

MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LABORATORIOS

ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN.....	3
2. DECÁLOGO DE LA PREVENCIÓN	4
3. RESPONSABILIDADES.....	5
4. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS	5
4.1. Identificación de sustancias y preparados peligrosos	5
4.2. Recomendaciones de carácter general	6
5. GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS	8
6. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS	9
7. MANIPULACIÓN DE MICROORGANISMOS.....	10
8. MANIPULACIÓN DE MATERIAL DE VIDRIO	12
9. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS ELECTRICOS	13
10. EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LABORATORIOS	14
10.1. REFRIGERANTES.....	14
10.2. MECHEROS	14
10.3. BAÑOS CALIENTES.....	14
10.4. AUTOCLAVES	14
10.5. ESTUFAS.....	14
10.6. CROMATÓGRAFOS DE GASES.....	15
10.7. CROMATÓGRAFO LIQUIDO DE ALTA RESOLUCIÓN.....	15
10.8. ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA.....	15
10.9. OTROS EQUIPOS	15
11. RIESGOS AGENTES FÍSICOS. RADIACIONES	16
11.1. Radiaciones ionizantes.....	16
11.2. Radiaciones no ionizantes.....	18
11.3. Radiaciones de Campos Electromagnéticos (CEM)	19
12. Equipos de protección individual (EPIs):	23
13. Trabajadores especialmente sensibles. Protección de la maternidad.....	25
14. EMERGENCIAS.....	26
15. PRIMEROS AUXILIOS.....	28
ANEXO I. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES.....	30
ANEXO II. RECIBI DEL MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LABORATORIOS	31
ANEXO III. REFERENCIAS	32
ANEXO IV. NORMATIVA APLICABLE A LABORATORIOS (Criterio de Referencia no exhaustivo)	33

1. PRESENTACIÓN

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales establece en su art. 18 la obligación a informar a sus empleados sobre los riesgos que puedan afectar a su salud y las medidas preventivas que deben aplicar para evitarlas.

Con este objetivo, y para dejar constancia de la importancia que estos temas tienen en el seno de esta Institución se edita este Manual con una doble finalidad:

- Impulsar los sistemas de gestión e integrarlos en el seno de la Administración.
- Dar a conocer al PDI, PAS, PSI, Personal Becario y Alumnado de los riesgos más frecuentes a los que se encuentran expuestos y la forma de actuar para prevenirlos.

Principios Generales de Seguridad y Salud en Laboratorios

- El Laboratorio deberá disponer de las instalaciones de emergencias y de los elementos de actuación como duchas, lavajos, extintores y procedimientos de trabajo para el desempeño de las funciones del PDI, PAS, PSI Personal Becario y Alumnado.
- Las salidas de emergencias y vías de evacuación estarán libres de obstáculos y en perfecto estado de orden y limpieza.
- En el Laboratorio sólo podrán estar las personas autorizadas.
- Todo el personal debe lavarse las manos antes y después de su entrada en el Laboratorio.
- La ropa de trabajo debe estar abrochada en todo momento, evitando mangas anchas o colgantes y tener cabellos recogidos.
- Los productos químicos deben disponer de su etiquetado correctamente y reglamentariamente.
- Se deberá trabajar, siempre que sea posible y operativo, en las vitrinas de extracción.
- Una vez finalizada la operación y/o tarea en el Laboratorio, se deberán guardar los materiales y reactivos, limpiar la zona de trabajo y asegurarse la desconexión de aparatos, conductos de agua y gas, etc.

2. DECÁLOGO DE LA PREVENCIÓN

Antes de comenzar:

1. Informarse sobre las tareas a realizar.
2. Tener presente los riesgos que pueden existir.
3. Solicitar los útiles y materiales necesarios.

Durante el trabajo:

4. Respetar las señales de seguridad.
5. Utilizar los equipos de protección adecuados.
6. Cuidar y respetar las protecciones colectivas.
7. No correr riesgos innecesarios.

Al terminar la jornada:

8. Dejar el puesto de trabajo debidamente limpio y ordenado.
9. Dejar los útiles, máquinas y materiales en lugar seguro.
10. ¡Recordar! La seguridad empieza por uno mismo.

3. RESPONSABILIDADES

Cada Docente e Investigador de TFG, TFM, Tesis Doctorales, Prácticas y/o Investigación será el encargado de velar por la seguridad y salud del equipo humano a su cargo.

Se deberá hacer especial hincapié en:

- Las características de peligrosidad de los productos y/o sustancias químicas.
- La relación de equipos, instalaciones y materiales que se van a utilizar.
- La utilización de los equipos de protección individual.

Para la gestión y normas de seguridad y salud en los laboratorios de docencia e Investigación se dispone de los siguientes procedimientos que se pueden consultar en:

GESTIÓN DE LOS LABORATORIOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

<https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/sprl/documentos/evaluacion-riesgos/Documentacion-PRL-Laboratorios/Gestion-Laboratorios-Experimentales-WEB-MPOC.pdf>

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

<https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/sprl/documentos/evaluacion-riesgos/Documentacion-PRL-Laboratorios/Procedimiento-de-Gestion-y-Normas-de-Seguridad-y-Salud-en-los-Laboratorios-de-Investigacion-UPO-rev-1.pdf>

4. MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

4.1. Identificación de sustancias y preparados peligrosos

Cualquier producto químico presente en el lugar de trabajo debe contener información sobre el riesgo inherente de la sustancia o preparado.











































Etiqueta

Es la primera información que permite identificar el producto en el momento de su utilización. Esta etiqueta debe ser bien visible y debe estar redactada en el idioma oficial del Estado. Su contenido es el siguiente:

- Nombre de la sustancia o del preparado.
- Nombre, dirección y teléfono del fabricante o importador.
- Símbolos, pictogramas e indicaciones de peligro para destacar los riesgos principales.
- Frases H que permiten complementar e identificar determinados riesgos mediante su descripción.
- Frases P que a través de consejos de prudencia establecen medidas preventivas para la manipulación y utilización.

Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos



PELIGROS FÍSICOS				PELIGROS PARA LA SALUD HUMANA			
Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO		Clases de peligro y categorías de peligro*	Elementos de la etiqueta NUEVO**	Elementos de la etiqueta ANTIGUO	
Explosivos • Explosivos inestables • Explosivos divisiones 1.1 a 1.3 Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo A, B Peróxidos orgánicos, tipos A, B	 H200 H201, H202, H203 H240, H241 H240, H241	 (R2, R3)	Peligro	Toxicidad aguda, categorías 1, 2 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H300 H310 H330	 R28 R27 R26	Muy tóxico
Explosivos, división 1.4	 H204	Sin clasificación	Atención	Toxicidad aguda, categoría 3 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H301 H311 H331	 R25 R24 R23	Tóxico
Gases inflamables, categoría 1 Aerosoles inflamables, categoría 1 Líquidos inflamables, categoría 1	 H220 H222 H224	 (R12) (R12) R12	Atención / Peligro	Mutagenicidad en células germinales, categorías 1A, 1B Carcinogenicidad, categorías 1A, 1B Toxicidad para la reproducción, categorías 1A, 1B STOT*** tras exposición única, categoría 1 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 1	 H340 H350 H360 H370 H372	 R46 R45, R49 R60, R61 R36 R48	Tóxico
Líquidos inflamables, categoría 2 Sólidos inflamables, categoría 1 Sólidos inflamables, categoría 2	 H225 H228 H228	 (R11) (R11) (R11)	Atención / Peligro	Sensibilización respiratoria, categoría 1 Toxicidad por aspiración, categoría 1	 H334 H304	 R42 R65	Tóxico
Aerosoles inflamables, categoría 2 Líquidos inflamables, categoría 3	 H223 H226	Sin símbolo R10 Sin clasificación. Punto de inflamación ≤ 60°C	Atención	Mutagenicidad en células germinales, categorías 2 Carcinogenicidad, categoría 2 Toxicidad para la reproducción, categoría 2 STOT*** tras exposición única, categoría 2 STOT*** tras exposiciones repetidas, categoría 2	 H341 H351 H361 H371 H373	 R68 R40 R62, R63 R68 R48	No tóxico
Líquidos piróforicos, categoría 1 Sólidos piróforicos, categoría 1 Sustancias/mezclas que, en contacto con el agua, despiden gases inflamables, categorías 1, 2 y categoría 3	 H250 H250 H250 H251 H251	 R17 R17 (R15) (R15) (R15)	Atención / Peligro	Toxicidad aguda, categoría 4 • Oral • Cutánea • Inhalación	 H302 H312 H332	 R22 R21 R20	No tóxico
Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipo B Sustancias/mezclas que reaccionan espontáneamente, tipos C y D y tipos E y F Sustancias/mezclas que experimentan calentamiento espontáneo, categoría 1 y categoría 2	 H241 H242 H242 H242 H252	 R12 R12	Atención / Peligro	Corrosión cutánea, categorías 1A, 1B, 1C	 H314	 R34, R36	Corrosivo
Peróxidos orgánicos, tipo B Peróxidos orgánicos, tipos C y D Peróxidos orgánicos, tipos E y F	 H241 H242 H242	 R7 R7	Atención / Peligro	Lesión ocular grave, categoría 1	 H318	 R41	Irritante
Gases combustibles, categoría 1 Líquidos combustibles, categorías 1 y 2 y categoría 3 Sólidos combustibles, categorías 1 y 2 y categoría 3	 H270 H271, H272 H272 H271, H272 H272	 R8 R8, R9 R8, R9	Peligro/Atención	Iritación cutánea, categoría 2 Iritación ocular, categoría 2 Sensibilización cutánea, categoría 1 STOT*** tras exposición única, categoría 3 • Irritación de las vías respiratorias	 H315 H319 H317 H335	 R36 R36 R43 R37	Irritante
Gases a presión • Gas comprimido • Gas licuado • Gas licuado refrigerado • Gas disuelto	 H280 H280 H281 H280	Sin clasificación	Atención	• Efectos narcóticos	 H336	Sin símbolo R67	No tóxico
Sustancias/mezclas corrosivas para los metales, categoría 1	 H290	Sin clasificación	Atención	PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE Peligroso para el medio ambiente acuático, agudo, categoría 1 Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 1	 H400 H410	 R50 R50/53	Peligroso para el medio ambiente acuático
	 H290	Sin clasificación	Atención	Peligroso para el medio ambiente acuático, crónico, categoría 2	 H411	 R51/53	Peligroso para el medio ambiente acuático

Ficha de Datos de Seguridad

Esta ficha debe facilitarse obligatoriamente con la primera entrega de un producto químico y se compone de 16 apartados que incluyen la siguiente información:

- | | |
|---|---|
| 1. Identificación de la sustancia o preparado y de la sociedad o empresa. | 8. Control de exposición/protección individual. |
| 2. Composición / información sobre los componentes. | 9. Propiedades físicas y químicas. |
| 3. Identificación de los peligros. | 10. Estabilidad y reactividad. |
| 4. Primeros auxilios. | 11. Informaciones toxicológicas. |
| 5. Medidas de lucha contra incendios. | 12. Informaciones ecológicas. |
| 6. Medidas que deben tomarse en caso de vertido accidental. | 13. Consideraciones relativas a la eliminación. |
| 7. Manipulación y almacenamiento. | 14. Informaciones relativas al transporte. |
| | 15. Informaciones reglamentarias. |
| | 16. Otras informaciones. |

<https://www.insst.es/documentacion/coleccion-tesnicas/fisq>

4.2. Recomendaciones de carácter general

- Se debe conocer la reactividad de los productos o la reacción.

-
- Siempre se debe utilizar una cantidad mínima de reactivos.
 - La apertura de los frascos que contienen sustancias químicas debe realizarse lenta y cuidadosamente
 - Cuando un líquido se vierte desde el frasco al vaso ha de hacerse de manera cuidadosa, evitando las salpicaduras
 - En la manipulación de sustancias tóxicas o nocivas, se deberá evitar el contacto con la piel, la inhalación de los posibles vapores y la ingestión:
 - Para coger las sustancias sólidas se emplearán cucharas o espátulas.
 - Para coger líquidos se utilizarán pipetas de seguridad.
 - Los trasvases han de realizarse de la siguiente forma:
 - En pequeñas cantidades o en zonas específicas.
 - Las sustancias inflamables se trasvasarán lejos de un foco de calor.
 - Utilizar equipo de protección individual adecuado a la sustancia que se manipula, especialmente con sustancias tóxicas, irritantes y corrosivas.
 - Emplear la ayuda de embudos, dosificadores o sifones.
 - La eliminación de los residuos debe realizarse siguiendo las siguientes recomendaciones:
 - Las soluciones han de ser neutralizadas antes de su vertido por el desagüe.
 - No se deben guardar botellas vacías destapadas.
 - Las telas o papeles impregnados con sustancias o preparados químicos no se pueden tirar en las papeleras.
 - Se deberá tener contratado un gestor para la retirada de los residuos peligrosos, como los inflamables, metales pesados, etc.
 - Siempre que se trabaja en un laboratorio se debe disponer de un adecuado equipo de protección individual (gafas de seguridad, guantes, equipos respiratorios, etc.), así como garantizar su perfecto estado de mantenimiento.
 - Todo el personal debe conocer el funcionamiento de equipos extintores, aplicación de primeros auxilios del botiquín y los mecanismos para recibir ayudas exteriores.

