

NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD EN LOS LABORATORIOS DEL CENTRO

La experimentación en el laboratorio siempre puede entrañar riesgos, especialmente cuando el ambiente de trabajo, las técnicas, los instrumentos y los materiales utilizados no nos son familiares. La mayoría de los accidentes que se producen en el laboratorio son fácilmente evitables si se conoce bien lo que se está haciendo en cada momento, se utiliza el sentido común y se observan unas mínimas normas de seguridad.

El trabajo en el laboratorio requiere conocer y respetar una serie de medidas básicas de seguridad, que aparecen a continuación.

1. Durante la estancia en el laboratorio se debe ir provisto de bata, gafas de seguridad y guantes desechables de látex o vinilo, cuando las situaciones así lo requieran. El uso de una bata de laboratorio es obligatorio. La bata no protege únicamente nuestra ropa, sino que es una medida de seguridad personal indispensable, que nos protege contra quemaduras con productos corrosivos y contra las llamas en caso de incendio. Con respecto a los guantes, para tocar objetos personales o comunes (por ejemplo para escribir, manipular un aparato o un ordenador, abrir o cerrar cajones o armarios) deben quitarse los guantes.
2. Quítese todos los accesorios personales que puedan comprender riesgos de accidentes mecánicos, químicos o por fuego, como son anillos, pulseras, collares y sombreros.
3. En el laboratorio está prohibido el uso de lentes de contacto. Si por accidente una salpicadura de una sustancia irritante o corrosiva se introduce en un ojo, las lentillas dificultan enormemente su lavado. La sustancia puede introducirse entre la lentilla y el ojo aumentando su agresividad. Si un disolvente orgánico entra en contacto con una lentilla puede disolverla parcialmente y hacer que se pegue a la córnea, produciendo lesiones graves. En el caso que sea indispensable utilizar lentes de contacto, los ojos deben protegerse todo el tiempo con unas gafas de seguridad.
4. El pelo largo deberá llevarse recogido durante las prácticas de laboratorio.
5. En el laboratorio está terminantemente prohibido fumar, comer, beber o introducir alimentos, aún fuera del horario de prácticas.
6. Es necesario evitar el acúmulo de objetos personales (cuadernos, bolígrafos, teléfonos móviles, ...) en el área de trabajo, manteniendo éste lo más limpio posible.

7. Está prohibido llenar las pipetas succionando con la boca y en general llevarse a la boca cualquier material de laboratorio.
8. Los frascos de reactivos deben cerrarse inmediatamente después de su uso, y durante su utilización los tapones deben depositarse siempre boca arriba sobre la mesa.
9. No deben verterse residuos sólidos ni líquidos en los fregaderos. Deben emplearse los recipientes para residuos que se encuentran en el laboratorio.
10. Cuando se tengan dudas sobre las precauciones de manipulación de algún producto, debe consultarse antes de proceder a su uso.
11. Antes de utilizar cualquier material, debe comprobarse que se encuentra en buen estado. Especialmente, no se deben utilizar aparatos de vidrio en mal estado (rotos, rajados); su supresión debe ser consultada con el profesor.
12. En los laboratorios en los que se utilicen disolventes orgánicos, debe evitarse el uso de llamas vivas. En los laboratorios en los que se utilicen mecheros Bunsen o de otro tipo de mechero de gas, éste debe cerrarse, una vez utilizado, tanto de la llave del propio mechero como la toma del gas de la mesa.
13. No deben manipularse jamás productos o disolventes inflamables en las proximidades de llamas.
14. Las disoluciones y recipientes calientes deben manipularse con cuidado. Para la introducción y extracción de recipientes de hornos y estufas deben utilizarse las pinzas y guantes adecuados.
15. Cuando se requiera protección frente a la radiación ultravioleta (por ejemplo, para el uso de lectores de geles o de lámparas de UV para secado de polímeros o germicidas), se utilizarán pantallas o gafas protectoras. Si se trabaja en cabinas de bioseguridad, la lámpara germicida deberá estar apagada.
16. Debe conocerse la situación específica de los ELEMENTOS DE SEGURIDAD (lavaojos, ducha, extintor, salidas de emergencia,...) en el laboratorio así como todas las indicaciones sobre seguridad expuestas en el laboratorio.

NORMAS ESPECÍFICAS FRENTE AL RIESGO BIOLÓGICO

Cuando en el laboratorio se trabaje con microorganismos, es necesario tener en cuenta la siguiente información.

