



**UNIVERSIDAD
DE LA RIOJA**

LA SEGURIDAD EN LAS PRÁCTICAS CON RIESGOS ELÉCTRICOS Y MECÁNICOS

Servicio de Prevención de Riesgos laborales

Desde el 1 de enero de 2011, los estudiantes universitarios tienen derecho a recibir formación sobre prevención de riesgos y a disponer de los medios que garanticen su salud y seguridad en el desarrollo de sus actividades de aprendizaje

Así lo dispone el Real Decreto 1791/2010, de 30 de diciembre, por el que se aprueba

“EL ESTATUTO DEL ESTUDIANTE UNIVERSITARIO”

Entre los deberes de los estudiantes está el de **“conocer y cumplir las normas internas sobre seguridad y salud, especialmente las que se refiere al uso de laboratorios de prácticas y entornos de investigación”**

- **HÁBITOS DE TRABAJO**
 - **RIESGO ELÉCTRICO**
 - SOLDADURA
 - **RIESGO MECÁNICO**
 - TRABAJO CON HERRAMIENTAS
 - **SEÑALIZACION**
 - **RIESGO QUÍMICO**
 - **OTROS RIESGOS**
- **ACTUACION ANTE SITUACIONES DE EMERGENCIA**

Hábitos de trabajo

PRÁCTICAS EN LABORATORIOS CON RIESGOS ELÉCTRICOS
Y MECÁNICOS

Hábitos personales

1. **En el laboratorio siempre es recomendable llevar recogidos los cabellos,** ya que el pelo largo puede engancharse en los montajes y equipos.
2. **No se llevarán ropas holgadas, bufandas, colgantes,** ni ningún otro elemento que pueda resultar atrapado por los equipos.
3. **No se llevarán cadenas, pulseras, anillos u otros elementos metálicos** que puedan hacer contacto con partes metálicas de los equipos.



Hábitos personales

4. Cuando se trabaja en el laboratorio es aconsejable **no llevar zonas descubiertas de piel que queden expuestas a las proyecciones o salpicaduras.** (pantalón corto, faldas cortas, sandalias, zapatos abiertos, etc.)
5. **No se deben dejar objetos personales (abrigos, mochilas, carpetas, etc.) en mesas de trabajo o equipos,** ya que pueden entorpecer las prácticas y ser la causa de posibles accidentes.
6. **No se debe comer ni beber dentro del laboratorio.**
7. Es aconsejable **lavarse las manos siempre que se tenga contacto con alguna sustancia y antes de salir del laboratorio.**

Hábitos de trabajo

8. No deben utilizarse los equipos sin la autorización expresa del profesor.

9. Nunca se debe trabajar solo en el laboratorio.

8. **Al terminar una tarea u operación la mesa de trabajo y/o el equipo debe quedar limpio, los materiales utilizados ordenados y los equipos apagados.**

Prácticas en laboratorios

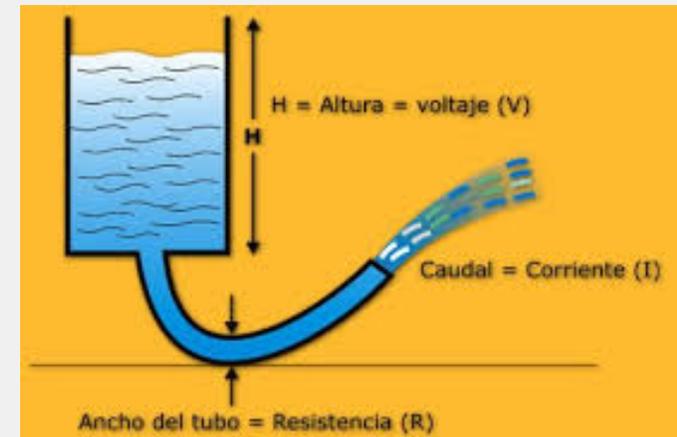
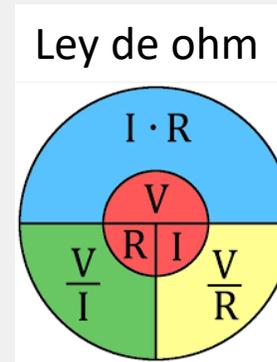
Riesgo eléctrico

Principales peligros de la electricidad

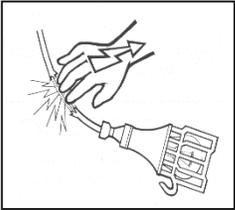
1. No es perceptible por los sentidos.
 - No se ve
 - No tiene olor (solo se detecta a posteriori – olor a “quemado”-)
2. Al tacto puede ser mortal si no se está debidamente aislado.
3. Los accidentes eléctricos presentan una elevada gravedad, si bien no son elevados en número.

Factores que influyen en el efecto eléctrico

- Tensión aplicada.
- Intensidad de la corriente.
- Resistencia eléctrica del cuerpo humano.
- Frecuencia de la corriente.
- Duración del contacto eléctrico.
- Recorrido de la corriente a través del cuerpo humano.



