



# ***PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS***

**PLAN DE FORMACIÓN MÍNIMA  
NECESARIA**



## Objetivos del módulo

Al finalizar el presente módulo, debemos ser capaces de:

- Identificar los principales riesgos que provocan las máquinas.
- Conocer las medidas de prevención y protección en función del tipo de máquina utilizada.
- Determinar las precauciones y buenas prácticas necesarias para el uso sin riesgo de herramientas manuales y portátiles.
- Identificar los peligros más frecuentes provocados por las herramientas manuales.
- Conocer los distintos tipos de protección y medidas de seguridad en herramientas portátiles movidas por energía eléctrica.





## Riesgos en máquinas

### Introducción

Las máquinas son uno de los elementos de mayor entidad, que intervienen en los procesos productivos, que se desarrollan en las empresas. La importancia que tiene el tratamiento de los riesgos de seguridad y salud en las mismas es evidente, tanto en los procesos de fabricación como en su utilización.

Los [accidentes de trabajo](#) que se producen, frecuentemente se caracterizan por su especial gravedad, pudiendo estar motivados por fallos, averías o mal diseño en las partes técnicas de las máquinas o por los actos inseguros que realicen los operarios que las utilicen.

No debemos olvidar que aproximadamente el 8% de los accidentes que se producen en los diferentes sectores industriales están relacionados con las máquinas.

A lo largo del tiempo, se han desarrollado muchos sistemas de protección, encaminados a eliminar o reducir los peligros que presentan las máquinas, disponiéndose en la actualidad de procedimientos y normalizaciones que nos van a ayudar a tratar los factores de riesgo que se presentan en las máquinas, trabajando en el tema de una forma metódica.

En este capítulo, se exponen los sistemas de protección aplicables a las máquinas, para lo cual nos basaremos en la legislación y normativa existente, preferentemente las Directivas 98/37/CE, 2006/42/CE y el Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio.



De acuerdo con la norma europea armonizada, UNE-EN-ISO 12100 y en las Directivas citadas en el párrafo anterior, podemos establecer las siguientes definiciones que nos ayudarán a emplear un vocabulario común de referencia.



## Algunos conceptos a tener en cuenta...

### Máquina:

Un conjunto de piezas u órganos unidos entre ellos, de los cuales uno por lo menos habrá de ser móvil y, en su caso, de órganos de accionamiento, circuitos de mando y de potencia, etc., asociados de forma solidaria para una aplicación determinada, en particular para la transformación, tratamiento, desplazamiento y acondicionamiento de un material.



**Conjunto.** Un conjunto de máquinas que, para llegar a un mismo resultado, estén dispuestas y accionadas para funcionar solidariamente.

Un equipo intercambiable que modifique la función de una máquina, que se ponga en el mercado con objeto de que el operador lo acople a una máquina, a una serie de máquinas diferentes o a un tractor, siempre que este equipo no sea una pieza de recambio o una herramienta.



### Componente de seguridad:

El componente que no constituya un equipo intercambiable y que el fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, ponga en el mercado con el fin de garantizar, mediante su utilización, una función de seguridad y cuyo fallo o mal funcionamiento ponga en peligro la seguridad o la salud de las personas expuestas.



## **Fiabilidad de una máquina:**

Aptitud de una máquina para desempeñar su función, para ser transportada, instalada, ajustada, mantenida, desmantelada y retirada en las condiciones de uso previsto, especificadas en el manual de instrucciones, sin causar lesiones o daños a la salud.

## **Peligro:**

Fuente de posible lesión o daño para la salud.

## **Riesgo:**

Combinación de la probabilidad de que ocurra y de la gravedad de una posible lesión o daño.

## **Operador:**

Persona encargada de instalar, poner en marcha, mantener, limpiar, reparar o transportar una máquina.



## Protección:

Medidas de seguridad consistentes en el empleo de medios técnicos denominados resguardos y dispositivos de protección, con el fin de proteger a las personas contra los riesgos que la aplicación de las técnicas de prevención intrínseca no permite, de modo razonable, eliminar o reducir suficientemente.

## Resguardo:

Elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material. Dependiendo de su forma, un [resguardo](#) puede ser denominado carcasa, cubierta, pantalla, puerta, envolvente, etc.

Resguardo fijo: Resguardo que se mantiene en su posición (debemos entender cerrado). La unión puede ser de forma permanente (por soldadura, etc.), o bien por medio de elementos de fijación que impiden que puedan ser retirados/abiertos, sin el empleo de una herramienta.



**Resguardo móvil:** Resguardo que, en general, está asociado mecánicamente al bastidor de la máquina o a un elemento fijo próximo, por ejemplo mediante bisagras o guías deslizamiento y que es posible abrir sin hacer uso de ninguna herramienta.

### **Dispositivo de protección:**

Dispositivo (distinto de un resguardo) que elimina o reduce el riesgo, sólo o asociado a un resguardo.

### **Peligros generados por las máquinas**

Recordando el concepto de peligro “Fuente de posible lesión o daño para la salud”, vamos a tratar en este apartado de describir por su naturaleza o por sus consecuencias, los diversos peligros susceptibles de ser generados por las máquinas, con el fin de facilitar en trabajos posteriores el análisis de los mismos a través de un proceso sistemático de identificación de peligros.

Se llevará a cabo concretamente:

- Al diseñar una máquina
- Al elaborar una norma de seguridad relativa a una máquina.
- Al evaluar los riesgos.



Asimismo, estos peligros deben ser identificados en todas las fases de la vida de la máquina:

Fabricación.  
Transporte y puesta en servicio.  
Montaje.  
Instalación.  
Ajuste.  
Reglaje.  
Aprendizaje/programación.  
Funcionamiento.  
Limpieza.  
Localización de averías.  
Mantenimiento.  
Desmantelamiento.  
Retirada.

A continuación pasamos a describir una lista de peligros de acuerdo a la norma UNE-EN ISO 12100 que nos ayudará a identificar los mismos en las situaciones comentadas en las fases anteriores.





## Movimientos de los elementos de una máquina

El [peligro mecánico](#) con sus distintos subapartados el que produce un mayor número de accidentes de trabajo. Por esta razón incidiremos en su estudio específico, pasando a continuación a clasificar los movimientos de las diferentes partes o elementos de las máquinas que pueden originar cualquier peligro.

Las partes o elementos peligrosos de una máquina, pueden ser clasificados en cuatro grupos. Estos grupos recogen los elementos más comunes y aunque la relación no es exhaustiva, uno o más de ellos se encontrarán en la mayoría de las máquinas.

<b>1. Peligros mecánicos.</b>
1.1. Peligro de aplastamiento.
1.2. Peligro de cizallamiento.
1.3. Peligro de corte o seccionamiento.
1.4. Peligro de enganche.
1.5. Peligro de arrastre o de atrapamiento.
1.6. Peligro de impacto.
1.7. Peligro de perforación o de punzonamiento.
1.8. Peligro de fricción o de abrasión.
1.9. Peligro de proyección de fluido a presión.
1.10. Peligro de proyección de elementos: <ul style="list-style-type: none"><li>- de las máquinas.</li><li>- de los materiales elaborados.</li><li>- de la materia prima.</li><li>- de las piezas a trabajar.</li></ul>
1.11. Peligro de pérdida de estabilidad de la máquina o sus elementos.
1.12. Peligro de patinazos, pérdidas de equilibrio y caídas( por su naturaleza mecánica).



