

# MÓDULO DE RIESGOS MECÁNICOS

---

Dr. Francisco Javier Hormigos Ovejero



# DEFINICIÓN

---

- Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.
- Los sufren, sobre todo, trabajadores manuales que manejan máquinas o herramientas o los expuestos a la proyección de materiales de laboratorio.

# RIESGOS MECÁNICOS





# CLASIFICACIÓN DE ACCIDENTES: INSHT

---

- 010 Caída de personas a distinto nivel
- 020 Caída de personas al mismo nivel
- 030 Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- 040 Caída de objetos en manipulación
- 050 Caída de objetos desprendidos
- 060 Pisadas sobre objetos
- 070 Choques contra objetos inmóviles
- 080 Choques contra objetos móviles
- 090 Golpes/cortes por objetos o herramientas
- 100 Proyección de fragmentos o partículas
- 110 Atrapamientos por o entre objetos
- 120 Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- 130 Sobreesfuerzos
- 230 atropellos o golpes con vehículos

# CLASIFICACIÓN DE EEPP

## INSHT



---

- 330 Ruido
- 340 Vibraciones
- 410 Fatiga física por posición
- 420 Fatiga física por desplazamiento
- 430 Fatiga física por esfuerzo
- 440 Fatiga física por manejo de cargas
- 480 Fatiga crónica

# LABORATORIOS



# OTROS RIESGOS EN LABORATORIOS

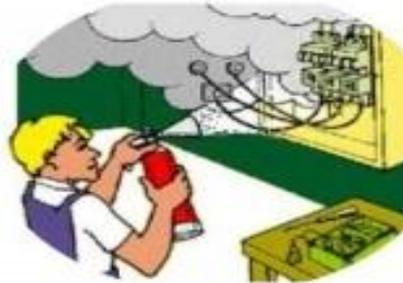


---

- En los laboratorios existen otros riesgos específicos que no son mecánicos, como:
  - 150 Contactos térmicos
  - 160 Contactos eléctricos
  - 170 Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
  - 180 Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas
  - 190 Exposición a radiaciones
  - 200 Explosiones
  - 210 Incendios.

# ACCIDENTES

## Accidentes Laborales.





# PELIGROS DE ACCIDENTES

---

- Son aquellos que se refieren a la operación en sí:
- Superficie y elementos ásperos
- Material en movimiento
- Maquinas y herramientas
- Transporte mecánico
- Partes en movimiento
- Caída de objetos
- Elementos cortantes o contundentes.

# RIESGO DE ACCIDENTE



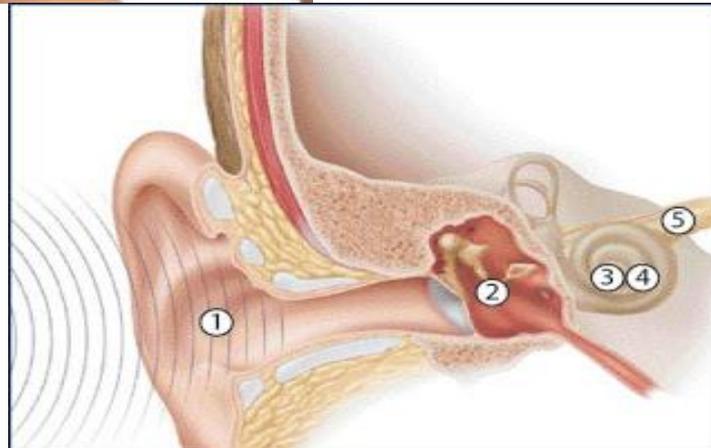
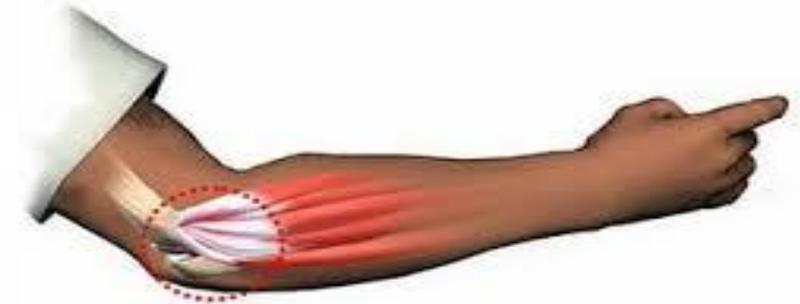