Tipología del riesgo eléctrico

Tipos	M. Preventivas
<p>Contacto directo: se produce con las partes activas de la máquina.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Alejar los cables y conexiones de los lugares de trabajo y paso• Interponer obstáculos• Recubrir partes en tensión con material aislante.• Tensiones inferiores a 25 v.
<p>Contacto indirecto: se produce con masas puestas en tensión.</p> 	<ul style="list-style-type: none">• Puesta a tierra• Interruptor diferencial

Efectos de la electricidad

DIRECTOS (Contacto de personas o equipos con elementos en tensión)

- Electrización que es todo accidente de origen eléctrico cualquiera que sean sus consecuencias y electrocución que se reserva a los accidentes mortales de origen eléctrico que afectan a las personas.

INDIRECTOS

- Incendios y/o explosiones que van a afectar a la persona, instalaciones y bienes.

Efectos de la electricidad en las personas

□ Sin paso de corriente por el cuerpo:

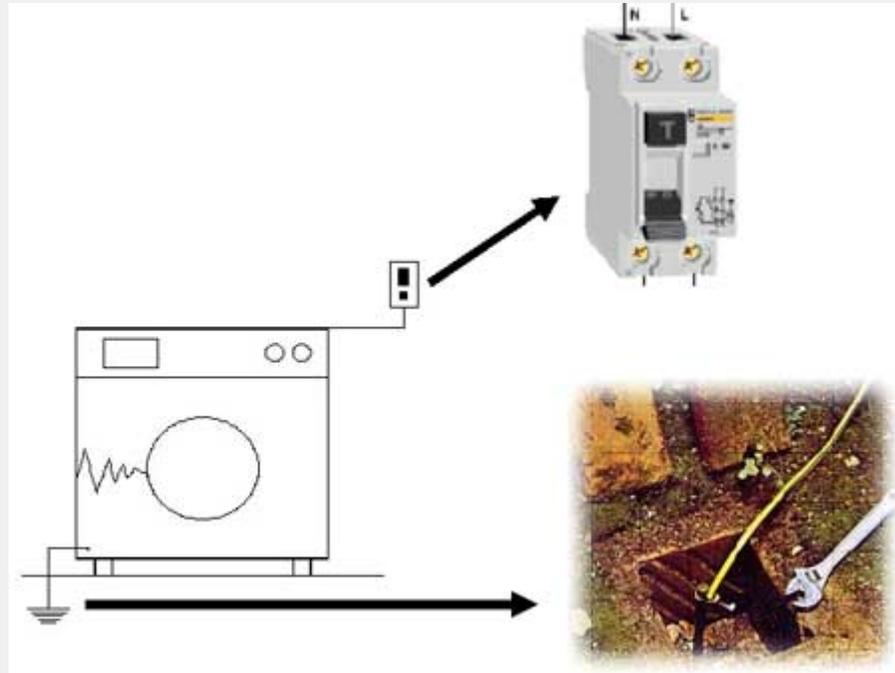
- Quemaduras por arco eléctrico, proyecciones de partículas, etc.
- Lesiones oftalmológicas por arcos eléctricos (conjuntivitis, cegueras)
- Incendios y explosiones.(Lesiones físicas secundarias por caídas, golpes, etc.)

□ Con paso de corriente por el cuerpo:

- Tetanización muscular.
- Muerte por asfixia
- Quemaduras internas y externas (mortales o no).
- Embolias por efecto electrolítico en la sangre.
- Muerte por fibrilación ventricular (es la causa del mayor número de muertes).



Sistemas de protección de Clase B



PUESTA A TIERRA

Para evitar una descarga eléctrica se exige que todos los equipos con partes metálicas disponga de conexión para toma de tierra. Identificada por los colores AMARILLO/VERDE.

DIFERENCIAL

Aparato de protección que es obligatorio colocar en todas las instalaciones y que tiene como misión interrumpir el circuito cuando se produzca una derivación evitando de esta forma cualquier accidente de las personas.

Actuación ante un accidentado (P.A.S)

PROTEGER - AVISAR - SOCORRER

1. PROTEGER

- Necesitamos hacer seguro el lugar, tanto para el accidentado como para nosotros.

Corta el paso de la corriente a través de la víctima, a través de dos formas posibles:

- Desconectando la corriente
- Separando físicamente al accidentado mediante un elemento no conductor, palo, guante adecuado, ...



Actuación ante un accidentado (P.A.S)

PROTEGER - AVISAR - SOCORRER

2. AVISAR

- Pide ayuda:

1. Compañeros
2. Profesores
3. Pulsador
4. Avisando a Consejería
5. Teléfono 112 (Lugar, Tipo de accidente, Número de heridos, Nombre y teléfono, ...)