Pueden estar producidos por las siguientes situaciones:

- \* la forma;
- \* la posición relativa;
- \* la masa y estabilidad, (la energía potencial de los elementos);
- \* la masa y la velocidad (la energía cinética de los elementos);
- \* la inadecuada resistencia mecánica de elementos de las máquinas;
- \* la acumulación de energía potencial, por distintos factores:
  - elementos elásticos, tipo muelles;
  - líquidos o gases a presión;
  - el efecto del vacío.
  - de los elementos y partes de las máquinas;
  - de las piezas a trabajar.

## Sigamos viendo peligros en máquinas...

### 2. Peligros eléctricos

2.1. Por contacto eléctrico directo.

2.2. Por contacto eléctrico indirecto.

2.3. Fenómenos electrostáticos.

2.4. Radiaciones térmicas, proyección de partículas fundidas o efectos químicos debidos a cortocircuitos, sobrecargas, etc.

### 3. Peligros térmicos.

### 4. Peligros producidos por el ruido.

### 5. Peligros producidos por las vibraciones.



<b>6. Peligros producidos por las radiaciones</b>
---------------------------------------------------

6.1. Radiaciones ionizantes.
------------------------------

6.2. Radiaciones no ionizantes.
---------------------------------

<b>7. Peligros producidos por materiales y sustancias.</b>
------------------------------------------------------------

7.1. Peligro de contacto con, fluidos, gases, nieblas, humos y polvos de efecto nocivo, tóxico corrosivo y/o irritante.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.2. Peligro de inhalación de fluidos, gases, nieblas, humos y polvos de efecto nocivo, tóxico, corrosivo y/o irritante.
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.3. Peligro de incendio.
---------------------------

7.5. Peligro de explosión.
----------------------------

7.4. Peligros biológicos.
---------------------------

7.6. Peligros microbiológicos.
--------------------------------



## Más peligros de las máquinas...

### 8. Peligros por no respetar los principios de la ergonomía

8.1. Peligros por posturas incómodas.

8.2. Peligros por esfuerzos excesivos.

8.3. Peligros por movimientos repetitivos.

8.4. Peligros por sobrecarga mental.

### 9. Combinación de peligros

### 10. Peligros por falta de indicación, marcaje y maniobra.



## Máquinas. Lista de peligros

Movimientos de rotación considerados aisladamente.

Movimientos alternativos y de traslación.

Movimientos de rotación y de traslación.

Movimientos de oscilación.



## Requisitos esenciales de seguridad y salud relativos al diseño y fabricación de las máquinas y de los componentes de seguridad

En las **Directivas 98/37/CE** y **2006/42/CE**, se especifican los requisitos esenciales que deben cumplir las máquinas para su libre comercialización, apartados que a continuación se exponen para su conocimiento general:

*Principios de integración de la seguridad.*  
*Materiales y productos.*  
*Alumbrado*  
*Diseño de la máquina con miras a su manipulación.*  
*Medidas de protección contra riesgos mecánicos.*  
*Características que deben cumplir los resguardos y dispositivos de protección.*  
*Medidas de protección contra otros riesgos.*  
*Mantenimiento.*  
*Indicaciones.*

En el anexo I (Ap. 1) del R.D. 1644/2008, se establece que por su misma construcción, las [máquinas](#) deberán ser aptas para realizar su función y para su regulación y mantenimiento, sin que las personas se expongan a peligro alguno cuando las operaciones se lleven a cabo en las condiciones previstas por el fabricante.





Para alcanzar estos objetivos, debemos tener en cuenta que las medidas de prevención son una combinación de las medidas adoptadas en la fase de diseño y de las medidas que deberían ser incorporadas por el usuario (Norma UNE-EN-ISO 12.100).

## Medidas de prevención

### Medidas de prevención intrínsecas

Son medidas de seguridad consistentes en:

- Eliminar el mayor número posible de peligros o reducir al máximo los riesgos, seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina y,
- Limitar las exposiciones de las personas a los peligros inevitables.

Siempre que la función lo permita, las partes accesibles de la máquina no deben tener aristas cortantes, ni ángulos agudos, ni superficies rugosas, ni piezas salientes que puedan causar lesiones, ni aberturas que permitan enganchar partes del cuerpo o ropa.

- Las máquinas fabricadas deben ser intrínsecamente seguras, por la forma y posición relativa de las partes mecánicas que la constituyen; por ejemplo, se deberán evitar los peligros de aplastamiento y cizallamiento, incrementando la separación mínima entre dos partes en movimiento relativo.



Se limitarán los esfuerzos previniendo sobrecargas.  
*Ejemplos: “fusibles” mecánicos, válvulas limitadoras de presión, zona de rotura predeterminada, limitadores de par, etc.*



- Se aplicará el **principio de la acción mecánica positiva**, es decir, que un componente mecánico al desplazarse arrastre inevitablemente a otro componente bien por contacto directo o por medio de elementos rígidos.

### A tener en cuenta...

- Se deberán respetar los **principios de ergonomía**, contando con:

*Las dimensiones del cuerpo.*

- *Esfuerzos.*
- *Posturas.*
- *Amplitud de movimientos.*
- *Frecuencia de acciones repetitivas.*
- *En los sistemas de mando se tendrá en cuenta, los típicos comportamientos peligrosos de una máquina:*
  - *Puesta en marcha intempestiva inesperada.*
  - *Fallo en la parada de los elementos móviles*
  - *Inhibición de los dispositivos de protección.*
  - *Arranque espontáneo de la máquina al restablecer la alimentación de la energía, después de la interrupción de ésta.*



- Los mandos se diseñarán de acuerdo a los principios ergonómicos. Si la máquina ha sido diseñada y construida para que pueda utilizarse con diferentes modos de mando, deberá estar provista de un selector que pueda estar enclavado en cada posición.

- Cada máquina estará provista de uno o varios dispositivos de parada de emergencia, por medio de los cuales se puedan evitar situaciones peligrosas que pueden producirse de forma inminente o que se estén produciendo. Quedan excluidas: las máquinas en las que el dispositivo de emergencia no pueda reducir el riesgo; las máquinas portátiles y las máquinas guiadas a mano.

- En los circuitos neumáticos e hidráulicos, las pérdidas de presión, las pérdidas de carga o las pérdidas de vacío, no deben dar lugar a ningún peligro.

- El equipo eléctrico debe garantizar la protección de las personas contra el choque eléctrico debido a: contactos directos; y contactos indirectos.

- Las partes activas deben estar dentro de envoltentes. La apertura de éstas (por ejemplo tapas, puertas, cubiertas, etc.), sólo se permite, cuando se emplee específicamente una llave o herramienta, por una persona experta o instruida para realizar operaciones en las que no sea necesario desenchufar el equipo.

Pulse [aquí](#) para consultar algunos ejemplos.



**Ejemplos:**

- Sustitución segura de elementos fusibles.
- Sustitución de aparatos desenchufables.
- Rearme de aparatos de protección.
- Las partes activas estarán completamente cubiertas por un aislamiento que solamente pueda separarse por destrucción.
- Las pinturas, barnices, lacas y productos similares, no se consideran por si solos adecuados para la protección bajo las condiciones normales de servicio.
- La protección contra los contactos eléctricos indirectos está destinada a proteger a las personas contra las condiciones peligrosas que puedan resultar de un fallo de aislamiento entre las partes activas y la masa.