1. En el laboratorio, las dosis de microorganismos presentes son mayores que las habituales en otros entornos, por lo que pueden provocar una infección más grave y con síntomas distintos a los de la enfermedad que se desarrollaría en condiciones "normales". Por ello, el trabajo con microorganismos en el laboratorio debe ser realizado de forma aséptica. Por consiguiente, se requiere

un ambiente limpio y ordenado y trabajar siempre en condiciones de esterilidad (en campanas de esterilidad biológica o en la proximidad de la llama de un mechero de alcohol o de gas).

2. Los microorganismos pueden provocar una infección mediante:

- Ingestión a través de los dedos e instrumentos contaminados, por derramamientos o salpicaduras no desinfectados adecuadamente o no descubiertos.
- Inhalación. Aerosoles liberados durante las manipulaciones habituales.
- Inyección. Heridas accidentales por agujas hipodérmicas o material de vidrio roto. Los microorganismos también pueden penetrar por cortes o abrasiones de la piel minúsculos que pasen desapercibidas.
- Ojos. Salpicaduras de líquidos contaminados.

3. Para prevenir las infecciones, además de las medidas anteriormente indicadas, es necesario tener en cuenta:

- No pipetear con la boca, utilizando siempre sistemas mecánicos.
- No llevarse a la boca ningún objeto (bolígrafos, rotuladores, ...).
- No tocarse nunca los ojos antes de lavarse bien las manos.
- Utilizar los recipientes de desecho.
- Esterilizar, después de su uso, los utensilios que entren en contacto con los microorganismos, especialmente las asas de siembra.
- Si se produce un derrame de cultivo se cubrirá con un paño/papel, sobre el que se derramará un desinfectante adecuado y se dejará así durante 30 min. Los restos deben retirarse en un recipiente adecuado y esterilizarse en autoclave.
- Utilizar siempre guantes y, en caso necesario, gafas protectoras.
- No llevar la ropa de laboratorio en otras áreas (servicio, bar, ...).
- Recubrir con apósitos impermeables los cortes, raspaduras y abrasiones visibles sobre las partes expuestas del cuerpo.
- Al terminar la actividad, si es necesario, las superficies de trabajo deben desinfectarse.
- Lavarse siempre las manos después de manipular material infeccioso y, en todo caso, antes de salir del laboratorio.

NORMAS ESPECÍFICAS FRENTE AL RIESGO QUÍMICO

Cuando en el laboratorio se trabaje con sustancias químicas potencialmente peligrosas, es necesario tener en cuenta la siguiente información:

1. Las vitrinas para gases tienen que utilizarse en todo trabajo con compuestos químicos que pueden producir gases peligrosos o dar lugar a salpicaduras.

2. Los ácidos y bases concentrados se encuentran en un armario o vitrina específicos. En ningún caso deben sacarse de la vitrina, cuando se requiera un

volumen de estos reactivos se llevará el recipiente adecuado a la vitrina para tomar allí mismo la cantidad necesaria.

3. No calentar nunca enérgicamente una disolución. La ebullición debe ser siempre suave.

4. Al utilizar reactivos químicos es preciso comprobar al menos dos veces lo que está escrito en la etiqueta. Un error por confundir reactivos puede dar lugar a accidentes. Es también muy importante comprobar la concentración de las disoluciones que utilicemos.

5. Evitar el contacto con la piel, la inhalación o la ingestión de los productos químicos. Antes de su utilización leer detenidamente la etiqueta que lleva el frasco. Conviene asumir que todas las sustancias (sólidas y líquidas) tienen efectos potencialmente peligrosos mientras no se conozcan con exactitud sus propiedades.

6. Como norma general, no tocar nunca los productos químicos con las manos. Lavarse las manos siempre que haya habido algún contacto y antes de salir del laboratorio.

7. No devolver nunca ningún producto químico usado a las botellas generales. No poner ningún objeto en las botellas de reactivos, excepto el cuentagotas con el que puedan ir equipadas.

8. Mantener la cara alejada al máximo de un recipiente que se esté calentando o en el que se estén mezclando sustancias químicas.

9. No transferir un disolvente de un recipiente a otro cerca de una fuente de calor.

10. Nunca calentar un sistema cerrado. Cuando se requiera calentar una disolución orgánica, aunque sea por debajo de su punto de ebullición, debe utilizarse siempre un matraz provisto de un refrigerante.

11. Los disolventes orgánicos no se deben calentar directamente en una placa, sino en un baño de agua o en un bloque calefactor.