# CAUSAS DE ACCIDENTES

---

- Intervención manual en el punto de operación
- Fallo en la comunicación entre operarios
- Puesta en marcha imprevista
- Aproximación al punto de operación
- Partes en movimiento no protegidas
- Atrapamiento de ropas, objetos o miembros
- Señalización inexistente o defectuosa
- Falta de atención, ocultación, ruido, iluminación
- Prisa, estrés, factores personales, sociales o ambientales

# EEPP





# CAUSAS DE EEPP

---

- Ruido
- Vibraciones mecánicas
- Posturas forzadas
- Movimientos repetitivos
- Compresiones sobre correderas anatómicas
- Fatiga crónica



# GUIAS DEL INSHT

---

- <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/NTP/NTP/Ficheros/891a925/924w.pdf>
- [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/III/Ficheros/stiii\\_01a05.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/GuiasMonitor/Seguridad/III/Ficheros/stiii_01a05.pdf)
- <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnnextoid=8949e23615dc5110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD&vgnnextchannel=ff3cc6b33a9f1110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>
- **Notas técnicas de prevención INSHT**
- **Textos legales INSHT**



# TIPOS DE LESIONES

---

- Contusiones
- Esguinces
- Heridas
- Luxaciones
- Fracturas
- Tendinitis
- Roturas musculares
- Amputaciones



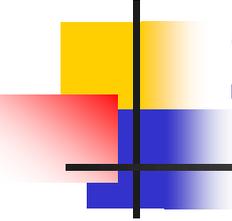
# TIPOS DE EEPP

---

- Sorderas, hipoacusias
- Artritis, osteítis, angeítis
- Inflamaciones de bolsas serosas
- Tendinitis
- Sinovitis
- Arrancamientos apofisarios
- Lesiones nerviosas por compresión
- Lesiones meniscales

# RIESGOS DE MÁQUINAS





# SEGURIDAD EN MÁQUINAS

---

- Las medidas de seguridad son una combinación de las medidas adoptadas en fase de diseño y construcción de las máquinas y herramientas, y de las medidas que deberán ser tomadas e incorporadas por el usuario de la misma.
- Todas las medidas que puedan ser adoptadas en la fase de diseño son preferibles a las incorporadas por el usuario.



# RESGUARDOS

---

- **Resguardo** es un elemento de una máquina utilizado específicamente para garantizar la protección mediante una barrera material.
- **Resguardo fijo:** Se mantienen en su posición de forma permanente o bien por medio de elementos de fijación. Pueden ser de tipo envolvente, cuando encierran completamente la zona peligrosa o de tipo distanciador, cuando por sus dimensiones y distancia a la zona peligrosa, la hacen inaccesible.
- **Resguardo móvil:** Resguardo articulado o guiado que es posible abrir sin herramientas.

# RESGUARDOS





# RESGUARDOS MÓVILES

---

- **Resguardo móvil con enclavamiento** : Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.
  - La apertura del resguardo, mientras se desempeñan las funciones peligrosas de la máquina, da lugar a una orden de parada.
  - El cierre del resguardo no provoca por sí mismo su puesta en marcha.



# RESGUARDOS MÓVILES

---

- **Resguardo móvil con enclavamiento y bloqueo:**  
Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y a un dispositivo de bloqueo mecánico , de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina cubiertas por el resguardo no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado y bloqueado.
  - El resguardo permanece bloqueado en posición de cerrado hasta que haya desaparecido el riesgo de lesión.
  - El cierre y del bloqueo del resguardo no provocan por sí mismo su puesta en marcha.



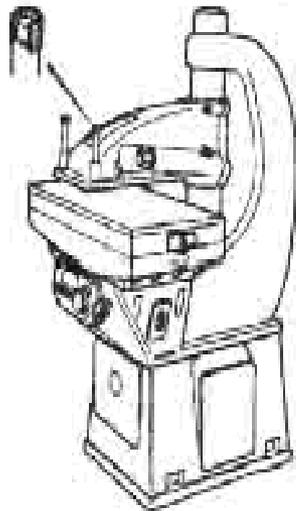
# RESGUARDOS MÓVILES

---

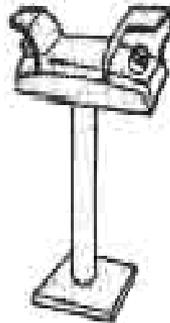
- **Resguardo móvil asociado al mando:**  
Resguardo asociado a un dispositivo de enclavamiento y/o bloqueo, de manera que:
  - Las funciones peligrosas de la máquina no pueden desempeñarse hasta que el resguardo esté cerrado.
  - El cierre del resguardo provoca la puesta en marcha de las funciones peligrosas de la máquina. Sólo se admite su utilización cuando simultáneamente es imposible que el operario permanezca en la zona peligrosa o entre la zona peligrosa y el resguardo ( estando éste cerrado). La única manera de acceder a la zona peligrosa es abriendo el resguardo asociado al mando.

