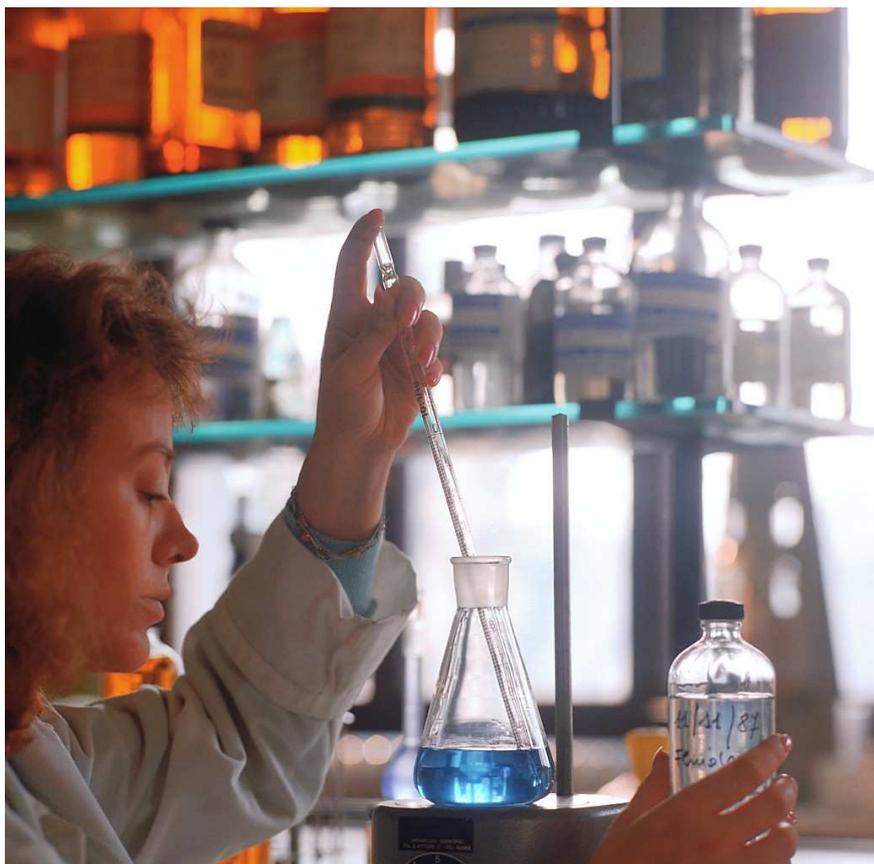


**GUIA DE SEGURIDAD Y SALUD**  
**PUESTO:** *PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR*  
*(TRABAJO EN LABORATORIOS Y TALLERES)*



## ÍNDICE

1. POLÍTICA DE SALUD LABORAL DE LA UNIVERSIDAD
2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES
3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PUESTO DE PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR EN LABORATORIOS Y TALLERES.
4. NORMAS Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD
  - 4.1. Riesgos y recomendaciones básicas de seguridad para el trabajo en Laboratorios y Talleres
  - 4.2. Riesgos y recomendaciones básicas de seguridad para el trabajo en oficinas
  - 4.3. Riesgos y recomendaciones básicas de seguridad para el uso de PVD's
  - 4.4. Cuidados de la voz

## 1. POLÍTICA DE SALUD LABORAL DE LA UNIVERSIDAD

Tomando como base los mismos fundamentos que rigen la normativa en Prevención de Riesgos Laborales, y con el objeto, tanto de desarrollar una labor eficaz de promoción de la Seguridad y Salud de los trabajadores, como de diseñar la estrategia de la efectiva implantación de la Prevención en todos los niveles jerárquicos, la Universidad Pontificia Comillas ha desarrollado la política de Prevención de Riesgos Laborales que será aplicable a todos sus trabajadores e instalaciones, comprometiéndose al cumplimiento de los siguientes principios:

- 1º La vida, integridad física y salud de los trabajadores son derechos cuya protección ha de ser una constante del quehacer cotidiano para todos los que trabajamos en la Universidad Pontificia Comillas y especialmente del de aquellos que, en uno u otro nivel y en uno u otro puesto de trabajo, ejercen funciones de mando.
- 2º Debido a que consideramos que **las personas constituyen el activo más importante** de nuestra empresa, esta Dirección quiere establecer una política preventiva que vaya hacia un modelo de prevención científica integral, integrada y participativa.
- 3º Basándonos en el principio de que **todos los accidentes, incidentes y enfermedades laborales pueden y deben ser evitados**, la empresa se compromete a alcanzar un alto nivel de seguridad y salud en el trabajo, no limitándose solamente a cumplir con la legislación vigente en la materia, sino llevando a cabo acciones que eleven el grado de protección de los trabajadores marcado por la ley si ello fuera necesario.

Este compromiso será expresado de forma manifiesta, y será uno de los puntos esenciales marcados en la política general de la empresa.

- 4º La línea de mando asumirá y potenciará la integración de la seguridad en el proceso de producción, estableciendo como principio básico que **la mejor productividad se consigue con la mayor seguridad**, pues no se debe olvidar que la conservación de los recursos materiales y humanos constituye un elemento fundamental para disminuir los costes.

- 5° En aras a promover una conducta segura en las actividades desarrolladas, se aportará a los trabajadores toda la **información** existente sobre los riesgos inherentes a su trabajo, así como la **formación** necesaria sobre los medios y medidas a adoptar para su correcta prevención.
- 6° De igual manera, se promoverá la **participación** de todos los trabajadores en las cuestiones relacionadas con la prevención de riesgos en el trabajo, por ser ellos los que conocen con mayor profundidad los pormenores de las tareas que realizan, y por lo tanto son los más indicados para aportar ideas sobre la manera más segura de llevarlas a cabo.
- 7° Para lograr una eficaz implantación de la política de prevención de riesgos laborales en la Universidad Pontificia Comillas, se asignarán los recursos necesarios y se planificará de manera adecuada la utilización de los mismos.

Finalmente, es compromiso firme de esta empresa el integrar la prevención en la estructura organizativa de la empresa, a fin de lograr que la prevención no sea ajena a la organización, pretendiendo así más que el mero cumplimiento de determinados requisitos de carácter básicamente documental.

## **2. DERECHOS Y OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

De conformidad con la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previsto en dicha Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

El empresario deberá garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores a su servicio en todos los aspectos relacionados con el trabajo.

El coste de las medidas relativas a la seguridad y la salud en el trabajo no deberá recaer en modo alguno sobre los trabajadores.

Por lo que respecta a las obligaciones por parte del trabajador, éstas vienen recogidas en el artículo 29 de la mencionada norma, estableciéndose que corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional a causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

- Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
- Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, a la Oficina de Prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
- Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por parte de los trabajadores de estas obligaciones tendrá la consideración de **incumplimiento laboral** a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los trabajadores.

### 3. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS PARA EL PUESTO DE PERSONAL DOCENTE E INVESTIGADOR EN LABORATORIOS Y TALLERES

En este apartado se incluye un resumen de los riesgos detectados en la evaluación del puesto de Personal Docente e Investigador en Laboratorios y Talleres, así como aquellos otros aspectos que puedan afectar en mayor o menor medida a la seguridad y salud en el trabajo, dichos riesgos se resumen de la siguiente manera:

DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
<b>Caídas de personas a distinto nivel</b>	Bajar las escaleras sin correr y utilizando el pasamanos. Utilizar las escaleras de mano, para coger o colocar cosas de las estanterías, y nunca sillas con ruedas, papeleras o mesas a modo de “escalera”.
<b>Caídas de personas en el mismo nivel</b>	Mantener las vías de paso libres de obstáculos (papeleras, cables, cajas, etc.) y no caminar por zonas con el suelo mojado.
<b>Golpes contra objetos inmóviles</b>	Mantener en todo momento el orden y la limpieza en el área de trabajo de manera que no haya obstáculos en las zonas de paso con el fin de evitar tropiezos con las mismas.
<b>Golpes o contactos con elementos móviles de las máquinas</b>	Ubicar los equipos de trabajo de manera que no sea necesario invadir el radio de acción de los elementos móviles de las máquinas. No modificar ni retirar las protecciones.
<b>Golpes o cortes por objetos o herramientas</b>	Seleccionar de manera correcta la herramienta según el trabajo a realizar y para el fin para el que han sido diseñadas.
<b>Proyección de fragmentos o partículas</b>	Utilizar gafas antiproyecciones cuando del uso de una máquina o de la manipulación de un producto químico éstas puedan producirse.
<b>Contactos térmicos</b>	Utilizar guantes de protección contra contactos térmicos. Siempre que sea posible, se cubrirán las partes calientes.
<b>Contactos eléctricos</b>	Realizar periódicamente inspecciones visuales del estado de las mangueras de cables, tomas de corriente, etc. Cuando se detecte alguna anomalía se dará aviso al personal encargado de su mantenimiento. Nunca se alterará, anulará o bloqueará de forma voluntaria los elementos de seguridad de los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos. Trabajar siempre sin tensión. Si fuera necesario realizar trabajos/prácticas con tensión, se deberá señalizar y no permitir el paso a personas ajenas al trabajo o la práctica. Se deberán utilizar guantes aislantes según las tensiones que se utilicen.