Actuación ante un accidentado (P.A.S)

PROTEGER - AVISAR - SOCORRER

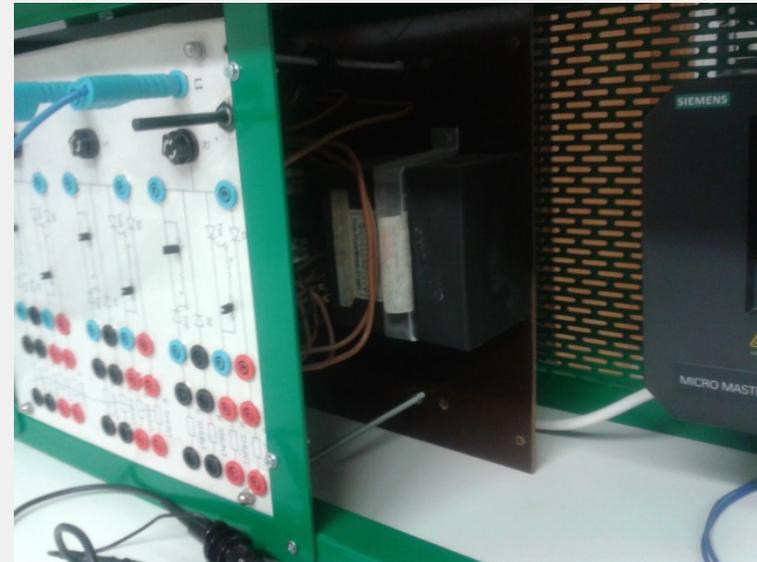
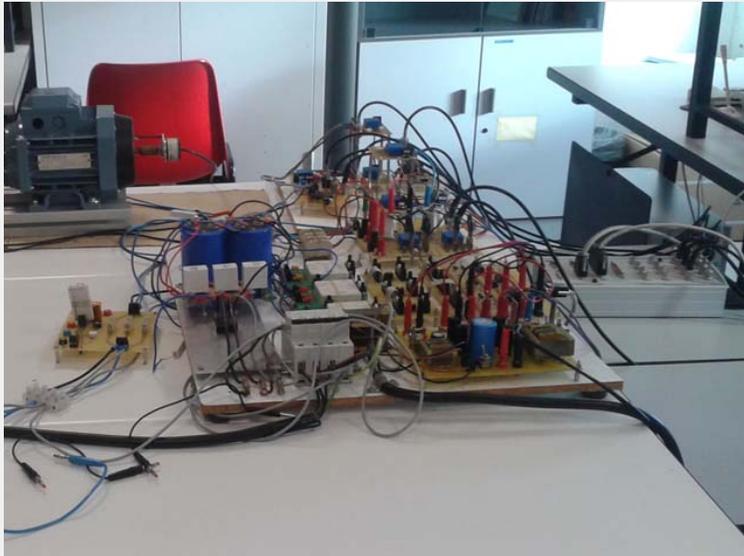
2. SOCORRER

- Mantener la calma.
- No mover al herido a no ser imprescindible.
- Hacer sólo lo que sabemos.
- Acompañar y tranquilizar al herido hasta que llegue ayuda.
- Si conoces la técnica, realiza al accidentado la reanimación cardiopulmonar. (RCP)



Trabajos con equipos eléctricos

- ✓ No debe utilizarse los equipos sin la autorización expresa del profesor.
- ✓ Nunca debe manipularse el interior de un aparato eléctrico que esté conectado a la corriente.



Consejos básicos de seguridad

**EVITAR REALIZAR
REPARACIONES
PROVISIONALES**

**(no deben utilizarse
cables dañados o
“apañados” con
empalmes).**



Consejos básicos de seguridad

Agua y electricidad se llevan como el perro y el gato
MANTENERLOS SIEMPRE SEPARADOS