# DISPOSITIVOS

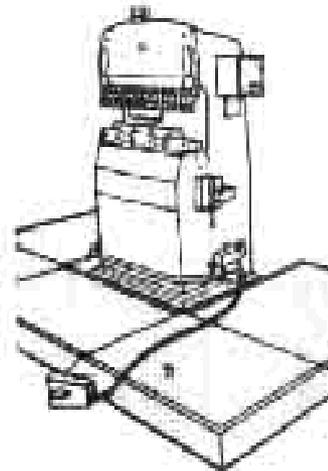
## EJEMPLOS DE DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN



MANDO A DOS MANOS



TARIMA SENSIBLE



RETENCIÓN MECÁNICA



# DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN

---

- **Resguardo regulable**  
Es un resguardo fijo o móvil que es regulable en su totalidad o que incorpora partes regulables.
- **Un dispositivo de protección,** es aquel dispositivo que impide que se inicie o se mantenga una fase peligrosa de la máquina, mientras se detecta o sea posible la presencia humana en la zona peligrosa. Protege el riesgo solo o asociado a un resguardo regulable



# TIPOS DE DISPOSITIVOS

---

- **Mando sensitivo:** Dispositivo de mando que pone y mantiene en marcha los elementos de una máquina solamente mientras el órgano de accionamiento se mantiene asociado.
- **Mando a dos manos:** Mando que requiere como mínimo el accionamiento simultáneo de dos órganos de accionamiento para iniciar y mantener el funcionamiento de una máquina o de sus elementos.
- **Dispositivo sensible:** Dispositivo que provoca la parada de una máquina o de sus elementos cuando una persona o una parte de su cuerpo rebasa un límite de seguridad.
- **Dispositivo limitador:** Dispositivo que impide que una máquina o sus elementos sobrepasen un límite establecido.
- **Mando de marcha a impulsos:** Dispositivo de mando cuyo accionamiento permite solamente un desplazamiento limitado de un elemento de la máquina .

# EPIs





# CLASIFICACIÓN DE LOS EPIs

---

- **Categoría I.** Riesgo bajo o mínimo. Cuando el usuario pueda juzga por si mismo su eficacia contra riesgos mínimos y , cuyos efectos, cuando sean graduales, puedan ser percibir a tiempo y sin peligro para el usuario, sin peligro para el usuario.
- **Categoría II.** Riesgo medio o grave. Los que no pertenecen a las otras dos categorías.
- **Categoría III.** Riesgo alto, muy grave o mortal. Los destinados a proteger al usuario de todo riesgo mortal o que puede dañar gravemente y de forma irreversible la salud, sin que se pueda descubrir a tiempo su efecto inmediato



# MARCADO DE LOS EPIs

---

- Los EPI's deben disponer del marcado CE de conformidad, por el que se garantiza que el fabricante cumple con los exámenes de conformidad y controles de calidad exigibles. Este marcado depende de la categoría del EPI:
- **Categoría I.** Sólo marcado CE
- **Categoría II.** Marcado y año de colocación del marcado: CE 2012
- **Categoría III.** Marcado, año de colocación del marcado y número distintivo del organismo notificador: CE 2012 YYYY

# PREVENCIÓN EN HERRAMIENTAS





# RIESGOS

---

- Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:
  - Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
  - Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
  - Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
  - Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.



# CAUSAS

---

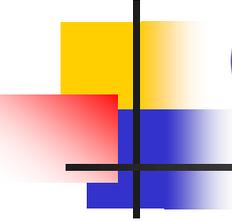
- Causas Las principales causas genéricas que originan los riesgos indicados son:
  - Abuso de herramientas para efectuar cualquier tipo de operación.
  - Uso de herramientas inadecuadas, defectuosas, de mala calidad o mal diseñadas.
  - Uso de herramientas de forma incorrecta.
  - Herramientas abandonadas en lugares peligrosos.
  - Herramientas transportadas de forma peligrosa.
  - Herramientas mal conservadas.



# SEGURIDAD

---

- A nivel general se pueden resumir en seis las prácticas de seguridad asociadas al buen uso de las herramientas de mano:
  - Selección de la herramienta correcta para el trabajo a realizar.
  - Mantenimiento de las herramientas en buen estado.
  - Uso correcto de las herramientas.
  - Evitar un entorno que dificulte su uso correcto.
  - Guardar las herramientas en lugar seguro.
  - Asignación personalizada de las herramientas siempre que sea posible.