**Aumentando la fiabilidad de todas las partes componentes de una máquina se reduce la frecuencia de incidentes que requieren una intervención, reduciendo de este modo la exposición al peligro.**





Puede realizarse:

- Por desconexión automática de la alimentación.
- Por separación eléctrica.
- Utilizando muy baja tensión de seguridad.
- Medidas para limitar la exposición de las personas a los peligros.
- Integrando procesos de automatización de las operaciones de carga (alimentación), y descarga, (extracción). Este objetivo se puede cumplir mediante robots, empujadores, manipuladores, soplado de aire, etc.
- Los puntos de reglaje, mantenimiento o lubricación, se pondrán fuera de las zonas peligrosas.

### Requisitos relativos a los resguardos

- Deben ser compatibles con el ambiente de trabajo de la máquina.
- Su diseño debe ser tal, que no se pueda fácilmente neutralizarlos. Este requisito, se aplicará especialmente en los resguardos fijos.
- Deben evitar el acceso al espacio encerrado por el mismo.
- Deben ser de construcción robusta.
- No deben ocasionar peligros suplementarios.
- Se situarán a distancias adecuadas de las zonas peligrosas.
- Deben retener/captar los materiales, piezas trabajadas, astillas, líquidos, radiación, polvo, humos, gases, etc., que las máquinas pudieran proyectar, dejar caer o emitir.
- Los resguardos móviles cuando se abran, deberán permanecer unidos a la máquina, siempre que sea posible.
- La [regulación](#) de un resguardo móvil, debe ser el resultado de una acción voluntaria, por ejemplo, el empleo de una herramienta, de una llave, etc.



Los resguardos móviles deberán estar asociados a dispositivos de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo, con el fin de evitar la puesta en marcha de los elementos móviles mientras éstos sean accesibles y dar una orden de parada desde el momento en que no están cerrados.



Los resguardos regulables, pueden ser utilizados en el caso de que la zona peligrosa no pueda ser totalmente cerrada.

## Información para la utilización

La información para la utilización, consiste en sistemas de comunicación tales como textos, palabras, signos, señales, símbolos, diagramas, utilizados separadamente o combinados. Deben estar dirigidos a usuarios profesionales y no profesionales.

La información para la utilización es una parte integrante del suministro de la máquina tanto para usuarios profesionales como para los no profesionales



Hay que definir claramente el uso para el que se ha previsto la máquina y debe contener todas las instrucciones necesarias para garantizar el uso seguro y correcto de la máquina:



- Tiene que informar y advertir a los usuarios acerca de los riesgos residuales, es decir, los que no pueden ser eliminados o suficientemente reducidos, mediante técnicas de prevención intrínsecas y contra los que las técnicas de protección no son totalmente eficaces.
- No deben excluirse los usos de la máquina que razonablemente pueden expresarse, teniendo en cuenta la manera en que la máquina está diseñada y descrita.
- Esta información no debe compensar las deficiencias de diseño.
- Debe cubrir, por separado o combinadamente, el transporte, la puesta en servicio, montaje, instalación, ajuste y utilización, reglaje, aprendizaje o cambio de proceso de fabricación, funcionamiento, limpieza, localización de averías y mantenimiento de la máquina y, si es necesario, puesta fuera de servicio, desmantelamiento y retirada.



## Precauciones suplementarias

Se deberá tener en cuenta:

- Las precauciones para situaciones de emergencia.
- Las precauciones para permitir que personas atrapadas, puedan ser liberadas y rescatadas.
- Disposiciones para la mantenibilidad de la máquina.
- Disposiciones para la seguridad de acceso a las máquinas.
- Se debe tener el tiempo suficiente para la utilización adecuada de máquinas y herramientas; las prisas son malas consejeras.



## Declaración “CE” de conformidad

Es el procedimiento por el cual el fabricante, o su representante establecido en la Comunidad, declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud correspondientes.



Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- Nombre y dirección del fabricante,
- la designación de la máquina,
- el marcado “CE”,
- la designación de la serie o del modelo,
- el número de serie, si existiera,
- el año de fabricación.



## Resumen de los riesgos en máquinas

Los principales tipos de peligros provocados por las **máquinas** son:

1. Peligros mecánicos.
2. Peligros eléctricos
3. Peligros térmicos.
4. Peligros producidos por el ruido.
5. Peligros producidos por las vibraciones.
6. Peligros producidos por las radiaciones
7. Peligros producidos por materiales y sustancias
8. Peligros por no respetar los principios de la ergonomía



9. Combinación de peligros  
10. Peligros por falta de indicación,  
marcaje y maniobra.

- En las Directivas 98/37/CE y 2006/42/CE, se especifican los **requisitos esenciales** que deben cumplir las máquinas para su libre comercialización:

- \* Principios de integración de la seguridad.
- \* Materiales y productos.
- \* Alumbrado
- \* Diseño de la máquina con miras a su manipulación.
- \* Medidas de protección contra riesgos mecánicos.
- \* Características que deben cumplir los resguardos y dispositivos de protección.
- \* Medidas de protección contra otros riesgos.
- \* Mantenimiento.
- \* Indicaciones.

- Las medidas de prevención intrínsecas son medidas de seguridad consistentes en:

- Eliminar el mayor número posible de peligros o reducir al máximo los riesgos, seleccionando convenientemente determinadas características de diseño de la máquina y,
- Limitar las exposiciones de las personas a los peligros inevitables.



- Las máquinas fabricadas deben ser intrínsecamente seguras, por la forma y posición relativa de las partes mecánicas que la constituyen; por ejemplo, se deberán evitar los peligros de aplastamiento y cizallamiento, incrementando la separación mínima entre dos partes en movimiento relativo.

- Se deberán respetar los **principios de ergonomía** en el diseño de las máquinas.

- Las máquinas se pueden proteger con resguardos fijos, móviles o regulables.

- La información para la utilización de las máquinas, consiste en sistemas de comunicación tales como textos, palabras, signos, señales, símbolos, diagramas, utilizados separadamente o combinados. Deben estar dirigidos a **usuarios profesionales y no profesionales**.

- Cada máquina llevará, de forma legible e indeleble, como mínimo las indicaciones siguientes:

- \* Nombre y dirección del fabricante,
- \* la designación de la máquina,
- \* el marcado "CE",
- \* la designación de la serie o del modelo,
- \* el número de serie, si existiera,
- \* el año de fabricación.



## Riesgos en herramientas manuales y portátiles

### Introducción

Se comprueba que la [cifra](#) de accidentes en las manos permanecen en el transcurso de los años en una inquietante estabilidad, mientras que el conjunto de los accidentes de trabajo acusa un sensible descenso en general.

Esto tampoco es una regla matemática que se cumpla siempre y en todos los casos, pero basándonos en datos estadísticos comprobamos que los accidentes en las manos, si bien en su mayoría no son graves, muchos de ellos incluso pasan desapercibidos, porque el accidentado no le da importancia al ser lesiones leves, otros, si pueden llegar a ser importantes, ya que en ocasiones suponen cortes profundos con lesiones, que pueden afectar a la movilidad de las manos o amputaciones, con la consiguiente pérdida de capacidad operativa para la realización de trabajos, defensa, auxilio, estética, etc.