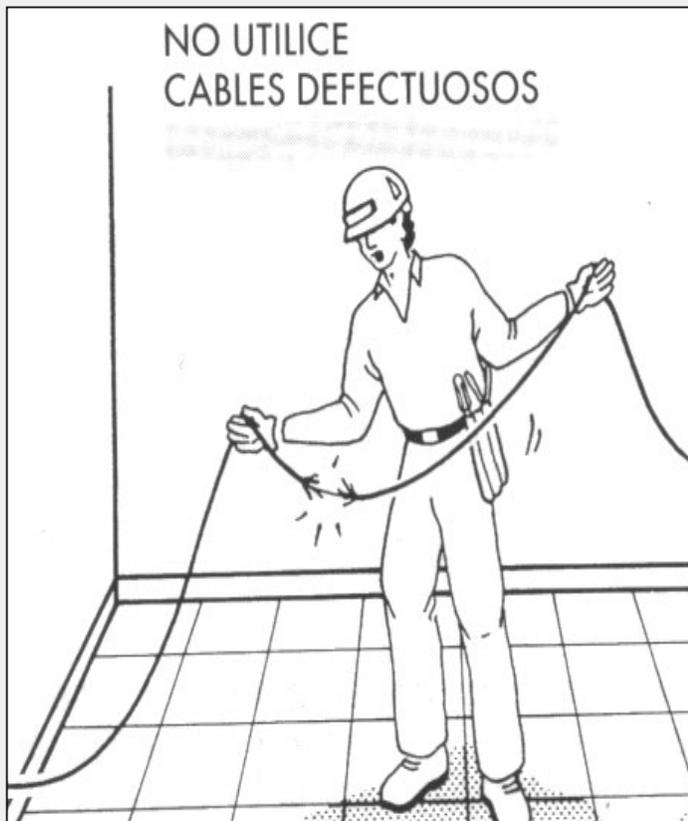


Consejos básicos de seguridad

NO limpiar o cambiar un accesorio de un aparato sin desconectarlo previamente



Consejos básicos de seguridad



REVISAR LOS CABLES PERIÓDICAMENTE

Consejos básicos de seguridad

Para desconectar un equipo, tira de la clavija, nunca del cable.



Consejos básicos de seguridad

- No utilizar alargaderas para conexiones permanentes. Utilizar sólo aquellas que tengan toma de tierra.



Consejos básicos de seguridad

- No deben instalarse adaptadores (“ladrones”) en las bases de toma de corriente, ya que existe el riesgo de sobrecargar excesivamente la instalación.





Prácticas en laboratorios

Trabajos con soldadura

Trabajos con soldadura

Los trabajos con soldadura tienen riesgo de proyecciones, quemaduras, inhalación de humos... Se realizarán siempre bajo supervisión del profesor.



Trabajos con soldadura

- Los trabajos de soldadura producen humo, polvo y vapores, por lo que se realizarán en la **zona de la extracción localizada**



Trabajos con soldadura

- Utilizar los **equipos de protección adecuados** cuando se va a utilizar la soldadura.



Prácticas en laboratorios

Riesgo mecánico

Trabajos con equipos mecánicos (Generalidades)

- ✓. No deben utilizarse los equipos sin la autorización expresa del profesor.
- ✓ Deberán utilizarse los EPI'S adecuados al trabajo o herramienta que vayamos a utilizar, guantes, gafas, petos, protectores auditivos...
- ✓ Nunca se emplearán las manos, herramientas u otros objetos, para detener o frenar el movimiento de las máquinas.
- ✓ La **limpieza o retirada de residuos** próximos a un elemento peligroso de una máquina, se realizará con los **medios auxiliares adecuados** a una distancia de seguridad suficiente y preferentemente con el equipo o maquinaria en situación de paro.

Daños que pueden producir los equipos

Lesiones por impacto de objetos proyectados: Se producen por la proyección de fragmentos de los materiales de trabajo o de elementos de la propia máquina.



Cortes, amputaciones, etc.: Tienen lugar por el contacto con los puntos de prensado, taladro o corte, en tornos, taladros, esmeriladoras, fresadoras, sierras, cepilladora, prensas, etc.



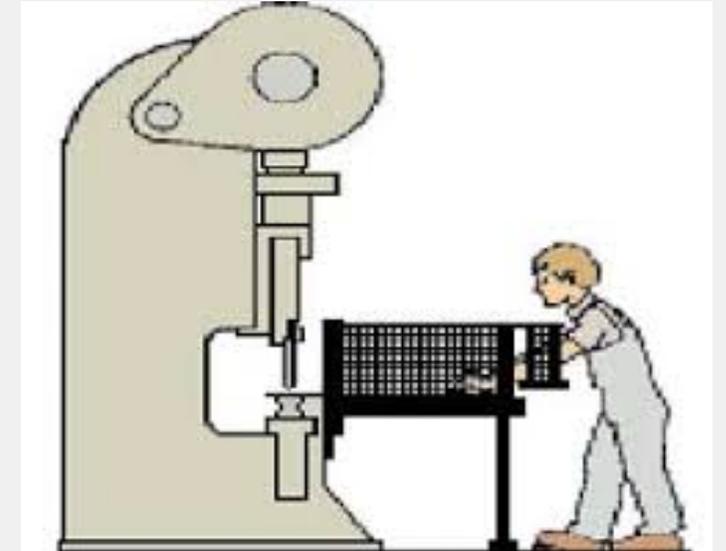
Daños que pueden producir los equipos

Atrapamientos: Provocados por las transmisiones, ejes, volantes, correas, poleas, engranajes, cabezales y otros elementos de máquinas en movimiento.



Medidas preventivas

Resguardos FIJOS



Medidas preventivas

Resguardos Móviles

Deben estar colocados cuando se va a trabajar con el equipo.