<b>Inhalación, contacto o ingestión de sustancias nocivas, cáusticas o corrosivas</b>	Reducir al mínimo los productos acumulados dentro del propio laboratorio. Para su almacenamiento tener en cuenta las familias de incompatibilidades. Mantener las hojas de seguridad a mano. Utilizar los equipos de protección que recomiende la etiqueta o la hoja de seguridad.
<b>Explosión por la utilización de botellones de gases a presión</b>	Las botellas nunca se pintarán, ni se alterarán o cambiarán sus colores. Las botellas de gases siempre estarán en posición vertical y fijadas mediante abrazadera, cadena o similar.
<b>Riesgos propios de la tarea docente y del trabajo en oficinas</b>	Seguir las recomendaciones sobre <i>Trabajo en Oficinas, Uso de Pantallas de Visualización de Datos y Cuidados de la Voz</i> .
<b>Atropellos, golpes o choques contra vehículos</b>	Seguir las obligaciones y recomendaciones del Código de Circulación, poniendo especial atención a las normas relativas al consumo de alcohol y la utilización del cinturón de seguridad.

## 4. NORMAS Y RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

### 4.1. Riesgos y recomendaciones básicas de seguridad para el trabajo en Laboratorios y Talleres

Los riesgos principales a los que pueden verse sometidos son:

- Riesgos eléctricos
- Riesgos químicos
- Riesgos mecánicos

#### Nociones básicas sobre el riesgo eléctrico y medidas para prevenirlo:

Es necesario tener en cuenta que a pesar de que el número de accidentes eléctricos es bastante más bajo que en otros sectores, sus consecuencias suelen ser mortales, por eso os rogamos que os toméis muy en serio y pongáis en práctica los siguientes consejos, por vuestro propio bien y el de la comunidad universitaria en general.

Los principales riesgos que conllevan las instalaciones eléctricas son:

- Electrocutación por contacto eléctrico
- Incendio o explosión

El contacto eléctrico puede ser de dos tipos:

- Directo: cuando las personas entran en contacto con partes activas en tensión.
- Indirecto: cuando el contacto se produce con masas puestas accidentalmente en tensión

Para trabajar en Instalaciones eléctricas, recuerda siempre las **CINCO REGLAS DE ORO**:

- 1ª.- Abrir todas las fuentes de tensión
- 2ª.- Enclavamiento o bloqueo si es posible, de los elementos de corte
- 3ª.- Reconocimiento de la ausencia de tensión
- 4ª.- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión
- 5ª.- Delimitar la zona de trabajo mediante señalización o pantallas aislantes.

*Medidas preventivas para trabajos en baja tensión:*

*Cuadros eléctricos:*

- Mantener siempre todos los cuadros eléctricos cerrados.
- Todas las líneas de entrada y salida a los cuadros eléctricos estarán perfectamente sujetas y aisladas.
- En los armarios y cuadros eléctricos deberá colocarse una señal donde se haga referencia al tipo de riesgo a que se está expuesto.

*Cables, clavijas, conexiones, empalmes, enchufes:*

- Garantizar el aislamiento eléctrico de todos los cables activos.
- Los empalmes y conexiones estarán siempre aislados y protegidos.
- Los cables de alimentación de las herramientas eléctricas portátiles deben estar protegidos con material resistente, que no se deteriore por roces o torsiones.
- No utilizar cables defectuosos, clavijas de enchufe rotas, ni aparatos cuya carcasa presente defectos.
- Para desconectar una clavija de enchufe, se tirará siempre de ella, **nunca del cable de alimentación.**
- No se tirará de los cables eléctricos para mover o desplazar los aparatos o maquinaria eléctrica.
- Utilizar solamente aparatos que estén perfectamente conectados.
- Evitar que se estropeen los conductores eléctricos, protegiéndolos contra:
  - quemaduras por estar cerca de una fuente de calor
  - los contactos con sustancias corrosivas
  - los cortes producidos por útiles afilados o máquinas en funcionamiento

- pisadas de vehículos
- Se revisará periódicamente el estado de los cables flexibles de alimentación y se asegurará que la instalación sea revisada por el servicio de mantenimiento eléctrico.
- La conexión a máquinas se hará siempre mediante bornas de empalme, suficientes para el número de cables a conectar. Estas bornas irán siempre alojadas en cajas registro.
- Todas las cajas registro, empleadas para conexión, empalmes o derivados, en funcionamiento estarán siempre tapadas.
- Todas las bases de enchufes estarán bien sujetas, limpias y no presentarán partes activas accesibles, cuando están conectadas.
- Todas las clavijas de conexión estarán bien sujetas a la manguera correspondiente, limpias y no representarán partes activas accesibles, cuando están conectadas.

#### *Puesta a tierra:*

- La puesta a tierra se revisará al menos una vez al año para garantizar su continuidad.
- Todas las masas con posibilidad de ponerse en tensión por avería o defecto, estarán conectadas a tierra.
- Los cuadros metálicos que contengan equipos y mecanismos eléctricos estarán eficazmente conectados a tierra.
- Se utilizará siempre que se pueda herramientas con conexión a tierra, para evitar que la persona que la utilice sufra una descarga eléctrica en caso de fallo.
- Las máquinas o herramientas que carecen de sistema de puesta a tierra deben disponer de sistema de protección por doble aislamiento.
- En las máquinas y equipos eléctricos, dotados de conexión a tierra, ésta se garantizará siempre.
- En las máquinas y equipos eléctricos, con doble aislamiento, éste se conservará siempre.
- Las bases de enchufe de potencia, tendrá la toma de tierra incorporada.
- Todos los receptores portátiles protegidos con puesta a tierra, tendrán la clavija de enchufe con toma de tierra incorporada.

#### *Protección diferencial:*

- Todas las instalaciones eléctricas estarán equipadas con protección diferencial adecuada.
- La protección diferencial se deberá verificar periódicamente mediante el pulsador (mínimo una vez al mes) y se comprobará que actúa correctamente.

#### *Manipulación, mantenimiento, reparación:*

- Cuando haya que manipular en una instalación eléctrica, hacerlo siempre con la instalación desconectada.
- Las operaciones de mantenimiento, manipulación y reparación las efectuarán solamente personal especializado.
- El personal que realiza trabajos en instalaciones empleará Equipos de Protección Individual y herramientas adecuadas.

#### *Otras medidas preventivas:*

- No habrá humedades importantes en la proximidad de las instalaciones eléctricas.
- El material eléctrico se depositará en lugares secos.
- No se mojarán los aparatos o instalaciones eléctricas.
- En ambientes húmedos, el especialista eléctrico asegurará, que las máquinas eléctricas y todos los elementos de la instalación cumplen las normas de seguridad.
- Los interruptores de la maquinaria deben estar situados de manera que se evite el riesgo de la puesta en marcha intempestiva, cuando no sean utilizadas.
- No dejar conectadas a la red aquellas herramientas que no estén en uso.
- No se alterará ni modificará la regulación de los dispositivos eléctricos.
- La tensión de las herramientas eléctricas portátiles no podrá exceder de 250 voltios con relación a tierra.
- Si se emplean pequeñas tensiones de seguridad, éstas serán igual o inferiores a 50V en los locales secos y a 24V en los húmedos.
- Si un aparato o máquina ha sufrido un golpe, o se ha visto afectado por la humedad o por productos químicos, no lo utilice y haga que lo revise un especialista.

