

SEGURIDAD

En cualquier circunstancia, **la probabilidad de que ocurra un accidente**, aunque sea muy pequeña, **nunca es cero**. Como es imposible eliminar la probabilidad de que ocurra un accidente, debemos centrarnos en **minimizarla**. Cuanto menor sea esta probabilidad, más segura será la actividad. La mejor manera de reducir los riesgos asociados a cualquier actividad consiste en (1) **identificar las fuentes** de peligro, (2) **conocer los riesgos** inherentes a cada tipo de peligro y (3) **saber cómo hay que comportarse** en todo momento.



El objetivo de los **programas de seguridad** consiste en reducir la probabilidad de que ocurran accidentes y así proteger no sólo a las personas sino también a las instalaciones. La seguridad es **responsabilidad de todos** y las medidas de seguridad se empiezan a adoptar desde el mismo momento en que se diseña la construcción del laboratorio. Los arquitectos tienen que **aplicar la normativa** de seguridad vigente para el tipo de laboratorio que se va a construir y dotarlo de los sistemas contra incendios, sistemas de ventilación y sistemas de contención biológica adecuados. La empresa o institución a la que pertenece el laboratorio debe disponer de un **plan de seguridad** en el que cada uno sepa cuál es su responsabilidad y qué tiene que hacer en caso de emergencia. Además, tiene que organizar, de forma periódica, **simulacros** de evacuación para ver qué aspectos hay que mejorar. Cada laboratorio tiene que **formar al personal** sobre (1) las medidas de seguridad que se tienen que adoptar en el trabajo, (2) cómo hay que manejar determinados productos químicos y aparatos y (3) cómo se gestiona la eliminación de residuos. Por último, cada trabajador tiene la obligación de **respetar la normativa** de seguridad y adoptar las precauciones necesarias para evitar accidentes.

EMERGENCIAS

Cuando se produce un accidente no es momento para ponerse a pensar qué hay que hacer. Es el momento de actuar. Por eso, cada laboratorio debe disponer de un **plan de emergencia** en el que quede perfectamente detallado qué tiene que hacer cada uno.

El **plan de emergencia** incluye:

- Organización y coordinación: hacer un listado con nombres y teléfonos del jefe de seguridad, de los equipos de 1ª y 2ª intervención; designar al personal encargado de activar las alarmas y el personal con conocimientos de primeros auxilios
- Protocolo de actuaciones a seguir en cada caso (incendio, escapes, explosión, atentado, terremotos, etc.)

- Lista y ubicación de los equipos de emergencia (boca de incendios, extintor, manguera, mantas, duchas)
- Revisión y mantenimiento de los equipos de emergencia
- Calendario de simulacros
- Plan de emergencia exterior: teléfonos de hospitales, protección civil, guardia civil y cruz roja; ruta más corta por carretera hasta el hospital más cercano, ruta alternativa.

En caso de accidente, lo que hay que hacer es:

1.- Protegerse uno mismo

2.- Avisar (emergencias: 112)

- Identificarse (quién)
- Tipo de accidente (qué)
- Lugar (dónde)
- Número y estado de las víctimas
- No colgar hasta que se te autorice

3.- Socorrer

- Ayudar a otras personas
- Seguir el plan de emergencia
- Guiar a los equipos de socorro

En resumen: **PAS** (protegerse, avisar, socorrer)

SEGURIDAD EN EL LABORATORIO DE BIOQUÍMICA

Para trabajar de forma segura en un laboratorio de bioquímica y biología molecular es importante:

- 1.- **ser consciente** en todo momento **de los peligros** a los que se está expuesto y **conocer los riesgos** asociados a cada tipo de peligro
- 2.- utilizar en todo momento los **elementos de protección personal** adecuados
- 3.- saber utilizar el **equipamiento de seguridad del laboratorio**
- 4.- **adquirir hábitos de trabajo seguros** (*GLP: good laboratory practices*)



TIPOS DE PELIGRO

Los peligros a los que está expuesto el personal que trabaja en un laboratorio de bioquímica se pueden clasificar del siguiente modo:

1.- Generales

Son aquéllos que se pueden producir en cualquier momento y en cualquier lugar. Pueden estar relacionados con el **fuego** (incendios, humo), las **conducciones de agua** o de otras sustancias (inundaciones, escape de gases, vertidos), **fallos eléctricos** (cortocircuitos, electrocuciones) o de **ventilación** (intoxicación, asfixia), **terremotos**, etc.