Las lesiones graves en las manos, generalmente, están producidas por máquinas o equipos, que no son portátiles o de utilización a mano, por lo que podríamos considerar a las máquinas por no estar bien protegidas o, eventualmente, a las manos, por acceder a la zona de riesgo.

No obstante, hay muchas [herramientas](#) manuales y portátiles que necesariamente han de manejarse con las manos, estando éstas por necesidad, próximas a las zonas de riesgo.





A estas herramientas, sus riesgos, formas de protegerse, resguardos y procedimientos seguros de trabajo, nos referimos en el presente documento para garantizar la seguridad en:

- *La realización segura de los trabajos.*
- *Transporte o traslado de herramientas cortantes.*
- *Afilado y preparación de herramientas.*
- *Seguridad para el usuario y sus compañeros.*
- *Almacenado seguro de herramientas.*
- *Correcta instalación de las protecciones.*
- *Cumplimiento de las normas específicas de uso seguro, facilitadas por el fabricante, etc.*

Este tipo de herramientas, aunque puedan representar también riesgo para otras partes del cuerpo, cara, ojos, piernas, pies, brazos, etc., son las MANOS, las más expuestas, al estar más próximas; pero además, en la mayoría de los casos, cuando manejamos estas herramientas, las manos no sólo tienen encomendada su propia seguridad, que ya en sí es importante, sino, la seguridad del resto del cuerpo, por lo que consideramos importantísimo con este tipo de herramientas, usar las MANOS, correctamente.



## Riesgos con herramientas manuales

Los riesgos más frecuentes cuando empleamos herramientas manuales para la realización de los distintos trabajos en la industria, o en otros campos de la actividad laboral como puede ser la construcción, carpintería, agricultura, forestal, mataderos, comercio expendedor de, carnes, embutidos, pescado, etc., son los siguientes:

RIESGOS MÁS FRECUENTES
• Caída de objetos en manipulación.
• Pisada sobre objetos.
• Golpes/cortes con objetos o herramientas.
• Proyección de fragmentos o partículas.
• Sobreesfuerzos.
• Contactos térmicos.
• Contactos eléctricos, etc.

Pulse [aquí](#)  
para ver el listado de  
herramientas más  
frecuentes que  
provocan estos  
riesgos.





### LISTADO DE HERRAMIENTAS

Limas, escofinas...

Buriles, brocas, punzones, cortafrios,...

Hachas, podaderas, azuelas,...

Tijeras, cuchillos, machetes,...

Garfios, ganchos,...

Martillos, mazos, machotes,...

Llaves, alicates, mordazas,...

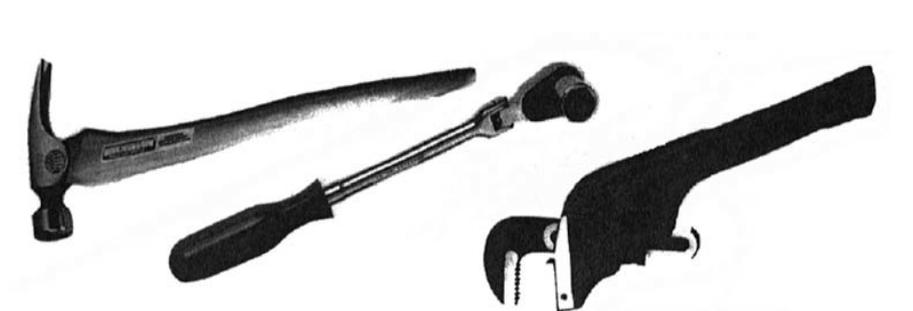
Destornilladores, palancas,...

Tenazas, arrancaclavos, pinzas cortantes,...

Palas, azadones, picos,...

### Herramientas de percusión y apriete

Con este tipo de herramientas los riesgos más frecuentes son los de golpes y proyección de partículas.



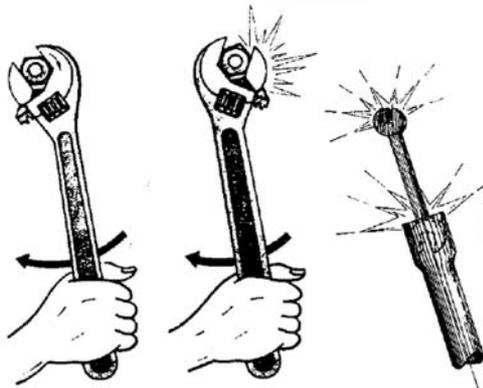
Ejemplos de herramientas de percusión y apriete.



- Con la propia herramienta, como pueden ser en el uso de martillos, mazos, palas, azadones, picos, etc..

También cuando por alguna circunstancia falla la herramienta y al desequilibrarse el esfuerzo del trabajador, hace que éste pueda golpearse con objetos o cosas del entorno, principalmente en las manos, brazos, piernas, pies, cabeza, etc.; las causas mas comunes suelen ser:

- Ranura para destornillador desbocada.
- Tuercas o cabeza de tornillos redondeadas.
- Sobreapriete en tornillos y tuercas.
- Pala o punta deficiente en destornilladores.
- Boca deficiente en llaves de apriete.
- Llave inadecuada a la tuerca o tornillo.



**En el primer caso SI es adecuada la llave, mientras que en los dos restantes NO se adapta a la tuerca o tornillo.**



Para prevenir los riesgos descritos en el punto anterior, deberemos principalmente:

- Usar la herramienta adecuada.
- Mantener las herramientas en buen estado.
- Emplear, Equipos de Protección Individual (E.P.I.).

## La importancia de la herramienta adecuada...

Hay que usar la herramienta adecuada, según las consideraciones siguientes:

- Adquirir el martillo que corresponde al trabajo que se va a realizar. Por ejemplo, un martillo de carpintero para colocar clavos, etc.
- Elegir un martillo bien equilibrado; los martillos varían con respecto al peso, y la longitud del mango, elegir un martillo apropiado para la tarea.
- Reemplazar los mangos dañados de los martillos, un mango flojo o astillado puede provocar una lesión seria.
- Elegir un martillo cuyo frente sea más grande que la cabeza del cincel o cortafrío o de otra herramienta de esta clase, con esto se evita la posibilidad de que salte de la superficie y se distribuye la fuerza del golpe sobre una mayor superficie.
- Reemplazar los punzones, cortafrios, cinceles y cuñas cuya cabeza tenga rebabas, tomen la forma de hongo o tengan bordes de corte desafilados.
- Buscar herramientas, que tengan mangos de caucho, este mango antideslizante, le da al usuario un buen agarre y una mayor seguridad al operario que usa guantes de trabajo.