5. GESTIÓN DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS

Para la gestión de los residuos generados en el laboratorio consultar el siguiente enlace:

<https://www.upo.es/sprl/gestion-residuos/>

6. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

- Todo lugar de trabajo donde se manipulen productos químicos debe disponer de un almacén, preferiblemente externo, que esté perfectamente señalado.
- Todos los productos deben estar adecuadamente etiquetados y registrados.
- Cualquier producto que no tenga etiqueta debe ser analizado adecuadamente para identificarlo y determinar sus características, o en su defecto destruirlo.
- Los productos químicos que tienen similares características deben estar agrupados, separando los incompatibles y aislando o confinando los de características especiales (muy tóxicos, cancerígenos, explosivos, pestilentes, etc.).
- Dentro de los laboratorios se puede disponer de armarios de seguridad con una resistencia al fuego RF-15 como mínimo, de forma que se puedan almacenar un mayor número de productos inflamables.
- Los productos agresivos deben almacenarse en armarios específicos, y nunca a una altura superior a 165 centímetros de altura
- Los frigoríficos deben ser antideflagrantes o de seguridad aumentada para guardar productos inflamables muy volátiles
- Los productos químicos deben conservarse en distintos materiales en función de sus características:
 - Sustancias que atacan al vidrio: Recipientes de materiales sintéticos o metálicos.
 - Sustancias que se descomponen a la luz: Recipientes de vidrio opaco o vidrio oscuro.
 - Metales alcalinos: Con capa protectora de solvente de elevado punto de ebullición.
 - Fósforo blanco: Bajo una capa de agua.
 - Cantidades de mercurio superiores a 3 Kg: Recipientes de acero con cierre de rosca.

7. MANIPULACIÓN DE MICROORGANISMOS

Para poder definir normas básicas de seguridad y salud referentes a la manipulación de microorganismos, es necesario definir los siguientes conceptos:

- **Microorganismo.** Toda entidad microbiológica, celular o no, capaz de reproducirse o de transferir material genético.
- **Cultivo Celular.** Es el resultado del crecimiento “in Vitro” de células obtenidas de organismos multicelulares.
- **Agentes Biológicos.** Microorganismos, incluyendo los genéticamente modificados, cultivos celulares y endoparásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Dentro de los agentes biológicos se distinguen los siguientes tipos:

- **Bacterias.** Organismos unicelulares simples que se multiplican por división simple. Ejemplos: Brucella, serotipos de Salmonella, etc.
- **Virus.** Agentes no celulares, inferiores a las bacterias, incapaces de crecer o multiplicarse fuera de una célula viva. Ejemplos: Hepatitis B, SIDA, Rabia, etc.
- **Hongos.** Tienen una estructura vegetativa, denominada micelio. Ejemplos: Aspergillus fumigatus, Cryptococcus neoformans, etc.
- **Parásitos.** Organismos superiores asociados a plantas y animales. Ejemplos: Leishmania, Echinococcus granulosus, etc.
- **Rickettsias.** Microorganismos de forma cocoide o bacilar. Su tamaño es inferior al de las bacterias. Dependen de otros organismos y están asociados con artrópodos vectores.

Siempre que se manipulen muestras biológicas, aunque no sean infecciosas o tóxicas, y sobre todo cuando son desconocidas, hay que tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad e higiene:

- Lo primero que se debe tener en cuenta es el diseño de los laboratorios dedicados a tal fin. Sus paredes, suelos, techos e incluso las superficies de trabajo deben cumplir las siguientes características:
 - Ser lisos.
 - Fáciles de limpiar.
 - Impermeables al agua.
 - Resistentes a cualquier ácido, álcalis, disolvente y desinfectante.
- Debe estar restringido el acceso a las instalaciones cuando en ellas se esté desarrollando algún tipo de actividad.
- Todo el equipamiento del laboratorio debe estar en perfecto estado de orden y limpieza.
- Está prohibido comer, beber o fumar en el laboratorio.
- Todo el personal debe utilizar prendas adecuadas (batas, uniformes, etc.), gafas de seguridad y guantes de forma rutinaria. En caso de manipular agentes infecciosos, además, se utilizará equipo de protección respiratoria.
- Cada individuo debe ser responsable de su higiene personal, lavándose antes y después de su estancia en el laboratorio con abundante agua y jabón.
- Siempre que sea posible, utilizar Cabinas de Seguridad Biológica, Clase I, II y III.
- Los equipos del laboratorio deben ser manipulados teniendo en cuenta las

siguientes recomendaciones:

- Las pipetas se deben manipular con dispositivos de aspiración mecánica. NUNCA con la boca.
 - Los materiales infecciosos deber ser introducidos en la centrífuga de forma cuidadosa, en recipientes (envases o tubos) cerrados.
 - En caso de rotura de uno de estos recipientes en el interior de la centrífuga, dejar reposar unos 30 minutos después de la parada.
 - La retirada de vidrio roto infectado, deberá realizarse con guantes resistentes al corte.
- Todo el material utilizado debe ser desinfectado o esterilizado correctamente, siguiendo procedimientos específicos.
 - Se debe disponer de un almacén de seguridad para agentes biológicos.
 - Todos los productos deben etiquetarse y guardarse en lugar seguro una vez finalizado el trabajo en el laboratorio.

8. MANIPULACIÓN DE MATERIAL DE VIDRIO

- Antes de utilizar cualquier material de vidrio hay que verificar su buen estado, y en caso negativo, desecharlo.
- Cuando el material utilizado sufre algún golpe violento, desecharlo, aunque no se detecte ninguna anomalía de consideración.
- El vidrio debe ser calentado interponiendo una malla metálica entre la llama y el material.
- Cuando se realizan montajes de vidrio se deben seguir las siguientes recomendaciones:
 - Evitar que los materiales utilizados queden tensionados.
 - Utilizar soportes y abrazaderas.
 - Usar grasa de silicona en todas las fijaciones y tapones de plástico (siempre que sea posible) para evitar atascos.
- Los balones de vidrio han de ser introducidos en los baños de forma lenta y progresiva y su secado debe ser mediante aire comprimido a bajas presiones.
- Para desatascar el material de vidrio se debe utilizar un equipo de protección individual adecuado, realizándose esta operación bajo una campana con pantalla protectora.
- La manipulación de las varillas de vidrio implica una serie de consejos que se detallan a continuación:
 - Hay que cortarlas sujetándolas con un trapo cerca de la señal por donde se va a realizar el corte.
 - Una vez cortadas se moldean las puntas mediante calentamiento.
 - Cuando se introducen por el orificio de un tapón, hay que mojar éste con agua para lubricar.
- Manipulación de pipetas:
 - Está terminantemente prohibido pipetear con la boca.
 - Hacer uso, para la aspiración de fluidos por la pipeta, de las denominadas “peras” de caucho.
 - Usar equipo de protección individual como guantes resistentes a la sustancia utilizada y gafas de seguridad, siempre que sea posible.

9. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS ELECTRICOS

- Se debe disponer de un cuadro general en cada laboratorio, que tenga los siguientes componentes y características:
 - Diferencial adecuado.
 - Toma de tierra eficaz
 - Interruptor automático de tensión o magnetotérmico.
 - Distribución con protección en cabeza de derivación.
- No hacer un uso continuado de alargaderas y multiconectores.
- Todos los equipos empleados para trabajar con sustancias inflamables deben ser ignífugos.
- En los laboratorios de prácticas o los que tengan una humedad elevada se debe trabajar con bajo voltaje, (se recomiendan 24 V), y con enchufes estancos, con tapas, etc.

10. EQUIPOS DE TRABAJO UTILIZADOS EN LABORATORIOS

10.1. REFRIGERANTES

Los Frigoríficos que se utilizan en los laboratorios deben cumplir las siguientes características:

- No disponer de instalación eléctrica interior.
- Los destinados a guardar sustancias inflamables deben estar homologados para tal fin.
- No se deben guardar recipientes abiertos o mal tapados.
- Controlar la temperatura interior periódicamente.

10.2. MECHEROS

- Los equipos con llama deben disponer de un sistema de seguridad que permita el corte de suministro de gas en caso de emergencia.
- Los líquidos inflamables han de ser calentados a temperaturas inferiores a la de autoignición.
- Se debe trabajar siempre bajo una campana de extracción.

10.3. BAÑOS CALIENTES

- Los baños no se deben llenar hasta el borde.
- Utilizar soportes para asegurar la estabilidad del baño.
- El vidrio que se utilice tiene que ser específico para aguantar altas temperaturas.
- En caso de utilizar dispositivos aislantes térmicos, no deben contener amianto.
- Siempre que sea posible, se deberá trabajar bajo un sistema de extracción localizada.
- Utilizar en todo momento un sistema de control de temperaturas

10.4. AUTOCLAVES

- El aparato debe disponer de un manómetro.
- El aumento de presión y la descompresión deben realizarse de forma progresiva.

10.5. ESTUFAS

- Siempre que se trabaje con vapores inflamables, se deben utilizar estufas de seguridad aumentada o instalación antideflagrante.
- El calentamiento de sustancias volátiles implica el uso de un sistema de extracción localizada y filtros o un sistema de condensación para la retención de estos.
- Utilizar un sistema de control de temperaturas.

10.6. CROMATÓGRAFOS DE GASES

- Todo equipo, cuyo funcionamiento implique la emisión un foco de calor, debe estar ubicado en un lugar con una adecuada ventilación.
- El circuito debe ser cerrado, conectando la salida del divisor de flujo del inyector de capilares y de los detectores no destructivos al exterior.
- Uso de equipo de protección individual cuando sea necesario.

10.7. CROMATÓGRAFO LIQUIDO DE ALTA RESOLUCIÓN

- Las operaciones de trasvase de líquidos deben realizarse con guantes adecuados.
- El material de vidrio utilizado en las operaciones al vacío debe ser suficientemente resistente.

10.8. ESPECTROFOTÓMETRO DE ABSORCIÓN ATÓMICA

- Usar un equipo de extracción localizada sobre la llama y ventilación general en la nave.
- Las digestiones ácidas deben realizarse bajo vitrina.
- Usar equipo de protección individual adecuado (guantes, gafas, etc.).
- La manipulación de gases como acetileno (entre otros), debe hacerse siguiendo las recomendaciones que aparecen en el apartado sobre instalación de gases.
- Evitar el contacto visual con la llama o las lámparas utilizadas.

10.9. OTROS EQUIPOS

- Se revisarán periódicamente todos los sistemas de seguridad de los equipos de trabajo e instalaciones que se utilicen y se comprobará el correcto estado.
- Se revisará la instalación eléctrica y sus conexiones.
- Se utilizarán los equipos de protección necesarios.
- Se revisará la ficha de riesgos de los equipos de laboratorio antes de su uso y se dispondrá del manual de instrucciones del fabricante en español para poderlo consultar

11. RIESGOS AGENTES FÍSICOS. RADIACIONES

Trataremos los riesgos físicos más habituales en los laboratorios: las radiaciones (ionizantes y no ionizantes) y las radiaciones electromagnéticas.

11.1. Radiaciones ionizantes

El riesgo de exposición a radiaciones ionizantes en los laboratorios se debe principalmente al manejo de radioisótopos y rayos X.

La normativa que regula el uso de radiaciones ionizantes es muy extensa y obliga a disponer de instalaciones autorizadas, el personal debe superar un curso específico, y debe existir un Supervisor de la Instalación Radioactiva. Por tanto, este tema es sólo una introducción.

Las desintegraciones de los radioisótopos pueden generar tres tipos de radiaciones:

- Alfa: son partículas con alto poder de ionización y baja capacidad de penetración. Sólo puede atravesar pequeñas distancias en el aire y no puede atravesar la piel humana o una hoja de papel. El problema para la salud es que se ingiera o inhale una sustancia que emite partículas alfa, con lo que provocaría graves daños (contaminación interna).
- Beta: el poder de ionización es inferior a la alfa, pero tiene mayor poder de penetración. Puede atravesar la piel. Pueden ser detenida por una lámina de aluminio.
- Gamma: presentan un poder de ionización relativamente bajo y una gran capacidad de penetración (atraviesan el cuerpo humano). Pueden viajar grandes distancias en el aire. Se necesitan blindajes de hormigón o de plomo para detenerlas.

Efectos de la exposición para el organismo:

- Efectos hereditarios: los efectos de la radiación aparecen en la descendencia del individuo que ha recibido la radiación (malformaciones congénitas).
- Efectos somáticos: aparecen en el propio individuo irradiado (cáncer, por ejemplo).

Riesgos:

- Irradiación externa: la persona sólo está expuesta mientras la fuente de radiación está activa y no puede existir contacto directo con el material radioactivo. Es el caso de los generadores de rayos X, aceleradores de partículas y el uso de fuentes encapsuladas.

