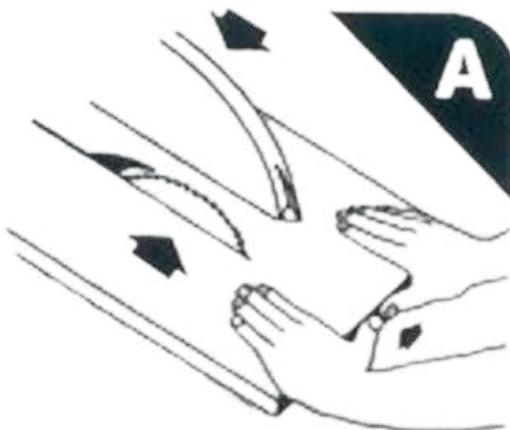
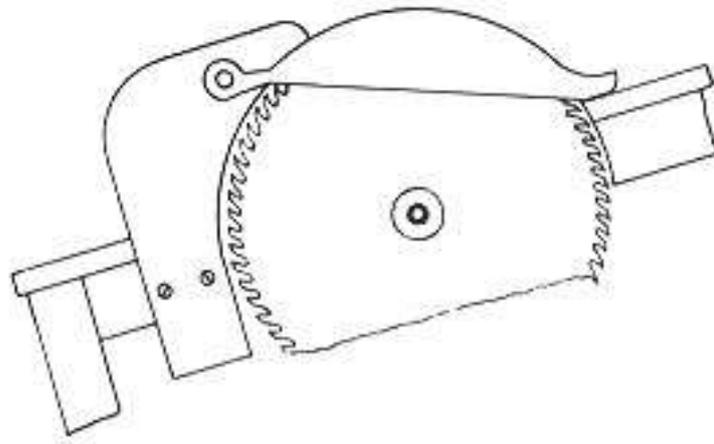


### Partes Peligrosas

- 1.- Dentado cortante.
- 2.- Dentado ascendente.
- 3.- Dentado inferior.
- 4.- Transmisión.



### Protección de la Sierra debajo de la mesa



**Sierra mal protegida.  
Mala posición de las manos.**



**Protección adecuada.  
Buena posición de las manos.**

### 3.2.- Equipos portátiles

Las máquinas portátiles son aparatos accionados por una fuente de energía (eléctrica, neumática o hidráulica) que generan en la herramienta que llevan asociada un movimiento de rotación o de vaivén. Entre estas podemos encontrar:

- ✓ Ingletadora.
- ✓ Sierra de calar o caladora.
- ✓ Sierra circular.
- ✓ Taladro portátil.
- ✓ Grapadora eléctrica.
- ✓ Pistola de clavos.
- ✓ Lijadora.



Sierras



Taladros



Lijadoras



Otras

### 3.3.- Andamios, plataformas y escaleras

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:

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

#### 3.3.1.- 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.



### 3.3.2.- TORRE DE TRABAJO MÓVIL

Son estructuras de andamio tubular montadas utilizando elementos prefabricados y capaces de ser desplazadas manualmente sobre superficies lisas y firmes. Son autoportantes, tienen una o más plataformas de trabajo y el conjunto más simple apoya sobre cuatro montantes nivelados con la ayuda de cuatro ruedas dotadas de un sistema de frenado.



### 3.3.3.- ANDAMIOS DE BORRIQUETAS

Son un tipo de andamio que se conforma sobre apoyos de caballetes.

Normalmente alcanzan poca altura.



### 3.3.4.- 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.



#### CARACTERISTICAS:

- ✓ 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.

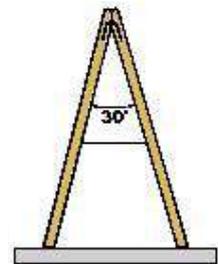
### 3.3.5.- ESCALERA MANUAL

Es un equipo de trabajo portátil constituido por dos largueros paralelos o ligeramente convergentes unidos a intervalos uniformes por travesaños.

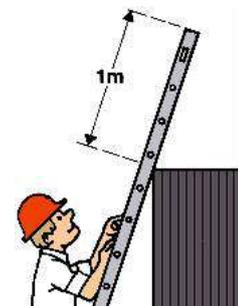
Tipos de escaleras:

- ✓ Escaleras simples
- ✓ Escaleras de tijeras
- ✓ Escaleras extensibles.

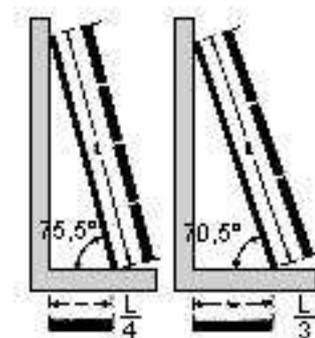
En las escaleras de tijeras el ángulo de abertura de una escalera de tijera debe ser de  $30^\circ$  como máximo, con la cuerda que une los dos planos extendida o el limitador de abertura bloqueado.



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  $75,5^\circ$  y  $70,5^\circ$ .



**PULSA AQUÍ: COMENZAR EXAMEN**