#### *Locales con riesgos específicos:*

- Cuando el emplazamiento pueda estar mojado, los equipos eléctricos, receptores fijos y tomas de corriente deben estar protegidos contra proyecciones de agua y las canalizaciones deben ser estancas.
- En emplazamientos donde se trabaje con materiales inflamables se deben extremar las medidas de seguridad, deben estar convenientemente señalizados y la instalación ha de ser antideflagrante.

*Cómo actuar en caso de accidente eléctrico:*

Para socorrer a una persona electrizada por la corriente:

- No debe tocarla sino cortar inmediatamente la corriente.
- Si se tarda demasiado o resulta imposible cortar la corriente, trate de desenganchar a la persona electrizada por medio de un elemento aislante.
- En presencia de una persona electrizada por corriente en alta tensión, **NO SE APROXIME A ELLA**. Llame inmediatamente a un especialista eléctrico.

*Anomalías en las instalaciones eléctricas:*

Toda anomalía que se observe en las instalaciones eléctricas se debe comunicar inmediatamente al responsable de taller o al electricista.

En caso de avería, apagón o cualquier otra anomalía, el trabajador no debe utilizar el aparato averiado hasta después de su reparación, y debe impedir que otros lo hagan.

***NO DEBE INTENTAR REPARAR LA AVERÍA ELÉCTRICA. SOLAMENTE LO DEBEN HACER LOS ELECTRICISTAS PROFESIONALES.***

*(Para más información consultar la Guía Técnica para la evaluación y prevención del riesgo eléctrico editada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.))*

### **Nociones básicas sobre el riesgo químico y medidas para prevenirlo:**

*(Seguir las indicaciones dadas en el Manual de Buenas Prácticas: Control del riesgo químico de sustancias y preparados peligrosos que se adjunta junto con esta Guía)*

*Almacenamiento y utilización de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión:*

Los riesgos derivados de la presencia de gases en las instalaciones generalmente serán:

- incendio y explosión si se trata de gases inflamables
- intoxicación para los gases tóxicos
- asfixia para gases inertes
- quemaduras si se trata de sustancias corrosivas

A estos efectos, se habla de *BOTELLA* para referirse al recipiente considerado de fácil manejo y de capacidad igual o inferior a 150 litros y de *BOTELLÓN* para hacer referencia al recipiente con

capacidad superior a 100 litros y que no sobrepase los 1.000 litros, que por sus dimensiones o peso requiere unos elementos adicionales para facilitar su manejo.

#### En su desplazamiento:

- Evite arrastrarlas, es más seguro utilizar carretillas adecuadas. Si no dispone de ellas, ruede las botellas en posición vertical sobre su base o peana.
- No maneje las botellas con las manos o los guantes grasientos.
- Nunca agarre las botellas por la caperuza si ésta no es fija.

#### Almacenamiento:

- Se almacenarán en grupos separados las botellas llenas y las vacías, siempre en posición vertical y sobre suelos planos.
- Tener en cuenta la incompatibilidad de determinados gases, a la hora de su almacenamiento, debiendo separar gases incompatibles entre sí.
- En las zonas de almacenamiento se indicará el nombre de los gases almacenados, así como los distintivos de peligrosidad (inflamable, tóxico, etc.).
- Se debe garantizar una ventilación adecuada del local.
- Evite las caídas y choques entre botellas o con otras superficies.
- Mantener el local en perfectas condiciones de orden y limpieza.
- La instalación eléctrica de los almacenes será antideflagrante, si los gases almacenados lo requieren.

#### Pautas a seguir en su utilización:

- Antes de poner en servicio cualquier botella deberá eliminarse todo lo que dificulte su identificación y se leerán las etiquetas, las marcas existentes en aquella y su Ficha de Datos de Seguridad (FDS).
- Si el contenido de una botella no está identificado, deberá devolverse a su proveedor sin utilizarla.
- Si existen dudas en cuanto al manejo apropiado de las botellas o de su contenido, deberá consultarse al fabricante o proveedor.
- Las botellas deben ser manejadas sólo por personas experimentadas y que hayan recibido las instrucciones oportunas.
- El usuario es responsable del manejo de las botellas y del buen estado y mantenimiento de los accesorios necesarios para su utilización, así como del correcto empleo del gas que contienen.

- Los acoplamientos para la conexión del regulador a la válvula de la botella deben ser los reglamentados en la ITC MIE-AP-7 del Reglamento de Aparatos a Presión.
- Las botellas no se situarán, para su uso, en locales subterráneos o en lugares con comunicación directa con sótanos, y en general en todos aquellos donde no exista una ventilación adecuada, excepto cuando se trate únicamente de botellas de aire.
- En el recinto de consumo sólo estarán las botellas en uso y las de reserva.
- Antes de usar una botella hay que asegurarse que esté bien sujeta para evitar su caída.
- El protector (sombbrero, caperuza, etc.) móvil de la válvula debe estar acoplado a la botella hasta el momento de su utilización.
- La válvula debe estar siempre cerrada, excepto cuando se emplee el gas, en cuyo momento deberá estar completamente abierta.
- Si existe peligro de que la botella pueda contaminarse por retroceso de otros gases o líquidos, deberá disponerse de una válvula o dispositivo de retención adecuado.
- En los procesos de combustión en los que se empleen gases inflamables y/o comburentes, debe acoplarse como mínimo a la salida de cada manorreductor, un sistema antirretroceso de llama adecuado a la instalación.
- El usuario deberá establecer un plan de mantenimiento preventivo de las instalaciones y de todos los accesorios necesarios para la correcta utilización de los gases contenidos en las botellas.
- Todos los equipos, canalizaciones y accesorios (manorreductores, manómetros, válvulas antirretorno, mangueras, sopletes, etc.) deberán ser los adecuados para la presión y el gas a utilizar en cada aplicación.
- Hay que asegurarse que los acoplamientos en las conexiones del regulador con la válvula de la botella sean coincidentes. No se forzarán nunca las conexiones que no ajusten bien, ni se utilizarán piezas intermedias, salvo las aprobadas por el fabricante del gas.
- El gas contenido en la botella, se utilizará siempre a través de un medio de regulación de presión adecuado.
- Los reguladores, medidores, mangueras y otros aparatos destinados a usarse con un gas en particular o un grupo de gases, no deben ser empleados en botellas conteniendo otros gases.
- Después de conectar el regulador, y antes de abrir la válvula de la botella, se comprobará que el tornillo de regulación del manorreductor está completamente aflojado. Esta precaución debe asimismo tenerse en cuenta en las interrupciones de trabajo o en el cambio de botella.
- La válvula de la botella se abrirá siempre lentamente. La salida de la misma se colocará en sentido contrario a la posición del operador y nunca en dirección a otras personas; no se

emplearán otras herramientas diferentes a las facilitadas o aconsejadas por el proveedor. Se evitará el uso de herramientas sobre las válvulas equipadas con volante manual. Si las válvulas presentan dificultad para su apertura o cierre, o están agarrotadas, se pedirán instrucciones al proveedor.