- *Elegir destornilladores del tamaño correcto para la tarea que se va a realizar, las puntas del destornillador desproporcionadas a las cabezas de los tornillos, provocan daños al destornillador y estropean los tornillos, causando lesiones a los usuarios.*
  - *Asegurarse de que el mango tiene la forma, longitud y contextura que corresponde a la tarea.*
  - *Elegir herramientas que tengan una virola o un casquillo en el sitio donde la hoja entra al mango, esto protege la mano, cuando el trabajador hace fuerza hacia abajo.*
  - *Elegir la llave del tamaño correcto para la tarea que se va a realizar.*
  - *No hacer palanca para aumentar la fuerza, la fuerza extra, podría provocar la rotura de la llave y lesionar al trabajador.*
  - *Utilizar las llaves ajustadas exactamente a las cabezas de los tornillos y tuercas, sean en milímetros o en pulgadas.*
- Recordar que las llaves de extremo abierto, no están diseñadas para trabajos con esfuerzos extremos, para estos esfuerzos, usar llaves de vaso o de tubo, son más fuertes y menos propensas a zafarse y abrirse sobre las tuercas.*
- *Usar siempre guantes certificados C.E., cuando se prevea riesgos para las manos, por golpes o rozaduras.*



## Proyección de partículas

Proyección de partículas, de la propia herramienta o del material desprendido en la realización de los trabajos:

- Usar la [herramienta adecuada](#).
- Mantener las herramientas en buen estado.
- Emplear Equipos de Protección Individual, (E.P.I).

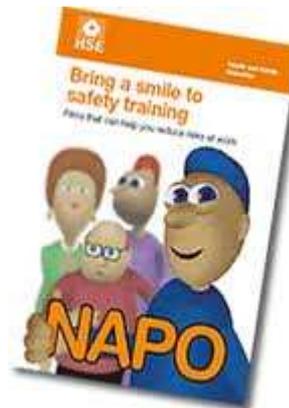
Usar la herramienta adecuada, según las consideraciones siguientes:

- Reemplazar los punzones, cortafrios, cinceles y cuñas cuyas cabezas tengan rebabas.



- Con el fin de retardar lo más posible la formación de rebabas, es recomendable dar a la cabeza de estas herramientas, siempre que sea posible, una sección ligeramente decreciente hacia la superficie golpeada.
- Cuando los cortafrios se utilicen para cortar o quitar remaches, deben emplearse pantallas u otro tipo de protectores, a fin de evitar que los trabajadores próximos, puedan resultar alcanzados por las proyecciones de trozos o partículas.
- Los trabajadores, deben usar gafas de seguridad certificadas, C.E., cuando realicen trabajos de picar metal, cemento, ladrillos, etc. y en general, siempre que exista riesgo de proyección de partículas, debido a su trabajo o el de algún compañero próximo.

En general, se prescribe un buen mantenimiento de todas las herramientas, para garantizar su eficacia en la realización de los trabajos, desechando las que el uso o deterioro las haga irre recuperables.

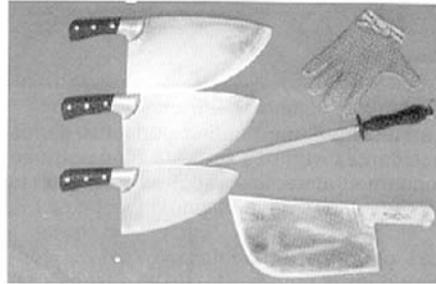


## Herramientas manuales de corte

Las herramientas manuales de corte son muy empleadas todavía en la actualidad para el despiece y comercialización de carnes, pescados y sus derivados.



Para algunas labores concretas y con el fin de facilitar el trabajo, en líneas de despiece las máquinas de cortar son cada vez más empleadas, sobre todo en las grandes industrias, mataderos, comercios, etc.; no obstante las herramientas manuales de corte como distintos tipos de cuchillos y tijeras son comúnmente empleadas en la actividad citada anteriormente, e incluso en el propio hogar.



Herramientas manuales de corte.

Con el uso de este tipo de herramientas, las manos son los miembros más expuestos a sufrir accidentes:

- *Mano izquierda si el operario es diestro.*
- *Mano derecha si el operario es zurdo.*
- *También pueden producirse lesiones en otros miembros, si se trabaja con las herramientas de corte próximas a otras partes del cuerpo.*

Pincha [aquí](#) para ver las recomendaciones encaminadas a prevenir los riesgos de cortes.

- Usar la herramienta adecuada.
- Mantener las herramientas en buen estado.
- Limpiar, afilar, etc. empleando métodos seguros.
- Emplear Equipos de Protección Individual.
- Las empuñaduras, deben distribuir las fuerzas sobre la mayor superficie posible, sin presión en los costados de los dedos.



- Buscar herramientas, con mango de superficie redondeadas, para que la mano no haga fuerza sobre esquinas o cantos bruscos.
- Algunos trabajadores, usan herramientas de corte, tijeras, etc.. en las cuales deben insertar sus manos, en estos casos, asegurarse de que el espacio destinado a las manos sea suficiente.
- Evitar herramientas que tengan mangos lisos o resbaladizos.
- Buscar herramientas, con empuñaduras cuya configuración sea fácil de sostener y que permita a los usuarios cerrarlas bien.
- Elegir herramientas, que puedan ser usadas tanto por personas que trabajen con la mano derecha, como aquellas que usan la mano izquierda.
- Elegir herramientas bien equilibradas.

## Riesgo con herramientas portátiles

Las [herramientas portátiles eléctricas o neumáticas](#) son poderosas, prácticas y eficientes, y nos facilitan el trabajo librándonos a veces de las tareas más fatigosas de golpear, cortar, taladrar, limar, etc.

Para evitar accidentes, éstas, deben mantenerse y usarse en todo momento, con seguridad y de forma correcta.

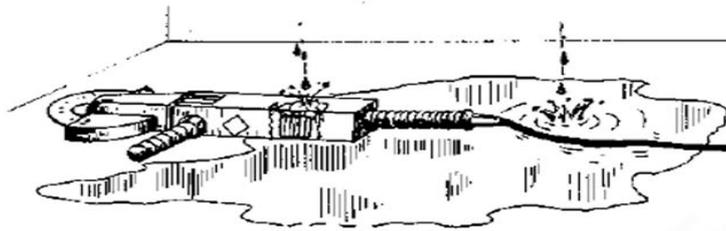
## Causas

Los accidentes que se producen con las herramientas mecánicas manuales, ocurren cuando:



- *No se usan las herramientas adecuadas para el trabajo.*
- *Las herramientas no están bien mantenidas.*
- *Las herramientas son manejadas por personas, que no han recibido una instrucción adecuada.*
- *Se transportan y guardan las herramientas incorrectamente.*
- *Se usa ropa inadecuada en el trabajo.*
- *Se eliminan los resguardos a propósito.*

**No deben usarse herramientas manuales accionadas por electricidad o aire, cerca de donde hay combustibles, por ejemplo, latas de gasolina.**



## Recomendaciones con herramientas portátiles

Los fabricantes de herramientas neumáticas eléctricas, al igual que las personas que asesoran en esta rama, recomiendan a los coordinadores de prevención de accidentes, que examinen los siguientes procedimientos:

- *Asegurarse, que cada trabajador entiende el manual que se entrega con la herramienta. Los trabajadores deben saber cuáles son los usos y las limitaciones que tiene la herramienta, antes de usarla.*



- Enseñar a los trabajadores a desconectar la herramienta antes de ajustar, limpiar o cambiar un accesorio.
- Cuando un trabajador no está usando una herramienta, el cable que suministra la energía eléctrica debe desconectarse.
- Las herramientas deben guardarse en forma correcta.
- Cuando se perfore a ciegas, se debe revisar primero los circuitos eléctricos que pueda haber en el área de perforación.
- Asegurarse, que los trabajadores reciben instrucciones para mantener su lugar de trabajo libre de obstáculos, caso contrario, el trabajador estará construyendo su propia trampa.
- Independientemente de la camaradería en el área de trabajo, nunca ha de presuponerse que un trabajador vigilará la seguridad de otro trabajador, por lo que se debe enseñar a los trabajadores que sean responsables de su propia seguridad.
- Los trabajadores deben saber que la dirección no permitirá que se retiren los resguardos de las herramientas. Todas las herramientas deberán ser usadas con sus accesorios propios.
- No permitir a los trabajadores, que usen una herramienta con un interruptor defectuoso o con una pieza defectuosa. Deben entregarla al encargado para que sea reparada.
- No permitir a los trabajadores, que transporten una herramienta con los dedos sobre el interruptor. En realidad, es necesario asegurarse de que el interruptor está en la posición de desconexión antes de conectar la herramienta a una fuente de potencia.