- Contaminación radioactiva: se produce contacto directo por la presencia de materiales radioactivos en cualquier superficie, materia o medio. Puede ser contaminación externa (radioisótopos depositados sobre la piel, pelo o ropas), o interna si han penetrado en el cuerpo por cualquier vía (respiratoria, dérmica, digestiva o parenteral). Es mucho más grave que la irradiación.

Control del riesgo:

- Señalización del área y control de acceso:



- Dosimetría individual y ambiental (comprobar la ausencia de contaminación en la zona de trabajo, aparatos, guantes, etc. al inicio, durante y al finalizar el trabajo).
- No sobrepasar los límites anuales de dosis:
 - Dosis anual que no puede exceder un trabajador: 50 mSv/año para todo el organismo, y de 100 mSv en cinco años consecutivos.
 - Dosis anual a 500 mSv/año en piel y 150 mSv en cristalino, cuando la exposición no es homogénea o parcial del organismo.
- Vigilancia de la salud: reconocimientos médicos específicos. En caso de embarazo o está prohibido trabajar con radiaciones ionizantes.

Control de la irradiación:

Distancia a la fuente (la dosis disminuye con la distancia).

- Tiempo (a menor tiempo de trabajo, menor exposición).
- Apantallamiento estructural y en los equipos.

Control de la contaminación:

- Formación: el personal debe tener titulación específica (carnés de supervisor y operador).

- Trabajar con el material radiactivo en una zona exclusiva y señalizada, sobre papel absorbente y bandejas (facilita la descontaminación).
- Trabajo en vitrinas de gases en caso de productos volátiles o cuando se caliente una solución radiactiva. Las vitrinas deben tener filtros especiales para radioactividad.
- Equipos y prendas de protección adecuados: usar bata, gafas protectoras o pantalla facial, y guantes impermeables en todo momento.
- Seguir el plan de Gestión de Residuos específico.

11.2. Radiaciones no ionizantes

Se trata de radiaciones electromagnéticas que no tienen suficiente energía para ionizar la materia, pero pueden provocar diversas lesiones, principalmente quemaduras. Incluye numerosos tipos de radiaciones, en función de la cantidad de energía y longitud de onda: láser, ultravioleta (UV), luz visible, infrarrojo (IR), microondas, radiofrecuencia y ondas electromagnéticas de baja frecuencia.

Las más típicas en laboratorios son los láseres, UV y los campos magnéticos de los aparatos de RMN.

Medidas de prevención

Dependerán de cada tipo de radiación en concreto, pero como normas generales:

- La exposición a radiaciones disminuye rápidamente a medida que aumenta la distancia entre el foco emisor y el individuo.
- Apantallar la radiación con material apropiado.
- El blindaje del foco emisor en el momento de su fabricación es la medida preventiva necesaria en el caso de ciertos tipos de láseres.
- La reducción del tiempo de exposición también disminuye las dosis recibidas durante el trabajo.
- Señalizar las zonas de exposición, especialmente para las personas portadoras de marcapasos cardíacos, por el peligro de interferencia en su funcionamiento que algunas radiaciones (campos magnéticos).
- Utilizar las protecciones individuales necesarias y específicas para cada radiación (pantalla facial, gafas de seguridad, ropa de trabajo, etc.).
- En algunos se deberá realizar mediciones de los niveles de radiación existentes y valorarlos por comparación con niveles de referencia legales.

- Se realizarán reconocimientos médicos específicos y periódicos, al personal expuesto a radiaciones.

11.3. Radiaciones de Campos Electromagnéticos (CEM)

Los campos eléctricos y magnéticos son fenómenos naturales que han estado y están muy presentes en nuestro entorno desde el inicio de los tiempos. Los campos electromagnéticos se pueden encontrar en diferentes lugares, están por todas partes y aunque algunos son visibles, la mayoría de ellos no los podemos ver, no se puede apreciar por el ojo humano.

Los avances y los cambios en nuestro entorno personal y laboral, lleva consigo un aumento de los campos electromagnéticos debido a la demanda de electricidad, las tecnologías inalámbricas y los cambios laborales y sociales. Todos estamos rodeados de un entramado de campos eléctricos y magnéticos en el hogar y en el trabajo.

En el ámbito laboral, son muchos los trabajadores que suman cada día, a su exposición habitual, una adicional, esta vez sí, a campos magnéticos.

El tipo de efectos que los campos electromagnéticos tienen sobre las personas depende, en primer lugar, de su frecuencia e intensidad; también pueden ser importantes en algunos casos otros factores, como la configuración de la forma de onda.

Esta intensidad variará en cada caso, en función de la distancia entre el trabajador y la fuente de energía electromagnética, la fuerza del campo electromagnético en cuestión y el tiempo de exposición a éste.

Efectos directos

Los efectos directos o sensoriales son los cambios que se producen en una persona como resultado de su exposición a un campo electromagnético. La Directiva CEM solo considera los efectos bien entendidos que se basan en mecanismos conocidos, y distingue entre efectos sensoriales y efectos para la salud, que se consideran más graves. Los efectos directos son los siguientes:

- Vértigo y náuseas provocados por campos magnéticos estáticos (normalmente asociados con el movimiento, pero que también pueden darse sin él);
- Efectos sobre órganos sensoriales, nervios y músculos, debidos a campos de baja frecuencia (hasta 100 kHz);
- Calentamiento del cuerpo entero o de partes de este debido a campos de alta frecuencia (a partir de 10 MHz); por encima de unos cuantos GHz, el calentamiento se limita cada vez más a la superficie del cuerpo;
- Efectos sobre los nervios y músculos, y calentamiento, debidos a frecuencias intermedias (10-100 MHz).

Efectos a largo plazo

La normativa no aborda los posibles efectos a largo plazo debidos a la exposición a campos electromagnéticos, ya que actualmente no existen datos científicos comprobados que establezcan un nexo causal. No obstante, si se aportan tales datos científicos comprobados, la Comisión Europea estudiará la forma más adecuada de abordar estos efectos.

Efectos indirectos

Los efectos indirectos son causados por la presencia de un objeto en un campo electromagnético que puede convertirse en la causa de un peligro para la salud y la seguridad.

Los efectos indirectos son los siguientes:

- interferencias con equipos y otros dispositivos médicos electrónicos;
- interferencias con dispositivos o equipos médicos implantados activos, tales como los marcapasos o los desfibriladores cardíacos;
- interferencias con dispositivos médicos llevados en el cuerpo, como las bombas de insulina;
- interferencias con implantes pasivos (prótesis articulares, clavos, alambres o placas de metal);
- efectos sobre la metralla, piercings, tatuajes y arte corporal;
- incendios o explosiones resultantes de la ignición de materiales inflamables o explosivos;
- choques eléctricos o quemaduras producidos por corrientes de contacto cuando una persona toca un objeto conductor en un campo electromagnético y uno de ellos está conectado a tierra, mientras que el otro no.