- Se evitará la salida de caudales de la botella superiores a los prescritos por el proveedor.
- No se emplearán llamas para detectar fugas, debiendo usarse los medios adecuados a cada gas; si existiera una fuga en la válvula se cerrará ésta y se avisará al suministrador.
- Si durante el servicio de la botella existe una fuga y ésta no puede contenerse, se tomarán las medidas indicadas por el suministrador. Igual procedimiento se aplicará en el caso de botellas sometidas a fuego, corrosión o con cualquier otro defecto.
- Está prohibido, al interrumpir el trabajo de soldadura o corte con llama, colgar el soplete de la botella, así como calentar la botella con éste. No debe ponerse en contacto el portaelectrodos o la pinza de masa de un equipo de soldadura eléctrica con la pared de la botella, ni debe cebarse el arco en ella.
- Las botellas no se conectarán nunca a un circuito eléctrico.
- Las botellas se mantendrán alejadas de cualquier fuente de calor, hornos, etc.
- Se evitará todo contacto de botellas, válvulas, reguladores, mangueras e instalaciones anexas con aceites, grasas y otros productos combustibles, ya que los aceites y ciertos gases como el oxígeno, protóxido de nitrógeno, etc., pueden combinarse, dando lugar a una violenta explosión.
- Los protectores de las válvulas no se utilizarán como recipientes para contener sustancia alguna.
- Cuando se utilicen gases tóxicos y/o corrosivos, la ventilación se diseñará de modo que no provoque riesgos o incomodidades a terceros.
- Antes de desconectar el dispositivo de regulación de las botellas, se cerrará su válvula y se eliminará la presión del dispositivo de regulación. Tan pronto la botella esté vacía se cerrará la válvula y se colocará el protector de la misma.
- Se notificará al proveedor de la botella cualquier posible introducción accidental de sustancias extrañas en ella y en la válvula.
- Antes de devolver las botellas vacías, se tomarán medidas que aseguren que la válvula está cerrada y que se ha fijado convenientemente el protector.
- Está totalmente prohibido fumar durante la manipulación y uso de botellas de gases inflamables y comburentes.
- Se prohíbe terminantemente desmontar las válvulas, dado el peligro que ello implica.
- Se prohíbe pasar gases de una botella a otra por personal no cualificado.
- No se emplearán nunca gases comprimidos para limpiar la ropa o para ventilación personal.

- No se emplearán nunca las botellas como rodillos, soporte o cualquier otro propósito que no sea el de almacenar gases.
- Se prohíbe terminantemente soldar piezas en las botellas, ya que ello elimina totalmente el tratamiento térmico del material de las mismas, creando una zona de gran fragilidad y dando lugar en muchos casos a la aparición de grietas.
- No se cambiará ni se quitará cualquier marca, etiqueta o calcomanía empleada para la identificación del contenido de la botella y que haya sido colocada por el proveedor del gas.
- El repintado de la botella se realizará únicamente por el fabricante o distribuidor del gas.
- No deberán introducirse botellas de cualquier gas en recipientes, hornos, calderas, etc.
- Las botellas no deben someterse a bajas temperaturas sin el consentimiento del suministrador.
- Se recomienda para la manipulación de botellas el uso de calzado de seguridad y guantes adecuados.
- El personal encargado del manejo de gases tóxicos y/o corrosivos, dispondrá de máscaras respiratorias dotadas con filtro específico y/o aparatos autónomos o semiautónomos de respiración. Los equipos se situarán fuera del área contaminable, en lugares próximos y fácilmente accesibles.

#### Cómo actuar ante un incendio en un local en el que existan botellas de gases.

Cuando se produce un incendio en un local donde haya botellas, existe el peligro latente de explosión.

La elevada temperatura que adquiere una botella en contacto directo con un foco de calor, produce en ella un considerable aumento de presión, que puede provocar la explosión de la misma.

Las botellas que contengan gases capaces de activar el fuego no deberán abrirse jamás, cerrando aquellas que estén en servicio.

Siempre que resulte posible deben desalojarse las botellas del lugar del incendio, y si al hacerlo se notara que éstas se han calentado, deben enfriarse mediante una proyección continua de agua pulverizada, a fin de evitar que aumente su presión. En este caso, avisar al suministrador.

En el caso de intervenir el Cuerpo de Bomberos en la extinción de un local en el que existan botellas de gases, se le advertirá de su existencia, situación y cantidad, así como del gas que contienen.

Para el tratamiento de las botellas se seguirá en cada caso las instrucciones específicas del proveedor de gases.

En el siguiente cuadro se muestra la identificación de las botellas de los gases y mezclas más corrientes:

(Referencia normativa: R.D. 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos a Presión /ITC-MIE-AP-07: Botellas y Botellones de Gases Comprimidos, Licuados y Disueltos a Presión.)

<b>INFLAMABLES Y COMBUSTIBLES</b>							
	ACETILENO	ETANO	ETILENO	HIDROGENO	METANO	PROPENO (PROPILENO)	
<b>OXIDANTES E INERTES</b>							
	ANHIDRIDO CARBONICO	ARGON	HELIO	NITROGENO	OXIGENO	PROTOXIDO	
<b>TOXICOS O VENENOSOS</b>							
	AMONIACO	ANHIDRIDO SULFUROSO	CIANOGENO	OXIDO DE CARBONO	OXIDO DE ETILENO	SULFURO DE HIDROGENO	
<b>CORROSIVOS</b>							
	CLORO	CLORURO DE HIDROGENO	FLUOR	HEXAFLUORURO DE TUNGSTENO	OXICLORURO DE CARBONO (FOSGENO)	TETRAFLUORURO DE SILICIO	
<b>MEZCLAS INDUSTRIALES</b>							
	AIRE SINтетICO nitrogeno + oxigeno	ARGON LAMPARAS argón + Nitrogeno	ARGON QUANTOVAC argón + hidrógeno	ATAL argón + anhídrido carbónico	AZETHYL nitrogeno + etileno	CARBOGENO oxígeno + anhídrido carbónico	GAS PR argón + metano
	GAS Q argón + isobutano	INARC helio + argón	MOX argón + oxígeno	NOXAL argón + hidrógeno	SEOCID anhídrido carbónico + óxido de etileno	SEOGER freón 12 + óxido de etileno	CARDAL argón + oxígeno
							TERAL argón + anhídrido carbónico + oxígeno

## *Uso de fluidos de corte:*

### *Concepto:*

Se conoce como fluidos de corte a los productos líquidos de composición más o menos compleja, que se añaden en el sistema pieza-herramienta-viruta de una operación de mecanizado, a fin de lubricar y eliminar el calor producido.

### *Clasificación:*

- Fluidos aceitosos o aceites de corte
- Fluidos acuosos o taladrinas que, a su vez, pueden ser emulsiones sintéticas o semisintéticas.

### *Posibles riesgos:*

- *Afecciones cutáneas*, este riesgo es el más habitual debido a la naturaleza irritante de estos productos y a la agresividad de muchas de las sustancias que contienen.
- *Alteraciones del tracto respiratorio*, debido a la descomposición térmica que experimentan los fluidos de corte. Durante el mecanizado se pueden originar aerosoles y nieblas cuya inhalación puede ocasionar riesgos para la salud del trabajador expuesto.
- El *potencial cancerígeno* de este tipo de sustancias reside en ciertos elementos que algunos de estos productos puedan llevar en su composición, por lo que será **imprescindible consultar su ficha de seguridad para conocer exactamente los riesgos a los que se enfrenta el trabajador.**

### *Medidas preventivas:*

- Tener siempre a mano la ficha de datos de seguridad (FDS) del fluido utilizado, siguiendo las indicaciones que en ella aparezcan (equipos de protección personal, almacenamiento, derrames...).
- Utilizar guantes de protección, si esto no fuera posible se deberá utilizar una crema barrera adecuada.
- Si existe riesgo de salpicaduras utilizar gafas de seguridad.
- Evitar la inhalación de los vapores que se producen con el calentamiento de estas sustancias. Mantener una ventilación adecuada. De no poder evitar dichos vapores, se deberá utilizar protección respiratoria con el filtro adecuado al producto utilizado.
- No fumar, beber ni comer mientras se esté trabajando con estos productos.
- Una vez finalizado el trabajo lavarse las manos (no emplear gasolinas ni disolventes, sino jabones específicos para este fin).

*Recomendaciones para su adquisición:*

A la hora de adquirir un aceite o taladrina hay que tener en cuenta, a parte de las prestaciones técnicas y de calidad necesarias para obtener un correcto mecanizado, el hecho de que éstas sustancias supongan el mínimo riesgo para la salud de los usuarios y el menor impacto ambiental posible.

Contenido recomendado:

<b>Aceites de corte</b>	Carbonos aromáticos	< 10%
	HAP	< 0,03 mg/l
	Cloro orgánico	< 0,1%

<b>Taladrinas</b>	Nitritos	< 1 mg/l
	N-nitrosodietanolamina (NDELA)	< 0,03 mg/l
	Derivados fenólicos	< 0,05 mg/l
	Cloro orgánico	< 0,1 %
	Formaldehido	Ensayo de color positivo con el ácido cromotrópico (con carácter orientativo no excluyente). En tal caso se controla en la atmósfera de trabajo.

*Recomendaciones para su uso:*

Puesto que con el uso los parámetros anteriores pueden verse modificados, será necesario realizar una serie de controles para mantenerlos dentro de estos márgenes.