- Cuando los trabajadores efectúan tareas con herramientas eléctricas manuales, se recomienda seguir unos procedimientos adicionales de seguridad.

- No deben usarse herramientas eléctricas en ambientes húmedos o donde haya agua.
- No permitir que el uso de una herramienta eléctrica manual, produzca la sobrecarga del circuito. Esto provocará un desperfecto prematuro de la herramienta.
- Cuando una herramienta está dotada de un enchufe de tres espigas, ésta debe enchufarse en un tomacorrientes de tres orificios o en una prolongación dotada de cable de tierra.
- No permitir que los trabajadores corten la espiga del enchufe a fin de que concuerde con el tomacorriente. Con esto, se impide que la herramienta quede convenientemente conectada a tierra.
- Advertir a los trabajadores, que no deben usar herramientas eléctricas en tomacorrientes rotos. Hacer reparar, los tomacorrientes rotos.
- Enseñar a los trabajadores, que no deben descender las herramientas con el cordón eléctrico, esto produce el deterioro del cable.



## Herramientas rotativas

Las herramientas eléctricas en general, han llegado a ser indispensables en cualquier actividad desarrollada en la sociedad moderna, ya sea en cualquier actividad industrial o de servicios, como en la construcción e incluso el bricolaje, en el hogar, etc.

La mayoría de estas herramientas, que obtienen su movimiento de un motor, bien eléctrico o neumático, son rotativas, permitiendo múltiples labores y acoplar distintos útiles que hacen que este movimiento se transmita a las herramientas, tales como: taladros, amoladoras, fresadoras, pulidoras, etc.



Los riesgos específicos debidos a este tipo de máquinas son los siguientes:

- Cortes con herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por brocas, discos, etc.
- Contactos térmicos con brocas, discos, etc.
- Vibraciones.

Los contactos eléctricos también son un riesgo muy importante a tener en cuenta en este tipo de máquinas.



## Algunas recomendaciones con herramientas rotativas...

Como recomendaciones más importantes a tener en cuenta en el uso de este tipo de herramientas, resaltamos las siguientes:

- Cambiar las brocas, discos, etc. siempre con la máquina parada y desenchufada.
- Preparar cuidadosamente la labor a realizar con la máquina portátil, antes de poner ésta en marcha, ya que una vez arrancada, toda la atención se centrará sobre todo, en sujetarla de forma segura con ambas manos.



- *Ante una anomalía, y al terminar el trabajo, primero desactivar el interruptor de marcha, luego cuando la máquina esté completamente parada, ya puede soltarse.*
- *Una máquina rotativa en marcha, (taladro, amoladora, etc.), nunca debe soltarse de las manos sin pararla previamente, ya que al funcionar sin control, puede producir lesiones muy graves en cualquier parte del cuerpo.*
- *En los taladros eléctricos, elegir cuidadosamente la broca a utilizar, cuidando que el afilado y diámetro sea el adecuado al trabajo a realizar, desechándolas si están deterioradas, rotas, mal afiladas, etc.*
- *Los discos o muelas de las máquinas amoladoras, (Radial), estarán enteros en todo su diámetro y libres de grietas u otros signos, que hagan dudar de su integridad. Nunca se utilizarán muelas a velocidad superior a la que se indique en las mismas.*
- *Las piezas pequeñas sobre las que haya que trabajar, si no tienen estabilidad segura por sí mismas, deberán sujetarse con garantía para evitar que puedan, soltarse, engancharse en la herramienta de la máquina, proyectarse fuera o incluso sobre el propio operario, etc.*
- *Los resguardos deben ser regulados con el fin de que, los operarios se sientan inclinados a efectuar el ajuste correcto en lugar de quitarlos.*
- *La exposición angular máxima de la periferia y costados no debe exceder de 180° y la mitad superior de la muela, (o la parte que mira hacia el trabajador), debe estar siempre encerrada.*
- *No tocar nunca, las partes en movimiento de las máquinas y menos con guantes que al engancharse y retorcerse pueden producir lesiones graves en las manos.*



**Utilizar siempre los Equipos de Protección Individual (E.P.I.s) gafas, pantallas de protección para la cara, etc. certificadas C.E.**



## Herramientas portátiles de corte y percusión

Este tipo de máquinas portátiles, a veces están movidas por un motor rotativo, pero luego mediante un mecanismo de vaivén, convierten el movimiento en alternativo para mover, cortadoras o sierras por ejemplo y otro tipo de máquinas similares.

La seguridad en este tipo de máquinas, fundamentalmente consiste en tener las manos ocupadas, para evitar el acceso a la zona de riesgo estando la máquina en operación.



En otras máquinas, este movimiento alternativo es aprovechado para golpear, perforar, clavar, etc. Este tipo de máquinas pueden ser eléctricas, pero también una gran parte son neumáticas, como en el caso de las grapadoras y clavadoras por ejemplo.



Las pistolas clavadoras y las grapadoras neumáticas son aparatos portátiles, destinados a ensamblar, con la ayuda de clavos o de grapas, materiales diversos tales como la madera, el plástico, el tejido, el papel, etc.

Este tipo de [máquinas](#) tienen un depósito, que utiliza piezas de fijación acondicionadas en bandas o en rollos. También existen otras clavadoras cuyo depósito, se aprovisiona exclusivamente a partir de puntas a granel, ordenadas y distribuidas por un dispositivo de bol vibrante.

La fuente de energía que utilizan es el aire comprimido a presión comprendida entre 3,4 bares y 8,5 bares, según el tipo de material y la naturaleza del trabajo a efectuar.

## Recapitemos algunos riesgos en herramientas de aire comprimido...

### Tiro intempestivo:

El tiro intempestivo, que parece ser el riesgo más importante puede producirse:

- Al poner el aparato bajo presión de aire.
- Cuando el palpador está agarrotado.
- En la colocación de las piezas de fijación, o en el desbloqueo de éstas, cuando subsiste una presión de aire residual en el cuerpo de la pistola.
- Durante un hundimiento inesperado del palpador, estando accionado el gatillo.

### Mala utilización:

Algunas utilizaciones presentan riesgos especiales:

- Las piezas pequeñas a ensamblar, mantenidas manualmente, pueden deslizarse durante el tiro.
- Las piezas de fijación pueden emerger durante un tiro situado demasiado al borde de la pieza.