2.- Específicos

Son aquéllos inherentes a la actividad concreta que se desarrolla. Los peligros asociados al trabajo en un laboratorio de bioquímica pueden ser de distinta naturaleza:

- **Peligros físicos:** son los producidos por efectos **mecánicos** (cortes, pinchazos), por efecto de la **temperatura** (calor o frío), por efecto de la **presión** (manejo de gases comprimidos) o por efecto de las **radiaciones** (electromagnéticas o radiactivas)
- **Peligros químicos:** son los causados por las **propiedades químicas** de los compuestos o por las condiciones de su **almacenamiento**
- **Peligros biológicos:** son los causados por **organismos patógenos**
- Peligros asociados a la **utilización del equipamiento del laboratorio** (centrifugadoras, cromatógrafos, espectrofotómetros, etc.)

En cada laboratorio es obligatorio indicar mediante una serie de señales los peligros a los que pueden estar expuestos los trabajadores, así como los comportamientos prohibidos y el vestuario apropiado para minimizarlos.

Señal de peligro	Señal de prohibición	Señal de obligado cumplimiento
 Hazard Identification A black symbol inside a yellow triangle with a black triangular band defines a safety label that indicates a hazard.	 Prohibition Symbol A black symbol inside a red circular band with a red diagonal bar defines a safety label that indicates that an action should not be taken or should be stopped.	 Mandatory Action A white symbol inside a blue circle defines a safety label that indicates that the action should be taken to avoid a hazard.
		

ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

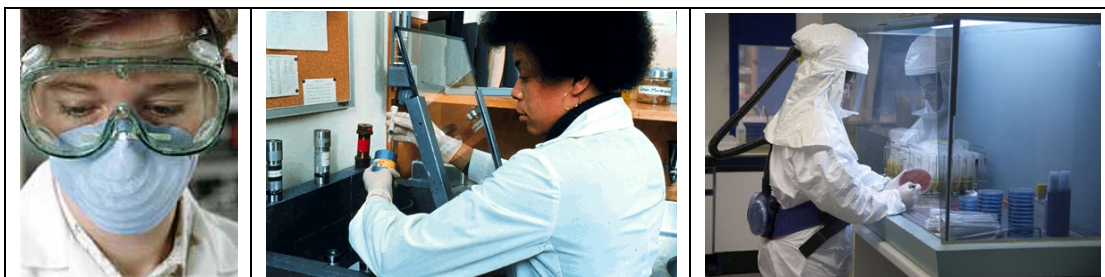
Vestuario

En el laboratorio hay que llevar **bata** y debe estar abrochada. Las batas no deben llevarse a lugares comunes (biblioteca, cafetería, salas de reunión, comedores, etc.). No se recomienda guardar la ropa de calle en el laboratorio, por lo que se utilizarán taquillas o armarios fuera de la zona de trabajo. En determinados casos también hay que llevar gorro y peúcos. No es recomendable trabajar con corbata, llevar prendas con mangas anchas ni lucir determinadas joyas como anillos o pulseras. Tampoco se recomienda llevar calzado con la puntera abierta (sandalias o chanclas).



Elementos de protección personal

Al trabajar con materiales peligrosos hay que llevar, por lo menos, **guantes, mascarilla** y **gafas de seguridad**. En caso de utilizar lentillas, es obligatorio llevar gafas de seguridad. Si se utilizan ultrasonidos o se trabaja en un ambiente ruidoso, hay que ponerse **cascos para los oídos**. Si se trabaja con compuestos radiactivos, hay que utilizar una **mampara de seguridad** que se coloca entre la sustancia y el investigador.



Los compuestos tóxicos volátiles deben manipularse en el interior de **campanas extractoras** y cuando se trabaja con microorganismos se deben utilizar una **cabina de seguridad biológica apropiada** (hay varios tipos) y, en algunos casos, **equipos de respiración autónoma**. Para trabajar con microorganismos patógenos de alto riesgo hay que utilizar un traje con presión positiva.