<b>Control de aceites de corte en uso</b>	
Trimestralmente	Siempre que se cumpla simultáneamente que: Carbonos aromáticos < 10% Benzo(a)pireno < 0,03 mg/l
Semestralmente	Si durante un año se mantiene la situación anterior.
Mensualmente	Si: Carbonos aromáticos: 10-15% Benzo(a)pireno: 0,03-0,10 mg/l
Si alcanzáramos los siguientes valores: Carbonos aromáticos > 15% o Benzo(a)pireno > 0,10 mg/l, se procederá a diluir el producto en uso con aceite nuevo, hasta que se alcance una concentración inferior al	

10% para carbonos aromáticos y menor de 0,03 mg/l para benzo(a)pireno, pasando a realizar un control mensual, durante los tres meses siguientes. Si la situación no vuelve a repetirse durante este tiempo, el aceite en uso se controla con la periodicidad que corresponda (trimestral o mensual) a la concentración de los parámetros considerados. Si, por el contrario, la situación se repite durante dicho periodo o se produce dos veces en el plazo de siete meses, contando desde que se presentó por primera vez, se reemplaza el aceite en uso por aceite nuevo y se controlará el proceso.

*Control de taladrinas en uso:*

Parámetros a controlar:

- nitratos en agua
- nitritos
- NDELA

Concentración de NO <sub>3</sub> (mg/l)	Periodicidad del control
10-25	Semestral
26-50	Trimestral
> 50	Mensual

Si la concentración de nitratos en el agua industrial es superior a 10 mg/l, se controlará mensualmente la presencia de nitritos en la taladrina diluida, si ésta es superior a 1 mg/l, se determinará la concentración de NDELA y si ésta es mayor de 0,03 mg/l durante tres meses consecutivos o cuatro no consecutivos, en un período máximo de seis meses se deberá:

- eliminar la taladrina contaminada
- limpiar el depósito o sistema, evitando el uso de detergentes conteniendo nitritos.
- Llenar de nuevo el depósito o sistema diluyendo la taladrina concentrada con agua exenta de nitratos.

Otros parámetros a controlar en las taladrinas son el Ph, la concentración y la población microbiana ya que una disminución significativa de la concentración suele favorecer el crecimiento de la población microbiana, reduciéndose el Ph y degradándose el producto.

Microorganismos detectados		Acción correctora aplicable
bacterias/ml	mohos/placa	
< 10 <sup>5</sup>	< 3	No se adopta acción alguna.
10 <sup>5</sup> - 10 <sup>6</sup>	3 -10	Adicionar bactericida y/o fungicida. Controlar semanalmente.
> 10 <sup>7</sup>	>10	Cambiar el producto. Limpiar y desinfectar el sistema o depósito.

Es recomendable airear las taladrinas para evitar los malos olores.

(NTP 317 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.).

### ***Normas de actuación en caso de salpicaduras de productos químicos:***

Por sus propias características, el trabajo en el laboratorio presenta una serie de riesgos de origen y consecuencias muy variadas, relacionados básicamente con las instalaciones, los productos que se manipulan y las operaciones que se realizan con ellos. En consecuencia se pueden dar fácilmente situaciones de emergencia, ocasionadas por salpicaduras en ojos y piel de productos químicos, que pueden ser controlados y tener unos efectos mínimos si se dispone de equipos de actuación adecuados y suficientes. Estos equipos son, principalmente, las duchas de seguridad y las fuentes lavaojos.

#### *Recomendaciones generales*

Cuando exista riesgo de producirse salpicaduras en ojos y / o piel de productos químicos es recomendable el uso de:

- Bata (úsala sólo durante el tiempo que permanezcas en el laboratorio).
- Guantes apropiados al riesgo.
- Gafas o pantallas de protección (evita el uso lentillas).
- Calzado apropiado al riesgo.

#### *Qué hacer en caso de salpicaduras*

Si se produce algún accidente o incidente mientras manipulas productos químicos permanece sereno, observa la situación antes de actuar y sigue las instrucciones que se detallan a continuación.

### *Salpicaduras en los ojos*

- Lavar inmediatamente con abundante agua los ojos, emplear el lavaojos durante 15-20 minutos, sobretodo si el producto es corrosivo o irritante.
- Tapar el ojo con gasas húmedas.
- No intentar neutralizar con otro producto que no sea agua.
- Acudir al médico lo más rápido posible con la etiqueta o ficha de seguridad del producto químico.

#### **UTILIZACIÓN DEL LAVAOJOS**

El chorro de agua proporcionado por las boquillas, debe ser de baja presión para no causar daño o dolor innecesario, potable y es recomendable que sea templada (entre 20 y 35 grados).

El agua no debe aplicarse directamente sobre el globo ocular, sino barriendo de dentro a fuera de manera que el ojo afectado quede por debajo del sano.

Se debe forzar la apertura de los párpados para asegurar el lavado detrás de ellos.



### *Salpicaduras en la piel*

- Lavar inmediatamente con agua la zona afecta durante 10-15 minutos, empleando la ducha de seguridad cuando la extensión y magnitud de la impregnación lo requiera.
- Quitarse la ropa y objetos previsiblemente mojados por el producto químico (mientras se está debajo de la ducha).
- No intentar neutralizar con otro producto que no sea agua.
- Acudir al médico lo más rápido posible con la etiqueta o ficha de seguridad del producto químico.

#### **UTILIZACIÓN DE LA DUCHA DE SEGURIDAD**

Deben estar señalizadas y fácilmente disponibles para todo el personal.

Las duchas deben operarse asiendo una anilla o una varilla triangular sujeta a una cadena.

El agua debe ser potable, templada (entre 20 y 35 grados) y proporcionar un flujo de agua continuo que cubra todo el cuerpo, Se deben quitar la ropa y zapatos mientras se está debajo de la ducha.



- Antes de aproximarte a la víctima debes protegerte del medio con un aparato respiratorio.

- Conduce a la persona afectada a un sitio seguro donde pueda respirar aire fresco, déjalo recostado sobre el lado izquierdo y asegúrate de aflojarle la ropa o todo aquello que pueda oprimirlo.
- Activa el PAS (*Protege, Avisar, Socorre*) y, en caso de dificultad respiratoria, aplica respiración asistida boca a boca (para algunos productos, como el ácido cianhídrico, el socorrista deberá autoprotgerse).
- Si cuentas con máscara para gases del tipo adecuado utilízala hasta que llegue la ayuda médica.
- Si fuera necesario suministrar oxígeno recuerda que se ha de administrar únicamente por personal entrenado.
- No suministrar alimentos, bebidas ni productos para activar la respiración.

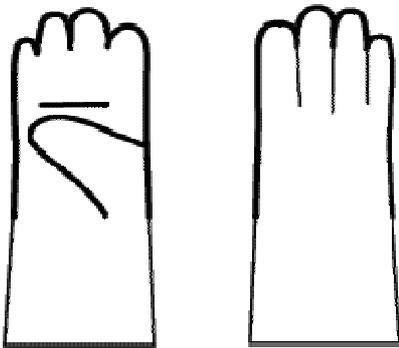
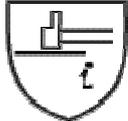
*(Para ampliar información consultar las NTP 500 y 432 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (I.N.S.H.T.))*

### **Utilización de Equipos de protección individual (EPI)**

El EPI tiene por finalidad proteger al trabajador de los riesgos que la tarea o actividad que realice pueda presentar. Todos los EPI's deberán tener visible el marcado CE.