TORNO



FRESADORA

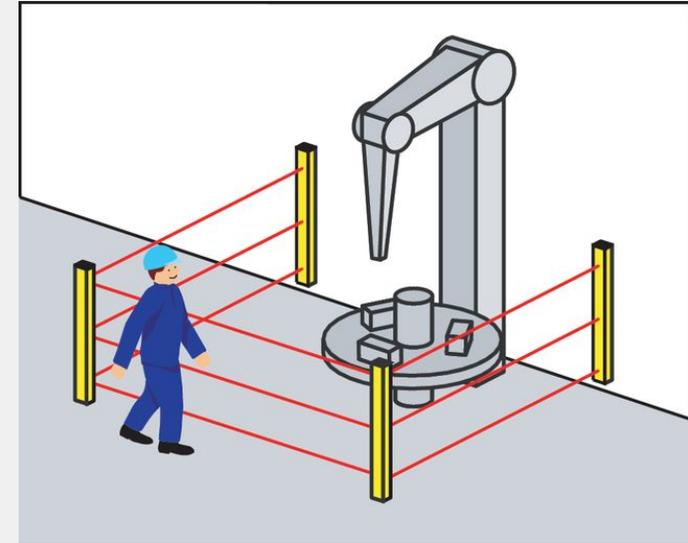
Medidas preventivas

-Paradas de emergencia



Medidas preventivas

- Dobles mandos
- Barreras fotoeléctricas
- Paradas de emergencia



Medidas preventivas

Nunca se deberá anular o “puentear” cualquier dispositivo de seguridad de que disponga la máquina, ni tampoco retirar las protecciones o resguardos.



Centro de mecanizado de CNC

Medidas preventivas

Ropa adecuada

Gafas de seguridad



Prácticas en laboratorios

Trabajo con herramientas

Las herramientas

Los accidentes por herramientas manuales, son el segundo riesgo de accidente más común, aunque normalmente son accidentes leves.



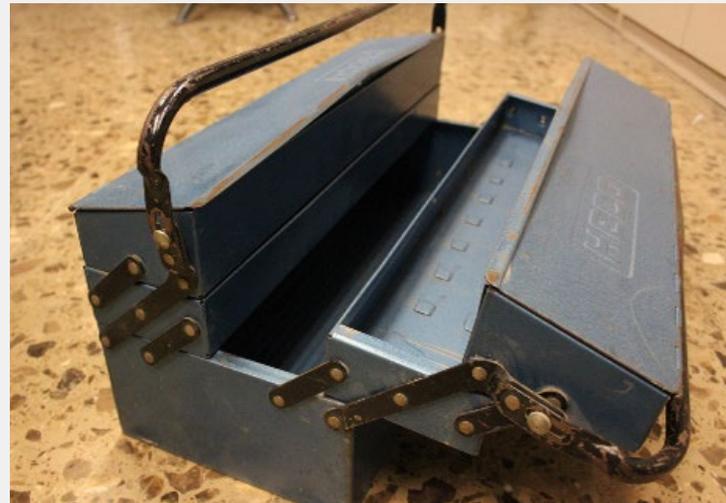
Trabajo con herramientas



- ✓ **Se usarán sólo para el trabajo para el que han sido diseñadas** (Ejemplo: No utilizar la llave inglesa como martillo).
- ✓ Se utilizarán **gafas protectoras** cuando haya peligro de **proyección** de partículas.
- ✓ Se utilizarán **guantes de serraje** al manipular **herramientas cortantes**.
- ✓ **Conservar las herramientas en buen estado**. Si alguna herramienta se deteriora se deberá avisar al responsable del laboratorio.

Trabajo con herramientas

- ✓ **Conservar las herramientas en buen estado.** Si alguna herramienta se deteriora se deberá avisar al responsable del laboratorio.
- ✓ Después de utilizar las herramientas, dejar **cada herramienta en su lugar de almacenamiento.**



Prácticas en laboratorios

Señalización

Señalización

La señalización, al igual que las Normas de Seguridad, son técnicas de apoyo, pero **NUNCA** sustitutivas de las medidas de prevención o de protección.



SEÑALIZACIÓN:

Nueva norma en materia de señalización Norma ISO 7010 que viene a sustituir a la ISO 1115, que pretende unificar criterios internacionales sobre colores, pictogramas etc.

Los pictogramas actuales continúan siendo de aplicación, permitiéndose también la utilización de los nuevos incorporados por la norma UNE-EN ISO 7010.