Medidas Preventivas

En zonas donde exista el riesgo de superar los NA (Niveles de actuación) o los VLE (Valores límite de exposición) o de que se produzcan efectos indirectos, se deberá considerar si la zona en cuestión es accesible mientras los campos estén presentes.

Si es así, se tendrán que adoptar medidas como las siguientes:

Medidas técnicas:

- Apantallamiento: Suelen incorporarse durante la fase de diseño de los equipos para reducir o limitar las emisiones.
- Protección del acceso: son las protecciones que limitan el paso a zonas de riesgo que pueden tener campos de gran intensidad. Al

aumentar la distancia, la intensidad de los campos se reduce rápidamente.

- Equipo de protección sensible: Se utilizarán cuando no sea posible instalar protectores fijos o móviles. Un ejemplo de estos equipos pueden ser las cortinas ópticas, las alfombras sensibles a la presión, etc...
- Dispositivo de mando a dos mandos: Estos equipos suelen requerir la activación mediante el uso simultáneo de los dos mandos, es recomendable para evitar que el operario no se encuentre en una posición correcta. Este dispositivo no protege al mismo nivel al resto de trabajadores.
- Paradas de emergencia: Ante situaciones de riesgo o entornos peligrosos es recomendable contar con dispositivos de parada de emergencia.
- Medidas técnicas para evitar descargas de chispas: Las descargas se pueden evitar con medidas tales como la puesta a tierra de objetos conductores y conectando los trabajadores a objetos de trabajo conductores (conexión equipotencial).

Medidas organizativas:

- Delimitación y restricción de acceso: Cuando no sea posible la restricción a zonas de riesgo mediante medidas técnicas, habrá que recurrir a las medidas organizativas para delimitar dichas zonas. Algunos ejemplos pueden ser: señales de advertencia y/o avisos para alertar a los trabajadores expuestos al riesgo. Las señales o avisos deben de colocarse a la altura de los ojos para potenciar su visibilidad.



Atención: campo magnético



Atención: radiación no ionizante

- Procedimientos escritos: Si hay que implantar medidas organizativas en vez de técnicas, estas habrán de documentarse en la evaluación de riesgos, de modo que todos los interesados tengan claro cuáles son sus competencias.

- Información sobre la seguridad del lugar: Constituye una práctica común el facilitar información sobre seguridad o dar una charla informativa de seguridad a quienes acceden a un sitio por primera vez.
- Supervisión y gestión: En caso de que los campos tengan una intensidad suficiente como para exigir una gestión específica, será recomendable designar a un miembro experimentado del personal para que supervise los aspectos cotidianos de la seguridad relativa a los CEM en el lugar de trabajo.
- Instrucciones y formación: Las instrucciones, así como la formación facilitada a los trabajadores con riesgo de exposición, debe adecuarse a los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos.
- Diseño y disposición de los lugares y puestos de trabajo: Es posible reducir los riesgos derivados de la exposición a campos electromagnéticos teniendo en cuenta la disposición del lugar de trabajo en general y de los puestos de trabajo en particular.

12. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS):

Es obligatorio utilizar los EPI adecuados a cada riesgo, pero sólo cuando los riesgos no se puedan evitar aplicando medios de protección colectiva (vitrinas, etc.). Todos los equipos de protección deben estar homologados (marcado CE) y son de uso individual.

Ropa de protección:

La bata de laboratorio debe ser de manga larga y ha de cubrir por debajo de la rodilla (también en verano). Se recomienda que sea de algodón.

Guantes:

No todos los guantes impermeables son aptos para cualquier producto químico; debéis seleccionar el material más adecuado a cada producto. Para ello se pueden consultar estas tablas de resistencia química de los guantes:

- Scharlab.
- Universidad de Oklahoma.
- Ansell.

El látex es una buena barrera para los microorganismos, pero no es adecuado para muchos productos químicos. Además, a la larga puede provocar alergia. Por tanto, cuando sea posible, sustituid el látex por otro material (vinilo, nitrilo...). Si usáis látex, elegid guantes sin polvo, y lavaos las manos después de usarlos.

- Cuando se lleve guantes, no tocar otros objetos con los guantes (puertas, teléfonos, etc.) para no contaminarlos.
- Quitarse los guantes estirando desde la muñeca a los dedos, sin tocar el exterior del guante.

También se deben utilizar guantes específicos para otros riesgos: guantes resistentes a cortes, guantes resistentes a temperatura (frío o calor), etc.

Gafas de seguridad:

Protegen los ojos frente a salpicaduras y pequeñas partículas. Deben tener protección lateral y se deben utilizar al manipular o transportar:

- Sustancias corrosivas, inflamables, tóxicas, explosivas, radioactivas y líquidos criogénicos.
- Microorganismos y materiales contaminados.
- Luz ultravioleta, infrarroja y luz láser.
- Aparatos que puedan producir proyecciones: vacío, trituración, calentamiento, etc.

No utilizar lentes de contacto en el laboratorio, ya que es muy difícil retirarlas si entra una sustancia química en el ojo. Utilizad gafas de seguridad graduadas o cubregafas de seguridad.

Protección respiratoria:

Cuando no sea técnicamente posible utilizar un sistema de ventilación general o las vitrinas de gases, se deberá utilizar EPIs para proteger las vías respiratorias.

Tipos:

Este [catálogo](#) incluye una tabla para seleccionar el filtro adecuado.

Calzado:

En el laboratorio no se puede llevar zapatos abiertos (sandalias), zuecos ni tacón alto. Utilizad calzado cerrado con suela antideslizante e impermeabilizado (para evitar que penetren salpicaduras químicas o biológicas). Los zapatos de tela absorben los líquidos; si se vierte una sustancia química en un zapato de tela, os lo tenéis que quitar inmediatamente y lavaos los pies.

Protección auditiva:

Normalmente los aparatos del laboratorio no producen niveles de ruido muy elevados, ni se trabaja muchas horas con máquinas ruidosas. Pero es recomendable que la utilicéis cuando trabajéis con determinados aparatos (sonicador, etc.). Si es posible, los aparatos más ruidosos se ubicarán en locales separados de los lugares de trabajo.

13. TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLES. PROTECCION DE LA MATERNIDAD

TRABAJADORES ESPECIALMENTE SENSIBLE

Las Evaluaciones de Riesgo considerarán de forma específica a aquellos trabajadores especialmente sensibles a determinados riesgos y, en función de éstas, se adoptarán las medidas preventivas y de protección necesarias.