Para que cumpla con su función, es esencial seguir las siguientes indicaciones:

- La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección (cuando proceda), y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las **instrucciones del fabricante**, para ello deberá leerse el folleto informativo. La eficacia de un EPI depende en gran medida de si se hace un uso correcto y se lleva un adecuado mantenimiento del mismo. A continuación se recoge como ejemplo la hoja de instrucciones de unos guantes de protección:

<b>HOJA DE CARACTERÍSTICAS</b>	
<b>Guantes de protección mecánica y térmica, para soldadores</b>	 ORGANISMO NOTIFICADO Nº XXXX
<b>Descripción y composición:</b> - Guante de 5 dedos - Cuero serraje crupón curtido al cromo, de aproximadamente 1,5 mm, extra-flexible - Protección en costuras - Totalmente forrado - Manga larga, con el dorso de una sola pieza	
<b>Talla:</b> - Única	
<b>Mantenimiento:</b> - Cuando su estado lo aconseje, el guante puede lavarse industrialmente en seco	
<b>Niveles de protección según Normas Europeas</b>	<p>Este guante está especialmente indicado para ser utilizado en los trabajos tipo soldador o similares, donde se requiera una buena protección mecánica / térmica, manteniendo un buen nivel de confort.</p> <p><b>NO DEBE USARSE</b>            este tipo de guantes en puestos de trabajo donde el riesgo a cubrir supera los niveles de prestaciones alcanzados según EN 388 y EN 407, o cuando se trate de riesgos no mecánicos o térmicos (p.e. químicos, eléctricos, etc.)</p>
<b>Mecánica según EN 388</b>  <b>A B C D</b> A- Resistencia a la ABRASIÓN XXXX ciclos, NIVEL X B- Resistencia al CORTE Factor XXXX, NIVEL X C- Resistencia al DESGARRO XXXX Newton, NIVEL X D- Resistencia a la PENETRACIÓN XXXX Newton, NIVEL X	<b>Térmica según EN 407</b>  <b>A B C D E F</b> A- INFLAMABILIDAD: NIVEL X B- Calor por CONTACTO: xx seg (xxx°C) NIVEL X C- Calor CONVECTIVO: HTI xx seg NIVEL X D- Calor RADIANTE: t <sub>2</sub> xx seg NIVEL X E- Salpicaduras de METAL FUNDIDO: >xx gotas NIVEL X F- Gran proyección de metal fundido: No adecuado frente a este riesgo

- Antes de utilizar cualquier EPI asegúrese de lo siguiente:
  - Si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos protege. No todo vale para todo. Ejemplos:
    - a. Los equipos de protección de vías respiratorias tienen unos filtros de retención que son específicos dependiendo del tipo de contaminante, mire si el filtro de retención es el que corresponde al contaminante del que se desea proteger, compruebe su fecha de caducidad y su perfecto estado de conservación.
    - b. Los guantes de protección frente a contaminantes químicos son específicos del contaminante, compruebe el producto que va a manipular y elija el guante con la protección correspondiente frente a él.
  - Coloque y **ajuste** correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.
  - **Compruebe** el entorno en el que lo va a utilizar.
  - **Mire** las limitaciones que presenta y utilícelo únicamente en esos casos, si sobrepasa dichas limitaciones el EPI no tiene eficacia, sería equivalente a no llevar protección.
  - **Llévelo** puesto mientras esté expuesto al riesgo.

- Utilice el EPI únicamente para los usos previstos siguiendo las instrucciones del folleto informativo del fabricante.
- Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Reemplace los elementos (cuando proceda), límpielo y desinféctelo siguiendo las instrucciones del fabricante. La vida útil de los materiales es limitada, haga lo que indica el fabricante y evitará situaciones de riesgo innecesarias.
- Recuerde que como trabajador tienen la obligación de:
  - Utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
  - Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado para ello.
  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

*(Más información en el R.D. 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual)*

### **Nociones básicas sobre el riesgo mecánico y medidas para prevenirlo:**

En el uso de máquinas tan importante es que éstas cumplan unas normas de seguridad (*es lo que se conoce como seguridad intrínseca*) como que el trabajador siga unas pautas seguras de actuación y se realice un mantenimiento adecuado.

A continuación se recogen unas normas generales de utilización de las máquinas o equipos de trabajo:

- El montaje y desmontaje de un equipo de trabajo deberá realizarse de manera segura, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante. Se deberá tener en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos fijos o móviles de su entorno y de que puedan suministrarse o retirarse de manera segura las energías y sustancias utilizadas o producidas por el equipo. Se deberán instalar de forma que no puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado o desconectado el equipo, haber comprobado la inexistencia de energías residuales peligrosas y haber tomado las medidas necesarias para evitar su puesta en marcha o conexión accidental mientras esté efectuándose la operación. Cuando la parada o desconexión no sea posible se adoptarán las medidas necesarias para que estas operaciones se realicen de forma segura o fuera de las zonas peligrosas.

- Cuando durante la utilización de un equipo de trabajo sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Comprobar periódicamente el buen funcionamiento de las máquinas así como realizar comprobaciones adicionales en los casos de cambios en la máquina, accidentes o falta de uso prolongada.
- Sólo se podrán utilizar en operaciones o en condiciones contraindicadas por el fabricante cuando se realice una evaluación de los riesgos que conllevaría y se tomen las medidas pertinentes para su control o eliminación.
- Antes de utilizar un equipo de trabajo se comprobará que sus protecciones y condiciones de uso son las adecuadas y que su conexión o puesta en marcha no representa un peligro para terceros. Los equipos de trabajo dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- No anular los dispositivos de seguridad de la máquina así como retirar las protecciones o resguardos de que disponga.
- No llevar prendas holgadas, el pelo suelto, collares, cadenas ni cualquier otro elemento que pueda ser enganchado por la máquina.
- Toda persona que tenga que utilizar una máquina debe recibir la información y formación necesaria sobre los riesgos que supone su manejo así como las condiciones de utilización de la misma.
- Cuando se empleen equipos de trabajo con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- Los equipos de trabajo no deberán someterse a sobrecargas, sobrepresiones, velocidades o tensiones excesivas que puedan poner en peligro la seguridad del trabajador que los utiliza o la de terceros.
- Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda dar lugar a proyecciones o radiaciones peligrosas, sea durante su funcionamiento normal o en caso de anomalía previsible, deberán adoptarse las medidas de prevención o protección adecuadas para garantizar la seguridad de los trabajadores que los utilicen o se encuentren en sus proximidades.
- Los equipos de trabajo que se retiren de servicio deberán permanecer con sus dispositivos de protección o deberán tomarse las medidas necesarias para imposibilitar su uso.

*(Para una información más ampliada consultar el R.D. 1435/1992 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros, así como el R.D. 1215/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo).*

## Consejos para la utilización de un extintor portátil

Aspectos a tener en cuenta:

- Sólo es útil para intentar apagar un conato de incendio.
- Requiere una actuación rápida y eficaz (su contenido dura entre 8 y 60 segundos).
- Nunca intentes apagar un fuego con un extintor inadecuado.
- No te coloques nunca de espaldas al fuego.

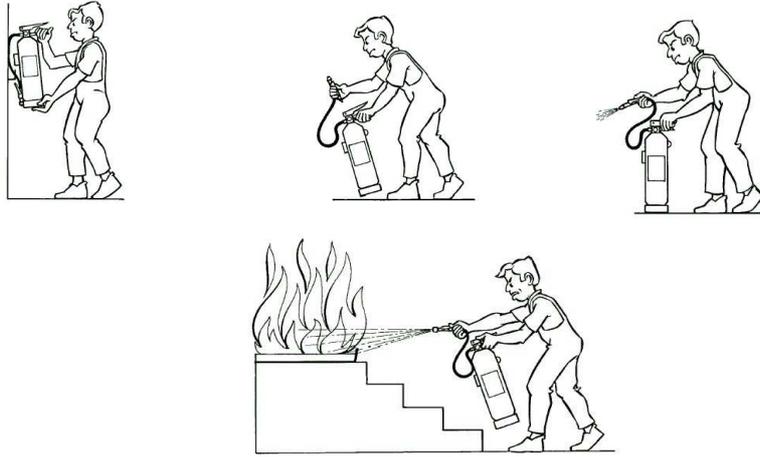
A continuación se muestra una tabla con los distintos agentes extintores y su adecuación a las diferentes clases de fuego.

AGENTE EXTINTOR	CLASE DE FUEGO			
	A (sólidos)	B (líquidos)	C (Gases)	D (metales especiales)
Agua pulverizada	Muy adecuado	Aceptable		
Agua a chorro	Adecuado			
Polvo convencional (BC)		Muy adecuado	Adecuado	
Polvo polivalente (ABC)	Adecuado	Adecuado	Adecuado	
Polvo específicos metales				Adecuado
Espuma física	Adecuado	Adecuado		
Anhidrido carbónico	Aceptable	Aceptable		

En presencia de corriente eléctrica **no** utilizar como agente extintor el agua ya sea pulverizada o a chorro.