12. El éter etílico se inflama con facilidad. Su uso requiere especial cuidado.

13. Las heridas y quemaduras deben ser tratadas inmediatamente. En el caso de salpicaduras de ácidos sobre la piel lavar inmediatamente con agua abundante, teniendo en cuenta que en el caso de ácidos concentrados la reacción con el agua puede producir calor. Es conveniente retirar la ropa para evitar que el agente corrosivo quede atrapado entre la ropa y la piel.

14. Deben conocerse los pictogramas relativos a la peligrosidad de las sustancias químicas, que se presentan en el anexo contiguo al presente documento.

En todo caso, ante cualquier duda debe consultarse al profesor responsable de la actividad.

NORMAS ESPECÍFICAS EN PLANTAS PILOTO.

Además de las medidas a las que se hace referencia en los apartados previos, las principales Medidas Preventivas son:

1. Todo usuario de las plantas piloto, accederá a las instalaciones por los vestuarios, utilizará batas limpias no utilizadas previamente en otro tipo prácticas, el cabello recogido y cubrir su calzado con calzas desechables
2. Antes de comenzar los trabajos en la planta piloto, el usuario debe lavarse las manos y utilizar guantes desechables.
3. Durante el desarrollo de la práctica, siempre se debe contar con la presencia de un profesor que supervise la utilización de los distintos equipos (picadora, cutter, amasadora, embutidora, inyectora de agujas, baños y marmitas de cocción...)
4. Para el riesgo del manejo de equipos a altas temperaturas deben utilizarse los EPIs específicos.
5. Para la utilización de utensilios de corte se disponen de guantes de protección.
6. Los equipos con partes móviles y cortantes no deberán ser abiertos hasta que el equipo se encuentre totalmente parado y deberán ser desconectados de la corriente eléctrica para su manipulación.
7. La limpieza de equipos con elementos cortantes se realizará con guantes de protección frente a cortes.
8. A la finalización de la práctica el usuario debe limpiar, lavar y secar los materiales, aparatos y áreas de trabajo después de su uso.

Anexo 1. **NORMATIVA CLP**

Es la herramienta legal que adopta el GHS (*Global Harmonized System*, una iniciativa de la ONU para unificar a nivel mundial el sistema de clasificación y etiquetado de los productos químicos). En Europa: Reglamento (CE) Nº1272/2008 sobre Clasificación, Etiquetado y Envasado (*Classification, Labelling and Packaging*) de sustancias y mezclas, de 16 de diciembre de 2008.

	<p>Peligro de corrosión Estos productos son corrosivos y son, por ejemplo,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los que atacan y destruyen los metales • Los que queman la piel y/o los ojos en caso de contacto o de proyección
	<p>Gases a presión Son gases a presión dentro de un recipiente que pueden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explotar bajo los efectos del calor: gases comprimidos, licuados o disueltos. • Los gases licuados refrigerados pueden provocar quemaduras y heridas por frío.
	<p>Peligro para la salud Estos productos químicos pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tóxicos a grandes dosis • Irritantes para los ojos, la nariz, la garganta o la piel • Pueden causar alergias en la piel (eczema) • Pueden causar somnolencia o vértigos
	<p>Peligro de explosión El producto puede explotar en contacto con una llama, una chispa, electricidad estática, por calor, por un choque, fricción...</p> <p>Son por ejemplo materiales explosivos o materiales autorreactivos y ciertos peróxidos orgánicos</p>
	<p>Peligro de incendio El producto puede inflamarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en contacto con una llama, una chispa, electricidad estática, • por efecto del calor, fricción... • en contacto con el aire, • En contacto con el agua, emiten gases inflamables
	<p>Productos comburentes El producto puede provocar o agravar un incendio o provocar una explosión en presencia de productos inflamables</p>
	<p>Peligro para la salud Estos productos se clasifican en una o más de estas categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cancerígenos, mutágenos y tóxicos para la reproducción • Alteran el funcionamiento de ciertos órganos como el hígado, sistema nervioso... Estos efectos tóxicos pueden aparecer con una o varias exposiciones • Causan graves daños a los pulmones y pueden ser mortales si entran en el tracto respiratorio • Causan alergias respiratorias (asma, por ejemplo) <p>Estos productos pueden ejercer su toxicidad por vía oral, cutánea o por inhalación</p>
	<p>Peligro de toxicidad aguda Estos productos son tóxicos, incluso a dosis bajas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pueden causar efectos muy diferentes en el cuerpo: náuseas, vómitos, dolor de cabeza, pérdida del conocimiento u otros trastornos más importantes que causan la muerte. • Estos productos pueden ejercer su toxicidad por vía oral, cutánea o por inhalación
	<p>Peligro para el medio ambiente Son productos que pueden causar efectos nocivos sobre los organismos acuáticos</p>