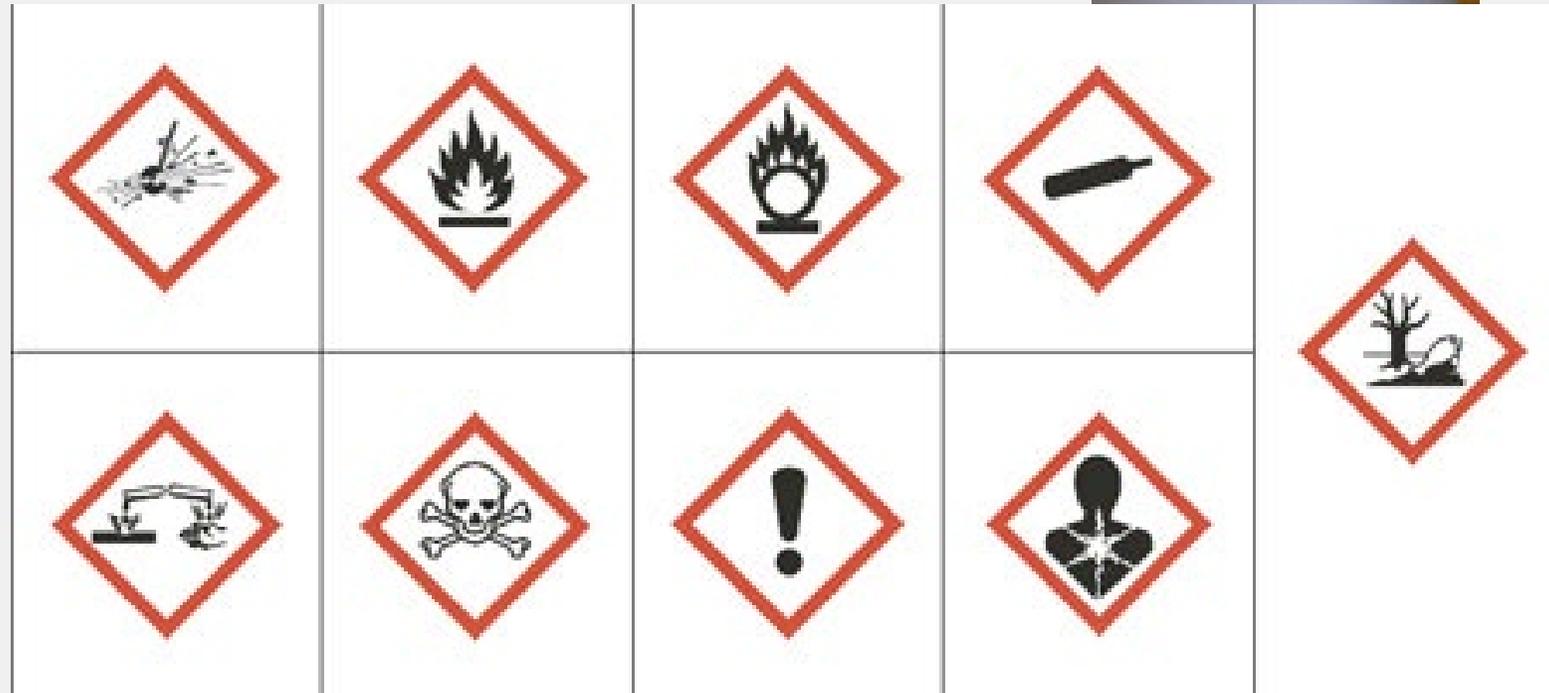
Safety sign, reference number and referent	Category				
	E	F	M	P	W
	Evacuation route, location of safety equipment or safety facility, safety action (safe condition signs)	Fire equipment signs	Mandatory action signs	Prohibition signs	Warning signs
Safety sign					
Reference number	E001	F001	M001	P001	W001
Referent	Emergency exit (left hand)	Fire extinguisher	General mandatory action sign	General prohibition sign	General warning sign
Safety sign					
Reference number	E002	F002	M002	P002	W002
Referent	Emergency exit (right hand)	Fire hose reel	Refer to instruction manual/booklet	No smoking	Warning: Explosive material
Safety sign					
Reference number	E003	F003	M003	P003	W003
Referent	First aid	Fire ladder	Wear ear protection	No open flame; Fire, open ignition source and smoking prohibited	Warning: Radioactive material or ionizing radiation
Safety sign					
Reference number	E004	F004	M004	P004	W004
Referent	Emergency telephone	Collection of firefighting equipment	Wear eye protection	No thoroughfare	Warning: Laser beam
Safety sign	withdrawn				
Reference number	E005	F005	M005	P005	W005
Referent	Direction, arrow (90° increments), safe condition	Fire alarm call point	Connect an earth terminal to the ground	Not drinking water	Warning: Non-ionizing radiation

Prácticas en laboratorios

Riesgo químico

Riesgo químico

- Identifica los riesgos de las sustancias con las que trabajas (Etiquetas y Fichas de Datos de Seguridad).



Riesgo químico

- Utiliza correctamente los equipos de protección.
Gafas y batas siempre
Guantes si es necesario
Si es necesario mascarillas



Riesgo químico

- Manipula las sustancias químicas volátiles en vitrina de gases.



- No pipetees con la boca.
- No acumules más reactivos de los necesarios.
- Trasvasa de forma segura y no olvides etiquetar.