- La inclinación demasiado grande del útil, (eventualmente accidental), puede provocar un rebote de la pieza de fijación.
- El empleo de las piezas de fijación no adaptadas, es la causa de agarrotamiento que, como se indica en el párrafo primero, puede originar un tiro intempestivo.

### Riesgos diversos:

- La utilización de una presión de aire demasiado grande o la de una pistola no cargada de piezas de fijación, puede provocar la ruptura y la proyección de la cuchilla.
- En cada tiro, las sujeciones de los clavos, (hilo de hierro especialmente), se proyectan y pueden rebotar hacia los ojos.
- El resorte del cargador, de tipo de cinta, se corta en la medida en que es accesible.

Los niveles de ruido pueden alcanzar los 120 dBA, (medidas en características "impulso"), niveles considerados como nocivos, sobre todo en el cuadro de un empleo intensivo.



### Riesgos eléctricos en los equipos portátiles

Como ya hemos comentado anteriormente, una mayoría de los equipos portátiles están movidos por energía eléctrica.



Estos equipos, deberán usarse teniendo en cuenta el tipo de local donde se emplean, así como las condiciones del mismo, temperatura, humedad, polvo, etc.

Además, se tendrán en cuenta los posibles esfuerzos mecánicos a los que podrán estar expuestos y las condiciones de ventilación necesarios para que ninguna temperatura peligrosa pueda afectar su correcto funcionamiento.

Los circuitos donde estén enchufados los equipos, estarán protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos, adaptándose a las condiciones de utilización y características propias de los receptores.



## Tipos de protección contra contactos eléctricos

Los receptores eléctricos se clasifican según el tipo de protección contra los contactos eléctricos indirectos del que disponen, en:



- **Clase O:** No llevan dispositivos que permitan unir las partes metálicas accesibles a un conductor de protección.
- **Clase I:** Llevan dispositivos que permitan unir las partes metálicas accesibles, a un conductor de protección. Cuando la alimentación al aparato se realice por medio de un conductor flexible, éste incluye el conductor de protección.
- **Clase OI:** Llevan bornes de puesta a tierra de sus partes metálicas accesibles, y conductor flexible de alimentación fijado permanentemente al aparato.
- **Clase II:** No lleva dispositivo que permita unir sus partes metálicas accesibles, a un conductor de protección. Su aislamiento corresponde en todas sus partes a un doble aislamiento o a un aislamiento reforzado, según al tipo que pertenezcan:
  - \* II-A: El aparato de estas características se denomina de clase II con aislamiento envolvente, (Clase II-A).
  - \* II-B: El aparato de estas características se denomina de la clase II con envolvente metálica, (Clase II-B).
  - \* II-C: Los aparatos que combinan los tipos A y B anteriores (Clase II-C).
- **Clase III:** Son los que están previstos para ser alimentados bajo una tensión no superior a 50 V. No tienen ningún circuito interno o externo que funcione bajo una tensión superior a ésta. (Reglamento Electrónico de Baja Tensión ITC BT-43 Apartado 2.2).

Los receptores de la clase II llevan el símbolo indicado al margen, situado junto a las indicaciones de sus características.



## Medidas de seguridad en el uso

- Debe verificarse la conexión de la puesta a tierra, si se trata de una herramienta eléctrica de clase OI.
- Se verificará, siempre, el estado del cable de alimentación, sobre todo a nivel de la cubierta aislante.
- Las aberturas de ventilación del motor deben estar perfectamente despejadas para evitar sobrecalentamientos.
- Comprobar el estado de la toma de corriente y del interruptor si lo hubiera.
- En caso de utilizar algún tipo de prolongador, se debe elegir el más idóneo en cuanto al número de hilos, tipo de clavija y aislamiento. Dicho aislamiento se comprobará visualmente.



- Los transformadores de seguridad y separador de circuitos siempre se instalarán fuera del recinto donde van a utilizarse las herramientas que requieran su empleo.
- Las máquinas que se conecten a instalaciones que dispongan de dispositivos diferenciales de alta sensibilidad, (30mA.), no requerirán ningún otro tipo de protección.
- Si se van a utilizar cables alargadores, hay que asegurarse de que sus enchufes tengan el mismo número de clavijas que las herramientas eléctricas que se va a conectar.
- Hay que evitar dañar los conductores eléctricos protegiéndolos de quemaduras, productos corrosivos, cortes, paso de vehículos, etc.; así como evitar colocar los cables sobre hierros, tuberías, radiadores u objetos metálicos para no facilitar las corrientes de fuga.
- Intentaremos que en ningún momento, agua y otros líquidos conductores penetren en los dispositivos conductores y se produzca un paso de corriente a las partes metálicas de la herramienta, por lo que la colocaremos siempre que sea posible sobre soportes secos.
- No deben utilizarse herramientas eléctricas con los pies mojados. En caso de hacerlo, debemos tomar medidas de seguridad suplementarias.
- Ante cualquier avería o anomalía, se recomienda llevar la herramienta eléctrica al taller de reparación, o avisar al jefe inmediato; pero no se debe intentar reparar si se desconoce el origen de la avería.
- Otras medidas adicionales de seguridad.



- No se deben exponer las máquinas eléctricas a la lluvia, si éstas no tienen un grado de protección contra la penetración de agua.
  - Los aparatos de la clase II no tienen, generalmente, protección contra proyecciones líquidas.
  - Los aparatos protegidos contra proyecciones de agua llevarán los símbolos correspondientes según el grado de protección.
  - Las herramientas eléctricas, no deben dejarse abandonadas en cualquier parte del taller, ni tampoco a la intemperie, ya que se favorecería su deterioro.
  - Hay que guardarlas en cajas, bolsas, estanterías, etc. para evitar en la medida de lo posible golpes, proyecciones de materias calientes, materias corrosivas, agua, etc.
  - Para desconectar la clavija de enchufe siempre se debe tirar de ella y no del cable de alimentación.
  - Los cables prolongadores deben guardarse enrollados y preservados de agua, sustancias corrosivas, etc. Así mismo, es siempre recomendable el tenerlos completamente desenrollados durante su utilización.
- Dichos cables tendrán un aislamiento reforzado de 440 V de tensión nominal como mínimo, siendo preferibles aquellos cuyo aislamiento sea de 1.000 V.



**Si la herramienta eléctrica se debe utilizar en un recinto muy conductor o húmedo, será alimentada por un transformador separador de circuitos o por un transformador de seguridad. Se comprobará el estado general de dichos transformadores, así como el de sus cables de alimentación.**



### Algunas recomendaciones “extra”...

- Es peligroso realizar reparaciones provisionales de los cables con cinta aislante; ya que ésta con el tiempo se va secando y consecuentemente, va perdiendo su poder adhesivo, pudiendo llegar incluso a absorber humedad.
- Los cables dañados deben ser sustituidos enteros y los enchufes que se repongan, deben ser de material termoplástico, resistente al choque.
- En caso de que una herramienta sufra un golpe de cierta consideración, o bien haya sido afectada por la humedad, y/o productos químicos, se recomienda que antes de su utilización se le haga una revisión a fondo para asegurarse de que no estuviera dañada.
- Se recomienda una revisión a fondo de las herramientas, cada seis meses y una revisión rutinaria antes de ponerlas en funcionamiento.
- Cuando las herramientas portátiles se utilicen en lugares altamente conductores como calderas, trabajo de hormigonado, tuberías metálicas, etc., deberán ser de clase III, (24V) o bien irán alimentadas por un transformador separador de circuitos.