EQUIPAMIENTO DE SEGURIDAD DEL LABORATORIO

Cada laboratorio debe disponer de unos equipos de seguridad. Es obligación de cada uno familiarizarse con su **correcta utilización** y con su **ubicación** dentro de las instalaciones. Los equipos de seguridad que nos podemos encontrar en un laboratorio son: equipos contra incendios, ducha de seguridad, ducha lavaojos, campanas extractoras, cabinas de seguridad biológica (CSB), equipos para la neutralización de vertidos, etc.



BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO

El elemento de seguridad más importante de todos es el propio investigador. Por muchos elementos de seguridad que tengamos a nuestra disposición, si no se hace un buen uso de ellos no sirven para nada. La creación de un entorno de trabajo seguro depende directamente de nuestro comportamiento.

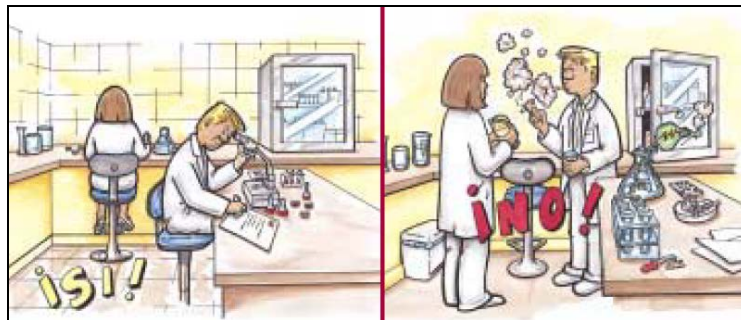
Hábitos personales

Localiza los **dispositivos de seguridad más próximos**: extintores, mangueras, duchas lavaojos, ducha de seguridad, mantas antifuego, salidas de emergencia, rutas de evacuación, etc. Infórmate sobre su funcionamiento.

En el laboratorio **no se debe comer, beber ni fumar**. No hay que guardar alimentos para consumo humano ni utilizar material de laboratorio para almacenar o consumir alimentos. **Tampoco es un lugar para asearse** (afeitarse, lavarse los dientes o maquillarse). En caso de tener el cabello largo, es mejor llevarlo recogido.

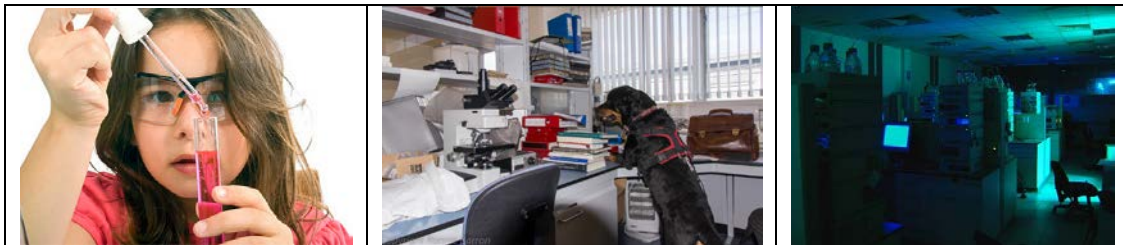
Hay que **lavarse las manos** después de utilizar los guantes y antes de abandonar el laboratorio. **Al trabajar con guantes**, es posible que se contaminen, de modo que hay que evitar llevarse las manos a la boca, nariz, ojos, cara y cabello. También hay que

evitar tocar con guantes los elementos comunes como el teléfono, los pomos de puertas y neveras, interruptores o los botones del ascensor. No se debe salir del laboratorio con los guantes puestos.



El **orden** y la **limpieza** son fundamentales en el laboratorio. Mantén el área de trabajo ordenada, sin libros, abrigos, bolsas, exceso de botes de productos químicos y cosas innecesarias o inútiles. Hay que limpiar inmediatamente cualquier producto químico derramado. Después de su uso, limpia siempre perfectamente el material y los aparatos. Al finalizar la tarea hay que guardar los materiales y reactivos en su sitio, y limpiar el área de trabajo.

Hay que evitar llevar a cabo experimentos en el laboratorio cuando el edificio está vacío (fines de semana) porque, en caso de accidente, no habrá nadie que nos pueda ayudar. Tampoco es una buena idea llevar niños pequeños o animales al laboratorio.



La **última persona** que abandone el laboratorio deberá comprobar que los aparatos estén apagados o controlados, que las conducciones de gas, vacío y agua estén cerradas y que la iluminación esté desconectada para evitar riesgos de incendio.