La Universidad Pablo de Olavide garantizará de manera específica la protección de los trabajadores que, por sus propias características personales o estado biológico conocido, incluidos aquellos que tengan reconocida la situación de discapacidad física, psíquica o sensorial, sean especialmente sensibles a los riesgos derivados del trabajo.

Los trabajadores no serán empleados en aquellos puestos de trabajo en los que, a causa de sus características personales, estado biológico o por su discapacidad física, psíquica o sensorial debidamente reconocida, puedan ellos, los demás trabajadores u otras personas relacionadas con la empresa ponerse en situación de peligro o, en general, cuando se encuentren manifiestamente en estados o situaciones transitorias que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.

Desde el Area de Salud y Prevención se propondrán las acciones necesarias para cumplir con la atención de trabajadores especialmente sensibles en materia de seguridad y salud.

PROTECCION DE LA MATERNIDAD

COMUNICACIÓN DE LA SITUACIÓN

Se informará a las empleadas de la necesidad de que comuniquen su estado, con objeto de poner en marcha las medidas de prevención y protección adecuadas.

La comunicación de su estado de embarazo o de lactancia natural, deberán realizarla a la siguiente dirección de correo electrónico:

areadesaludyprevencion@upo.es

OFRECIMIENTO EXAMEN DE SALUD ESPECÍFICO

Se informará a la empleada de la posibilidad de realizarse un Examen de Salud Especial por riesgo durante el embarazo o lactancia natural. Sobre todo, en las áreas de Laboratorio donde existan riesgos químicos, biológicos y/o cancerígenos

14. EMERGENCIAS

Recuerde la secuencia básica de actuación (PAS)



1. PROTEGER
2. AVISAR
3. SOCORRER

Si presencia un accidente que produzca lesiones a una persona:

- Dé la alarma inmediatamente.
- Pare máquina y/o instalaciones en las que ha ocurrido el accidente y las que usted estaba utilizando o póngalas en condiciones de seguridad.
- Retire a la víctima del lugar del accidente, si es seguro para la persona lesionada y para usted.
- Avise al Jefe de Emergencia y a otras personas que puedan prestarle ayuda.
- Mantenga la calma en todo momento.
- Debe tranquilizar a la persona lesionada. Evite la aglomeración de personas a su alrededor.
- Aplique, si dispone del conocimiento, los primeros auxilios adecuados al estado y lesiones sufridas por la víctima del accidente.
- Si no sabe qué hacer o cómo hacerlo, pida ayuda a otras personas que sepan hacerlo. No haga más de lo imprescindible.
- Avise al teléfono de emergencias.

Deberá tener siempre presente:

- La inconsciencia y la falta de respiración deben ser tratados con la máxima prioridad.
- Los heridos que permanecen inconscientes y respiran deben ser colocados en posición de seguridad.
- Las heridas y quemaduras deben ser protegidas.
- Las fracturas deben ser inmovilizadas. Sin embargo, no mueva a la persona lesionada si sospecha que tiene una fractura en el cuello o en la columna vertebral: podría agravar sus lesiones.
- Tranquilizar a la persona accidentada, siendo conveniente abrigo ligero.

CONSIGNAS DE ACTUACIÓN EN CASO DE INCENDIOS Y EVACUACIÓN

En caso de incendio:

- Al detectar un incendio, avisará al **Jefe de Emergencia**, indicando:
 - **QUIÉN** informa
 - **QUÉ** ocurre
 - **DÓNDE** ocurre
- Asegúrese que su mensaje ha sido recibido correctamente.
- Por orden del Jefe de Emergencia y, si sabe manejar un extintor, iniciará la extinción con los extintores de la zona. **Siempre sin exposiciones personales de riesgo.**
- Si el fuego es de origen eléctrico, no se tocarán las superficies en contacto con él, y se procederá a bajar el diferencial del lugar de trabajo, en el cuadro eléctrico principal, o desconectar el equipo en cuestión, **siempre que sea seguro.**
- Si el fuego es por fuga de gas, se procederá al corte de la llave de gas y se apartarán los materiales combustibles más próximos.
- Si no sabe manejar un extintor, evacuará la zona de peligro dirigiéndose al punto de reunión establecido y cerrando las puertas y ventanas que encuentre a su paso.

En caso de evacuación:

- Mantendrá la calma en todo momento, no corriendo, ni gritando, para no provocar pánico.
- Garantizar que se ha dado la alarma y asegurar una evacuación total y ordenada del centro de trabajo, controlando que no queda nadie oculto, lesionado o atrapado, ayudando a cuantos lo necesiten por su estado físico y/o emocional.
- Salga inmediatamente. No pierda tiempo en nada. Nunca vuelva a las zonas de emergencia. Diríjase al punto de reunión establecido.
- Comprobará que las salidas y vías de circulación previstas para la evacuación permanecen libres de obstáculos de forma que sea posible utilizarlas sin dificultades. Mantener permanentemente esta condición.
- Si se ve bloqueado por el humo, salga de la zona gateando.
- No utilice los ascensores, en caso de existir.
- Compruebe el cierre de puertas y ventanas.
- Evacuar siempre por la escalera utilizando el pasamanos.
- Acompañará a los visitantes, de existir en el momento de la emergencia, al exterior y los dirigirá al punto de reunión.

Importante | Recuerde, en caso de emergencia:

- **NUNCA REALICE ACTUACIONES DE FORMA INDIVIDUAL**
- **PIDA AYUDA Y EVITE CORRER RIESGOS INNECESARIOS**
- **MANTENGA LAS SALIDAS Y VÍAS DE CIRCULACIÓN LIBRES**
- **SIGA LAS INDICACIONES DE LOS RESPONSABLES**
- **VERIFIQUE LA AUSENCIA DE PERSONAL EN LAS ÁREAS AFECTADAS**
- **ACOMPañE A LAS VISITAS Y CLIENTES AL PUNTO DE REUNIÓN**
- **NO UTILICE LOS ASCENSORES, EN CASO DE EXISTIR**

RECUERDE: **P.A.S.** [PROTEGER - AVISAR - SOCORRER]

15. PRIMEROS AUXILIOS

Quemaduras

Las quemaduras pueden ser por fuentes térmicas (líquidos, sólidos, fuego), químicas (sustancias corrosivas o cáusticas), eléctricas (arco voltaico) o por radiaciones (rayos UVA).

Las pequeñas quemaduras producidas por material caliente, placas, etc. deben tratarse con agua fría durante 10 o 15 minutos. Para quemaduras por fuego, no quitar la ropa pegada a la piel.