## Normas de utilización de un extintor portátil

1. Descolgar el extintor asiéndolo por la maneta o asa fija que disponga y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.
2. En caso de que el extintor posea manguera cogerla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO<sub>2</sub> llevar cuidado especial de coger la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.
3. Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.
4. Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
5. Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él. En caso de espacios abiertos acercarse en la dirección del viento.
6. Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar la palanca de accionamiento de la boquilla. Realizar una pequeña descarga de comprobación de salida del agente extintor.
7. Dirigir el chorro a la base de las llamas.
8. En el caso de incendios de líquidos proyectar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión. Avanzar gradualmente desde los extremos.



## **4.2. RIESGOS Y RECOMENDACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO EN OFICINAS:**

Aunque a simple vista no parezca que en una oficina se puedan correr grandes riesgos, no es menos verdad que el trabajador debe poner todo de su parte para que éstos se reduzcan a ser posible a cero.

### **RIESGOS:**

- Golpes o cortes por objetos
- Golpes contra objetos inmóviles
- Sobreesfuerzos
- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas a distinto y en el mismo nivel
- Contactos eléctricos

### **MEDIDAS PREVENTIVAS:**

- Mantener aquellos objetos cortantes o punzantes (por ejemplo, tijeras, grapadoras, abrecartas, etc.), dentro de sus fundas o protegidos para evitar cortes.
- Ubicar el mobiliario de manera que quede espacio suficiente por las zonas de paso, así evitaremos golpes con las aristas de las mesas por ejemplo.
- Mantener el cableado de los ordenadores y otros aparatos eléctricos fuera de las zonas de paso o protegerlos mediante una canaleta, de manera que no se pueda tropezar con ellos.
- En el caso de que se tengan plantas evitar situarlas junto a los enchufes.

- No apile material de manera inestable. La carga de las estanterías no deberá sobresalir de las mismas. Utilice las estanterías y coloque las cosas de manera ordenada, evitará disgustos innecesarios.
- No sobrecargar las baldas de las estanterías.
- Para colocar o coger cosas de las partes más altas de las estanterías debe subirse a una banqueta o escalera, nunca utilice la silla con ruedas ni la papelera para subirse.
- Procure no levantar pesos por encima de los hombros, en caso necesario pida ayuda a algún compañero.
- Cuando abra un cajón de un archivador, asegúrese que el resto de cajones esté cerrado ya que de lo contrario podría volcarse por sobrepeso.
- Lleve un orden en el almacenamiento de cosas, nunca las deje por el medio y mucho menos bloqueando las vías y salidas, especialmente cuando éstas sean de evacuación.
- Nunca desconecte un aparato eléctrico tirando directamente del cable, deberá hacerse tirando del enchufe.
- No utilizar prolongadores en mal estado; no deben usarse con empalmes deficientes especialmente por el suelo o zonas húmedas.
- No sobrecargar los enchufes.
- En caso de duda o avería, avisar al personal adecuado.

#### **4.3. RIESGOS Y RECOMENDACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD PARA EL TRABAJO CON PVD's**

Actualmente en la gran mayoría de trabajos, es prácticamente imposible funcionar sin la utilización del ordenador.

El R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización, entiende por trabajador de un puesto con PVD'S (pantalla de visualización de datos) aquel que:

- supere 4 horas diarias o 20 semanales de trabajo efectivo con dichos equipos.
- los que realicen entre 2 y 4 horas diarias (o 10 o 20 horas semanales) de trabajo efectivo y cumplan al menos 5 de los siguientes requisitos:
  - Dependier del equipo para realizar el trabajo, no disponiendo fácilmente de alternativas.
  - No poder decidir si usa el equipo o no para realizar el trabajo.
  - Se necesita formación específica en el uso del equipo.
  - Utilizar habitualmente equipos durante períodos continuos de una hora o más.

- Que se use el equipo para obtener información rápida como requisito importante del trabajo.
- El nivel de atención exigido por la tarea es alto.

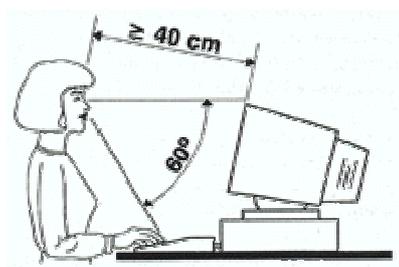
#### RIESGOS:

- Fatiga visual
- Fatiga mental
- Dolencias musculoesqueléticas

#### MEDIDAS PREVENTIVAS:

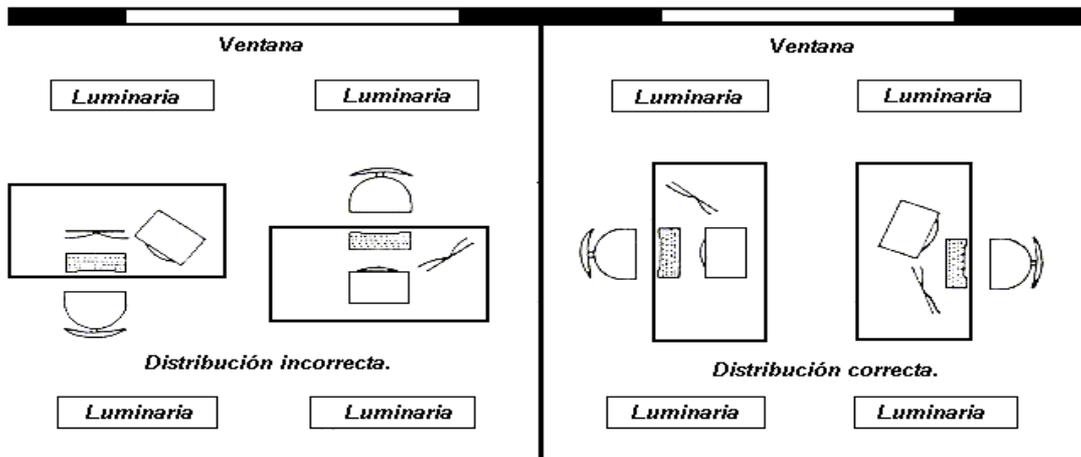
- Los caracteres de la pantalla deberán estar bien definidos y configurados de forma clara, y tener una dimensión suficiente.
- La imagen de la pantalla deberá ser estable, sin fenómenos de destellos, centelleos u otras formas de inestabilidad.
- El usuario deberá poder ajustar fácilmente la luminosidad y el contraste entre los caracteres y el fondo de la pantalla, y adaptarlos fácilmente a las condiciones del entorno.
- La pantalla deberá ser orientable e inclinable para poder adaptarse a las necesidades del usuario.
- La pantalla no deberá tener reflejos ni reverberaciones que puedan molestar al usuario.

La distancia correcta a la pantalla deberá ser la que se muestra en la figura siguiente:



- Algunas características del teclado, como su altura, grosor e inclinación, pueden influir en la adopción de posturas incorrectas y originar trastornos en los usuarios. Para prevenir estos riesgos, el diseño del teclado debería cumplir, al menos, los siguientes requisitos:
  - El cuerpo del teclado debe ser suficientemente plano; se recomienda que la altura de la 3ª fila de teclas (fila central) no exceda de 30 mm respecto a la base de apoyo del teclado y la inclinación de éste debería estar comprendida entre  $0^\circ$  y  $25^\circ$  respecto a la horizontal.