Riesgo químico

- Gestiona correctamente los residuos





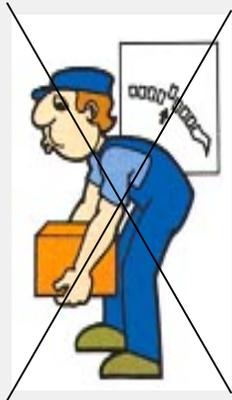
Prácticas en laboratorios

Otros riesgos

Otros riesgos en laboratorios

Caídas a distinto nivel (escaleras)

Caídas al mismo nivel (Orden y limpieza en los laboratorios)

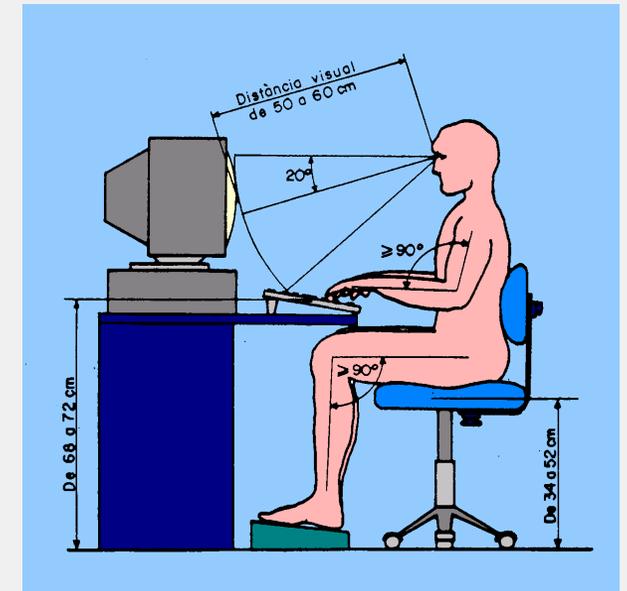


Pisadas de objetos al mismo nivel

Golpes contra objetos inmóviles

Sobreesfuerzos (Manipulación manual de cargas)

Riesgos ergonómicos (PVD)



Límites de fuerza o carga recomendados

Peso máximo en condiciones ideales:

- 25 kg. en general
- 15 kg. para mujeres, trabajadores jóvenes o mayores, o si se quiere proteger a la mayoría de la población

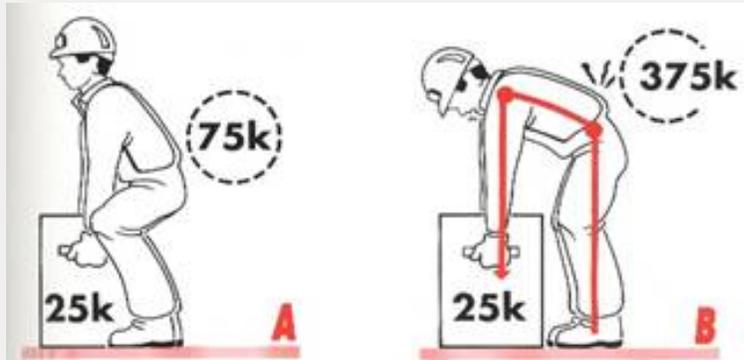
Peso máximo en condiciones especiales:

- 40 kg. trabajadores sanos y entrenados, manipulación esporádica y en condiciones seguras (evitar si se puede: grúas, elevadores, etc.)

Sobreesfuerzos

Manipulación manual de cargas

1º Aproximarse a la carga



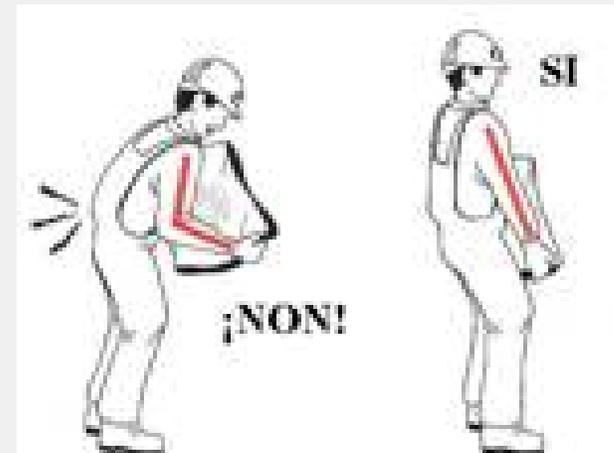
2º Buscar el equilibrio

3º Asegurar la carga con las manos

4º Fijar a columna vertebral

5º Aprovechar la fuerza de las piernas

6º Trabajar con los brazos estirados



Consejos útiles



Nunca gires el cuerpo mientras sostienes una carga pesada

No levantes una carga pesada por encima de la cintura en un solo movimiento



No hay cosa que lesione más rápidamente una espalda que una carga excesiva



Cuando las dimensiones de la carga lo aconsejen, no dudes en pedir ayuda a tu compañero



Mantén la carga tan cerca del cuerpo como sea posible, pues aumenta mucho la capacidad de levantamiento.

Actuación ante situaciones de emergencia

Plan de emergencia

¿PARA QUÉ?