En los casos de quemaduras químicas por derrames o salpicaduras, el lavado con agua es fundamental en casi todos los casos. Debe de hacerse con agua a chorro de baja presión en cantidades abundantes, incluso utilizando una ducha. Mientras se lava la zona, debemos quitar las ropas y todos los objetos que puedan contribuir a que permanezca el producto químico en contacto con la piel (relojes, calcetines, etc.). Posteriormente, cubriremos la zona quemada con gasas estériles o paños limpios y llevaremos a la víctima a un hospital para su tratamiento especializado.

Si el derrame es de ácidos o bases: limpiar la zona afectada con agua corriente y no neutralizar encima de la zona del cuerpo afectada.

Como norma general, no aplicar cremas ni pomadas grasas. Debe acudir siempre al médico, aunque la superficie afectada y la profundidad sea pequeña. Las quemaduras más graves requieren atención médica inmediata.

Si las quemaduras se han producido por causa de la electricidad, no tocaremos al accidentado sin antes haber cortado la corriente. Retiraremos a la víctima procurando asegurarse bien de que a nosotros no nos afectará la electricidad utilizando materiales aislantes (madera, goma, etc.). Cuando estén presentes respiración y circulación espontáneas, trataremos las puertas de entrada y salida de la corriente eléctrica como cualquier otra quemadura y trasladaremos urgentemente al herido a un centro hospitalario.

Cortes

Los cortes producidos por la utilización de vidrio, es un riesgo muy común en el laboratorio. Los cortes se deben limpiar, con agua corriente, durante diez minutos como mínimo. Si son pequeños se deben dejar sangrar, desinfectar y dejar secar al aire o colocar un apósito estéril adecuado.

No intentar extraer cuerpos extraños enclavados.

Si los cortes son grandes y no paran de sangrar, intentar controlar la hemorragia con gasas y presionando la herida y solicitar asistencia médica inmediata.

Salpicaduras de productos corrosivos a los ojos

En este caso el tiempo es esencial. Cuanto antes se laven los ojos, menor será el daño producido. Lavar los ojos con agua corriente durante 15 minutos como mínimo con los párpados retraídos al máximo. La aplicaremos a chorro y en gran cantidad, con el objeto de lograr la eliminación del tóxico. Es imprescindible evitar la aplicación de cualquier tipo de colirio sobre el ojo o frotar los párpados.

Por pequeña que sea la lesión se debe solicitar asistencia médica.

Ingestión de productos químicos

Consultar la ficha de seguridad del producto. Solicitar asistencia médica inmediata. En caso de ingerir productos químicos corrosivos, no provocar el vómito.

Inhalación de productos químicos

Consultar la ficha de seguridad del producto. Solicitar asistencia médica inmediata. Conduce inmediatamente a la persona afectada a un sitio con aire fresco.

Pueden consultar información en los siguientes enlaces:

MANUAL DE PRIMEROS AUXILIOS

<https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/spri/documentos/plan-autoproteccion/accidentes-emergencias-primeros-auxilios/primerosauxilios.pdf>

CARTEL DE PRIMEROS AUXILIOS

<https://www.upo.es/cms1/export/sites/upo/spri/documentos/plan-autoproteccion/accidentes-emergencias-primeros-auxilios/cartelprimerosauxilios-2018.pdf>

FICHAS INTERNACIONES DE SEGURIDAD QUIMICA

<https://www.insst.es/documentacion/colecciones-tecnicas/fisq>

MANEJO DE DESFIBRILADORES Y PLANO DE LOCALIZACIÓN

<https://www.upo.es/spri/desa-desfibriladores-externos-semiautomaticos/>

ANEXO I. OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES EN PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES

El artículo 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales determina a los trabajadores la obligación de **velar por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la de aquellas otras personas a las que puedan afectar su actividad profesional**. Cualquier trabajador y en particular el PAS-PDI con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones deberán:

- ◆ **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 y **mantener correctamente** los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste, solicitando su reposición en caso de deterioro.
- ◆ No poner fuera de funcionamiento y **utilizar correctamente** los dispositivos de seguridad existentes.
- ◆ **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, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
- ◆ **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 los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

ANEXO II. RECIBI DEL MANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN LABORATORIOS

**MANUAL DE SEGURIDAD Y
SALUD LABORAL EN LABORATORIOS**

He recibido para mi información el Manual de Seguridad y Salud Laboral en Laboratorios, que incluye los riesgos y medidas preventivas básicas en el trabajo y un resumen de las obligaciones de los trabajadores contenidas en el art. 29 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, reconociendo con mi firma haber leído y comprendido las Normas de Seguridad y Salud en los Laboratorios.

DNI:

Fecha:

Nombre y firma:

ANEXO III. REFERENCIAS

GESTIÓN DE LOS LABORATORIOS DOCENTES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN Y NORMAS DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DE INVESTIGACIÓN DE LA UNIVERSIDAD PABLO DE OLAVIDE

Real Decreto 1791/2010 de 30 de diciembre, Estatuto del Estudiante Universitario, Artículo 13, apartado g):

Conocer y cumplir las normas internas sobre seguridad y salud, especialmente las que se refieren al uso de laboratorios de prácticas y entornos de investigación.

ANEXO IV. NORMATIVA APLICABLE A LABORATORIOS (CRITERIO DE REFERENCIA NO EXHAUSTIVO)

- Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, y modificaciones posteriores.
- RD 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.
- RD 485/1997, sobre señalización de seguridad y salud.
- RD 486/1997, sobre seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997, sobre manipulación de cargas.
- RD 488/1997, sobre pantallas de visualización de datos.
- RD 664/1997, sobre agentes biológicos.
- RD 665/1997, sobre agentes cancerígenos.
- RD 1154/2020, por el que se modifica el RD 665/1997
- RD 773/1997, sobre equipos de protección individual.
- RD 1215/1997, sobre equipos de trabajo.
- RD 614/2001, sobre riesgo eléctrico.
- RD 374/2001, sobre agentes químicos.
- RD 286/2006, sobre ruido. RD 298/2009, sobre la protección de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia.
- RD 314/2006, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación: Documento Básico SI – Seguridad en caso de incendio.
- Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados.
- RD 783/2001, Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- RD 1836/1999, Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas. Modificado por Real Decreto 35/2008.
- Reglamento 1272/2008 sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Diversos Reglamentos de Industria aplicables a las instalaciones de los laboratorios:
 - Reglamento de almacenamiento de productos químicos.
 - Reglamento de aparatos a presión, aplicable a botellas de gases y autoclaves.
 - Reglamento electrotécnico de baja tensión.
 - Reglamento de instalaciones de gas.
 - ...