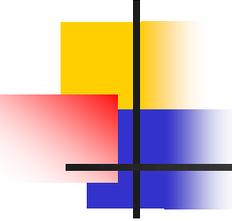
# GUIAS DEL INSHT

---

- <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo2/58.pdf>
- [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp\\_391.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_391.pdf)
- <http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca/?vgnextoid=0b478980e3888110VgnVCM1000000705350aRCRD&vgnnextchannel=1d19bf04b6a031>
- [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp\\_235.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_235.pdf)

# HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS

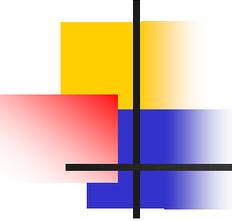




# SEGURIDAD I

---

- Todo trabajador que maneje una herramienta ha de ser adiestrado
- No usar nunca herramienta portátil desprovista de enchufe
- Con alargaderas la conexión se hará de la herramienta al enchufe
- Los cables eléctricos se revisarán periódicamente, serán rechazados los que tengan el aislamiento deteriorado
- La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco
- Comprobar periódicamente el estado de las conexiones eléctricas: hila de tierra, disyuntor, fusibles, doble aislamiento...
- En locales húmedos se usarán elementos aislantes (guantes, banquetas...)
- Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada
- Al acabar la jornada o el trabajo desconectar de la red
- La broca, sierra, etc. estarán bien apretadas.. Quitar la llave de aprieto



# SEGURIDAD II

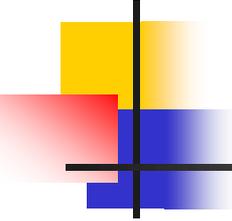
---

- No usar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos
- Marcar con punzón los puntos de ataque antes de comenzar
- No inclinar la herramienta para ensanchar los agujeros
- Los resguardos del útil deben estar siempre colocados
- Los elementos cortantes deben estar bien afilados
- No dejar la herramienta hasta su paro total
- Usar gafas de protección
- Nunca dejar el soldador sobre el cable
- En los descansos de trabajo colocar el soldador sobre un soporte

# RIESGOS MECÁNICOS EN LABORATORIOS

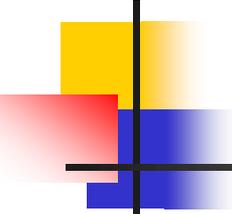


# RIESGOS MECÁNICOS EN LABORATORIOS I



- Antes de utilizar una máquina, asegúrate de que los dispositivos de seguridad, enclavamiento y emergencia estén en su sitio y funcionen correctamente.
- En el caso de alumbrado con lámparas de descarga, el efecto estroboscópico puede hacer que una máquina síncrona en rotación aparente estar parada. Comprueba si la máquina está parada por medios distintos a la simple inspección visual.
- No utilices una máquina si desconoces su funcionamiento.
- Nunca invadas la zona de acción de una máquina mientras ésta esté en funcionamiento o conectada, respeta las franjas pintadas en el suelo, delimitando así el lugar por donde debe transitarse.
- Evita aquellas prendas que puedan dar lugar a atrapamientos por las partes móviles de las máquinas.

# RIESGOS MECÁNICOS EN LABORATORIOS II

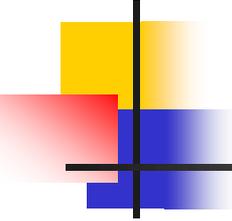


---

- Mantén limpia de virutas y libre de obstáculos la zona de trabajo.
- Ante cualquier anomalía avisa al técnico, nunca intentes manipular una máquina por tu cuenta.
- En caso de peligro pulsa inmediatamente la parada de emergencia (forma de seta de color rojo).
- Cuando se averíe una máquina, ésta debe quedar fuera de servicio, se deberá señalar como tal y tomar las medidas necesarias para que no pueda ser puesta en marcha hasta que personal especializado la repare.
- Utiliza las máquinas y herramientas sólo para el uso para el que fueron diseñadas.

# RIESGOS MECÁNICOS EN GESTIÓN DE RESÍDUOS





# RIESGOS MECÁNICOS EN GESTIÓN DE RESÍDUOS

---

- Caídas durante su transporte o recogida
- Impactos con contenedores
- Caída de contenedores
- Lesiones por manejo de cargas
- Lesiones por posturas forzadas
- Lesiones por movimientos repetitivos
- Heridas por bordes, ángulos o aristas
- Heridas por proyección de materiales