- Proteger vidas
- Proteger instalaciones
- Restaurar actividades

- Conoce tu edificio:
 - ✓ Medios materiales de protección
- Conoce qué hacer si detectas una emergencia
- Conoce qué hacer en caso de evacuación

Elementos del sistema de detección y alarma



Elementos del sistema de detección y alarma



Equipos de extinción: Extintores



Equipos de extinción: Extintores



EXTINTOR DE
POLVO ABC

VENTAJAS:

PARA TODO TIPO DE FUEGOS
NO ES TÓXICO
NO CONDUCE LA ELECTRICIDAD

INCONVENIENTES:

PUEDA DAÑAR EQUIPOS
DELICADOS



EXTINTOR DE
CO₂

VENTAJAS:

LIMPIO, NO PRODUCE DAÑOS
NO CONDUCE LA ELECTRICIDAD
SE AUTOIMPULSA
PENETRANTE

INCONVENIENTES:

PUEDA SER ASFISIANTE
MENOS EFICAZ QUE EL DE POLVO ABC
ENVASADO EN RECIPIENTES PESADOS
MÁS CARO

Equipos de extinción: Extintores

MANEJO DE UN EXTINTOR

1. Coge el extintor más próximo (recuerda que para equipos eléctricos delicados es mejor usar mantas ignífugas o extintores de CO₂). Rompe el precinto y retira el seguro.
2. Colócate a unos 2-3 metros, asegurándote una vía de escape, y apunta con la boquilla del extintor a la base de las llamas.
3. Aprieta la palanca manteniendo el extintor en posición vertical. Mueve la boquilla de lado a lado lentamente, siempre cubriendo el área del fuego por la base.





Equipos de extinción: BIE de 25 mm



Equipos de extinción: Mantas ignífugas





Evacuación: señalización e iluminación





EQUIPOS DE CONTROL: DEFIBRILADORES

¿Qué hacer si se da la orden de evacuación?

Qué hacer durante la evacuación

Al oír la señal de evacuación:

Antes de salir:

1. Si estás en clase o en prácticas:

- Sigue siempre las instrucciones de tu profesor y colabora en todo lo que se te solicite.
- Recordad que hay que cerrar las puertas al salir.

2. Si no estás con algún profesor:

- Sal por el recorrido adecuado y haz salir a todos tus compañeros, cerrando la puerta del local.

Qué hacer durante la evacuación

Durante la evacuación:

- **Sigue las indicaciones de tu profesor y de los Equipos de Emergencia (internos y/o externos).**
- Conserva la calma: No grites, No corras, No empujes
- No te separes de tu grupo de clase o laboratorio.
- No recojas nada que pueda estorbarte ni pierdas el tiempo buscando objetos personales.
- No retrocedas a recoger objetos o a buscar a otras personas.
- Ayuda a salir a las personas con dificultades: personas que no conozcan el edificio, minusválidos...
- Nunca utilices el ascensor

Problemas durante la evacuación



- **Si el incendio ya se ha propagado:** antes de abrir cualquier puerta comprueba que no esté caliente; si lo está, lo más probable es que haya fuego al otro lado de ella. No la abras: **BUSCA OTRA SALIDA**
- **Si hay humo (el humo es tan peligroso como el fuego):** colócate lo más cerca posible del piso y desplázate "a gatas". Tápate la nariz y la boca con un trapo, a ser posible húmedo.

Problemas durante la evacuación



Si el fuego obstruye todas las salidas:

- No te desespere
- Permanece quieto, colócate en el sitio más seguro y espera a ser rescatado.
- Usa cualquier cosa disponible para sellar las puertas, ventanas y huecos, impidiendo la entrada de humo, calor o fuego.
- Intenta avisar a los bomberos: teléfono, señales, etc. (sólo en caso necesario debes abrir las ventanas).
- Mantente lo más cerca posible del suelo para evitar el humo y el calor.
- Si hay humo: tápate la nariz y la boca con un trapo, a ser posible húmedo.

Qué hacer durante la evacuación

Una vez fuera del edificio:

- Aléjate del área incendiada y reúnete en el **Punto de encuentro** sin obstaculizar los accesos y caminos
- Agrupaos por clases, laboratorios, grupos investigación...
- Si notáis que falta alguien comunicádselo a las ayudas externas o a los equipos de emergencia.
- No permitir que nadie mueva su coche, podría obstaculizar la llegada de los vehículos de socorro.
- **Mantener a la gente fuera hasta que el personal de emergencias indique que se puede volver a entrar.**
- Esperar instrucciones de los **Equipos de emergencias** y de las **Ayudas Externas** y colaborar en los que os soliciten.
- Colaborar en el reinicio de actividades



Teléfonos externos de emergencias

Teléfono Europeo de Emergencias:
112
(0112 Llamadas desde teléfonos de la UR)

TELÉFONOS DE EMERGENCIAS POLITÉCNICO – AMPLIACIÓN - DEPARTAMENTAL	
TELÉFONOS EXTERNOS	
(Para todas las llamadas externas marcar siempre primero el 0)	
	112
MUTUA FREMAP	941 240 598
POLICIA LOCAL	092
GUARDIA CIVIL	062
POLICIA NACIONAL	091
BOMBEROS	941 225 599
HOSPITAL SAN PEDRO	941 298 000
INFORMACION TOXICOLOGICA	915 620 420

i Gracias!