- Si el diseño incluye un soporte para las manos, su profundidad debe ser al menos de 10 cm. Si no existe dicho soporte se debe habilitar un espacio similar en la mesa delante del teclado (este reposamanos o el mantener dicha distancia es muy importante para reducir la tensión estática en los brazos y la espalda del usuario).
- Las superficies de trabajo, la silla y el resto del mobiliario están muy directamente relacionados con los problemas posturales, por ello deberán cumplir las siguientes características:
- La mesa o superficie de trabajo deberá ser poco reflectantes, tener dimensiones suficientes y permitir una colocación flexible de la pantalla, del teclado, de los documentos y del material accesorio.
  - En caso de ser necesario, el soporte de los documentos deberá ser estable y regulable y estará colocado de tal modo que se reduzcan al mínimo los movimientos incómodos de la cabeza y los ojos.
  - El espacio deberá ser suficiente para permitir a los trabajadores una posición cómoda.
  - El asiento de trabajo deberá ser estable, proporcionando al usuario libertad de movimiento y procurándole una postura confortable.
  - La altura del mismo deberá ser regulable. El respaldo deberá ser reclinable y su altura ajustable.
  - Se pondrá un reposapiés a disposición de quienes lo deseen.
- Se recomienda, en la medida de lo posible, evitar el estatismo postural o la realización de movimientos repetitivos, es aconsejable cambiar cada cierto tiempo de postura para evitar la sobrecarga muscular.
- Se recomienda que el puesto de trabajo se oriente adecuadamente respecto a las ventanas y luminarias, con el fin de evitar los reflejos que se originarían si la pantalla se orientara hacia ellas, o el deslumbramiento que sufriría el usuario, si fuera éste quien se situara frente a las mismas. Estas medidas pueden ser complementadas mediante la utilización de cortinas o persianas que amortigüen la luz, o mediante mamparas en las salas que dispongan de ventanas en más de una pared.



- Se recomienda hacer pequeños descansos (10 minutos cada dos horas); durante éstos es conveniente realizar ejercicios de acomodación y adaptación de la vista a diferentes distancias.
- Deberá mantenerse una temperatura entre 20-26° y una humedad relativa entre 45-65% así como una renovación adecuada del aire, ya que las condiciones termohigrométricas es uno de los factores que influyen en la presencia de fatiga mental.

#### **4.4. CUIDADOS DE LA VOZ EN EL PROFESORADO**

Para el profesorado LA VOZ supone su principal instrumento de trabajo, por ello deben poner especial atención en cuidarla adecuadamente. El uso continuado o mejor dicho el mal uso que de ella se haga conlleva un riesgo laboral importante; hay que tener en cuenta que las enfermedades otorrinolaringológicas son la tercera causa de las bajas laborales entre los docentes. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) considera al profesorado como la primera categoría profesional bajo riesgo de contraer enfermedades profesionales de la voz.

Trastornos más frecuentes de la voz:

- Laringitis: inflamación de las cuerdas vocales debido a una infección. El mejor tratamiento es el reposo de la voz y una buena hidratación.
- Lesiones de las cuerdas vocales, se trata de tumoraciones benignas, pólipos y quistes provocados por el mal uso de la voz. Se curan con reposo y con rehabilitación. Algunas veces requieren tratamiento quirúrgico.
- Reflujo del ácido del estómago
- Afonías
- Molestias por hiperfunción.

- Parálisis de las cuerdas vocales, se manifiesta por una respiración ruidosa o por la dificultad para inspirar suficiente aire. El tratamiento depende de la causa, pero suele incluir la cirugía.

En la mayoría de las ocasiones estos trastornos están relacionados con la adquisición de hábitos vocales incorrectos. Las medidas de prevención suelen basarse en una adecuada educación de la voz, del ritmo respiratorio y el respeto a una serie de normas.

### NORMAS DE PREVENCIÓN:

- Aprende a respirar bien. La respiración deberá ser siempre costo-diafragmática-abdominal. El sonido ha de apoyarse siempre sobre el aire y éste sobre el diafragma y los músculos abdominales.
- Las inspiraciones han de ser nasales y dilatando las alas de la nariz, no bucales.
- Procura que la espiración sea siempre simultánea con la emisión fónica.
- No contengas la respiración mientras piensas lo que vas a decir. Respira siempre antes de iniciar una conversación, utiliza el flujo de aire para iniciar una frase.
- Mantén una postura erguida de manera que el diafragma y los pulmones tengan una posición correcta.
- Utiliza un timbre de voz claro y puro, ni gangoso ni nasal.
- Utiliza un ritmo de emisión vocal adecuado, sin que sea muy rápido ni monótono.
- No hablar mientras se escribe en la pizarra ya que el sonido se proyecta hacia la pizarra y disminuye la intensidad con la que llega a los alumnos debiendo por tanto elevar el volumen.
- Evita la tos brusca, el carraspeo, el llanto o la risa exagerada.
- No grites, el silencio no se impone en clase, se crea, se enseña y se educa. Si no tienes otro remedio, cuando vayas a efectuar un grito acompaña la fonación contrayendo muñecas, codos y hombros, al mismo tiempo, con lo que las cuerdas vocales sufrirán menos. Utiliza sonidos no vocales para llamar la atención. Haz uso de sistemas alternativos para enriquecer tus clases y descansar la voz (videos, transparencias, etc.)
- Utiliza tizas hipoalérgicas.

### CONSEJOS PARA UN BUEN CUIDADO DE LA VOZ

- Evita las comidas copiosas antes de impartir una clase, limita las comidas picantes o excesivamente condimentadas. Sigue una alimentación rica en vitaminas y escasa en fritos, salsas y dulces ya que éstos espesan la saliva y producen reflujo ácido.

- Durante la clase, no utilices ropa que oprima el cuello ni la zona abdominal, la ropa no debe impedir los movimientos respiratorios.
- La garganta al igual que el resto de nuestro cuerpo necesita estar hidratada, para ello es aconsejable que bebas regularmente durante el día, especialmente durante la clase. No tomes bebidas excesivamente frías o calientes ya que ambas perjudican. Como primer calentamiento de las cuerdas vocales es recomendable que bebas un vaso de agua a temperatura ambiente nada más levantarte y a continuación pronuncia los fonemas /p/ y /b/ varias veces porque no hacen vibrar las cuerdas vocales y hace pasar el aire.
- Si tienes irritada la garganta, no tomes caramelos de menta, mejor toma caramelos cítricos, de malvavisco, de regaliz o de miel natural.
- Para relajar las cuerdas vocales realiza bostezos exagerados con fonación vocálica (especialmente u, i).
- Hacer reposo vocal durante la jornada. No se aconseja hacer una fonación seguida durante más de 90 minutos. Procura descansar la voz entre clase y clase.
- La fonación máxima aconsejable por jornada laboral es de 5 horas.
- Tratar enseguida catarros y alergias.
- Lo más efectivo para curar una faringitis o una laringitis es el silencio, los medicamentos sólo alivian. En estos casos procura hablar poco y suave.
- **Desconfía de las ronqueras que duran más de 15 días.**
- No fumar. El tabaco altera la voz, produce lesiones laríngeas por irritación favoreciendo infecciones y es la primera causa de cáncer de laringe. El tabaco inflama las cuerdas vocales, incluso si se aspira de forma pasiva.
- Reduce el café y el té al máximo ya que al ser excitantes, aumentan el nerviosismo y por tanto influyen en el ritmo respiratorio.
- Evita el estrés ya que algunas afecciones de la garganta pueden ser una manifestación psicósomática del mismo.
- Los estados de estrés, enfado, tensión emocional, preocupación producen rigidez de las cuerdas vocales, por tanto evítalos en la medida de lo posible.
- Evita los cambios bruscos de temperatura, la excesiva calefacción puede ser contraproducente, pues seca la mucosa, el aire acondicionado y los ambientes cargados de humo irritan y resecan la garganta. Protégete la garganta del frío y de las corrientes de aire.
- Mantén un ritmo regular de sueño.
- Atención a los deportes violentos ya que pueden causar lesiones laríngeas por tensión.
- Mantener una buena higiene bucal, nasal y faríngea con limpiezas frecuentes, inhalaciones, gargarismos etc.

- Realiza ejercicios vocales para mantener en forma los músculos que intervienen en el habla, a continuación se incluyen algunos ejemplos:
  - Leer trabalenguas y textos complejos en voz alta.
  - Hacer una lectura lenta controlando la respiración
  - Leer un texto palabra por palabra vocalizando perfectamente cada una de ellas
  - Realizar ejercicios de extensión tonal: pronunciando la misma frase con tonos muy graves e ir cambiando a tonos más agudos
  - Lectura silábica
  - Realizar ejercicios de ritmo
  - Para ejercitar la espiración, elige textos de entre 50 o 60 palabras y recítalo con la mejor dicción posible sin realizar inspiraciones mientras lo recitas, repítelo varias veces inspirando al final de cada una de ellas.

Para más información sobre riesgos laborales puedes consultar la página:  
[http://www.upcomillas.es/servicios/serv\\_oprl.aspx](http://www.upcomillas.es/servicios/serv_oprl.aspx)