**Si se observa alguna anomalía, como chispas y arcos eléctricos, sensación de descarga, olores extraños, calentamiento anormal de la herramienta, etc., se debe desconectar y advertir al encargado o persona responsable de la supervisión de la misma.**



- Las herramientas portátiles a mano llevarán incorporado un interruptor que debe cumplir ciertos [requisitos](#).

1. Estará situado de manera que se evite el riesgo de una puesta en marcha intempestiva de la herramienta cuando ésta no sea utilizada.
2. En consecuencia, se exigirá a las herramientas portátiles a mano, la condición de llevar incorporado un interruptor, de forma que depositada la herramienta sobre un plano horizontal, en todas las posiciones posibles, no haya riesgo de que se ponga en funcionamiento de una forma accidental.
3. Estará sometido a la presión de un resorte, de modo que obligue al usuario de la herramienta a mantener, en posición de marcha, constantemente presionado el interruptor.
4. Por otra parte el interruptor debe estar situado de forma que pueda llevarse a la posición de abierto por el usuario, sin que éste tenga que dejar de empuñar la herramienta.

- Los cables de conexión y los bornes de ésta, que estén situados en la herramienta, deberán estar debidamente protegidos de forma que las partes activas permanezcan en todo momento inaccesibles para el usuario.



- Cuando la herramienta esté prevista para diferentes tensiones nominales, se distinguirá fácilmente y de forma clara la tensión para la cual está ajustada.
- Las herramientas destinadas a servicios intermitentes, deben llevar indicadas la duración prevista para las paradas y para el funcionamiento de las mismas.

## Resumen de los riesgos en herramientas manuales

Los **riesgos más frecuentes** cuando empleamos herramientas manuales para la realización de los distintos trabajos son los siguientes:

- Caída de objetos en manipulación.
- Pisada sobre objetos.
- Golpes/cortes con objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos, etc.

Siendo las **herramientas más frecuentes** que los provocan, las siguientes:

- Limas, escofinas...
- Buriles, brocas, punzones, cortafrios,...
- Hachas, podaderas, azuelas,...
- Tijeras, cuchillos, machetes,...
- Garfios, ganchos,...
- Martillos, mazos, machotes,...
- Llaves, alicates, mordazas,...
- Destornilladores, palancas,...
- Tenazas, arrancaclavos, pinzas cortantes,...
- Palas, azadones, picos,...



- Las **herramientas manuales** pueden ser de percusión y apriete o de corte.

- Es muy importante elegir la herramienta apropiada para cada tarea, que tengan un mantenimiento adecuado, y en cada situación, utilizar los Equipos de Protección Individual necesarios (EPI).

- Las **herramientas portátiles** pueden provocar accidentes cuando:

- \* No se usan las herramientas adecuadas para cada trabajo.
- \* Las herramientas no están bien mantenidas.
- \* Las herramientas son manejadas por personas que no han recibido la formación e información adecuadas para su utilización.
- \* Se transportan y guardan las herramientas incorrectamente.
- \* Se usa ropa inadecuada en el trabajo.
- \* Se eliminan los resguardos y demás medidas de protección a propósito.

- Las herramientas portátiles pueden ser de corte y percusión.

- El tipo de riesgo más habitual en las herramientas de aire comprimido es el **tiro intempestivo**.

- Para las herramientas portátiles, debe tenerse en cuenta el riesgo eléctrico, y para ello, debemos:

- Verificar las clavijas y tomas de tierra.
- No usar estas herramientas en presencia de agua o conductores de la electricidad.
- Guardar adecuadamente estas herramientas, y con anterioridad a ser usadas, deben revisarse.
- Para realizar reparaciones, acudir al personal de mantenimiento o alguien acreditado (no “emprender arreglos” por nuestra cuenta).
- En todo caso, las herramientas portátiles -y la forma de utilizarlas- se adaptarán a las recomendaciones y estipulaciones que especifiquen tanto la normativa aplicable en cada caso como sus respectivos manuales de instrucciones.



## Bibliografía

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas en Materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
- 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.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud para la Utilización por los Trabajadores de los Equipos de Trabajo.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.



- IBERMUTUAMUR (2009). Buenas prácticas preventivas en el uso de máquinas y herramientas. Ed. PyCH& Asociados.
- Consorcio NAPO, Vía Storia (2003). Difusión de materiales para las organizaciones AUVA, DGUV, HSE, INAIL, INRS y SUVA. Acuerdo con Agencia Europea de la Seguridad y Salud en el Trabajo (EU – OSHA) y con los distintos centros de referencia nacionales en la UE.
- Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo (2004). Improving safety and health in construction: the need for action during procurement, design and planning, construction and maintenance. Bilbao.
- Baker, R.; et al. "Guía de capacitación: espalda y mantenimiento". Labor Occupational Health Program (LOHP) School of Public Health, University of California, Berkeley CA.
- Baker, R.; et al. "Guía de capacitación: herramientas de mano". Labor Occupational Health Program (LOHP) School of Public Health, University of California, Berkeley CA.
- CPWR (2002). Herramientas manuales: advertencia de peligro. The Center to Protect Workers' Rights. Silver Spring, MD.
- Fundación Laboral de la Construcción en Navarra (2004). Fichas de buenas prácticas ergonómicas. En Internet:  
<http://www.flcnavarra.org/fichasde-prevencion.html>



- IAPA (2005). A Health and Safety Guide for Your Workplace. Machine Safety. INDUSTRIAL ACCIDENT PREVENTION ASSOCIATION. En Internet: <http://www.iapa.ca>
- IAPA (2005). A Health and Safety Guide for Your Workplace. Portable Electric Tools. INDUSTRIAL ACCIDENT PREVENTION ASSOCIATION. En Internet: <http://www.iapa.ca>
- INSHT (2003). Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a las obras de construcción. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid.
- INSHT (2004). GAP: Guías para la acción preventiva. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Madrid.
- UNE EN 547-1:1997 Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 1: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas. (ISO 15534-1:2000. Diseño ergonómico para la seguridad de las máquinas. Parte 1: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso del cuerpo completo a las máquinas.).



- UNE EN 547-2:1997 Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso. (ISO 15534-2:2000. Diseño ergonómico para la seguridad de las máquinas. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso).
- UNE EN 13861 :2003 Seguridad de las máquinas. Guía para la aplicación de las normas sobre ergonomía al diseño de máquinas.
- UNE EN ISO 14738 :2003 Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- UNE EN ISO 14738/AC :2005 Seguridad de las máquinas. Requisitos antropométricos para el diseño de puestos de trabajo asociados a máquinas.
- Notas Técnicas de Prevención INSHT 235, 391, 392, 393, 631, 552, 824.



Los contenidos y el diseño de este módulo han sido coordinados y elaborados por el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales Coordinador de la CARM, con el asesoramiento de la Escuela de Administración Pública. En su diseño final ha colaborado la Fundación para la Formación y la Investigación Sanitaria.

Los materiales, imágenes y recursos contenidos en este módulo se han realizado con un **fin exclusivamente docente y no comercial**, teniendo su divulgación un carácter puramente didáctico y no lucrativo, dentro del ámbito de la formación en las Administraciones Públicas.