



**COMISIÓN  
LOCAL DE  
SEGURIDAD**  
FACULTAD DE CIENCIAS

# Guía de Seguridad en Laboratorios de Docencia

---

Este protocolo fue elaborado por: Beatriz Zúñiga Ruiz, Luis Peña Cruz, Ponciano García Gutierrez y Julio Prieto Sagredo.

Revisado por la Comisión Local de Seguridad: sept/2022

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b>	<b>1</b>
<b>REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD</b>	<b>1</b>
ANTES DE TRABAJAR	1
DURANTE EL TRABAJO	2
DESPUÉS DEL TRABAJO	3
SEGURIDAD CON REACTIVOS QUÍMICOS.	3
SEGURIDAD CON EQUIPO ELÉCTRICO.	5
SEGURIDAD CON EQUIPO LÁSER.	5
<b>PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA</b>	<b>6</b>
DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	6
PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS.	7
REFERENCIAS	7

## REGLAS GENERALES DE SEGURIDAD

Estas reglas básicas de seguridad en el laboratorio, brindan información de comportamiento, higiene y seguridad, para prevenir accidentes en dicho espacio.

### ANTES DE TRABAJAR

- Conocer y revisar los equipos de seguridad como regaderas, lavaojos, extintores y botiquines de primeros auxilios. Es importante que el personal a cargo del laboratorio sepa utilizar estos equipos.
- Los anaqueles, libreros y muebles que puedan caerse deben estar sujetos. Los cilindros (vacíos o con gases) deben estar asegurados individualmente.
- Conocer las rutas de salidas de emergencia.
- Antes de trabajar con una sustancia química, conocer la hoja de seguridad y leer la etiqueta, para saber su clasificación de riesgo de acuerdo al Sistema Mundialmente Armonizado (GHS).
- Cada laboratorio deberá contar con copias físicas de las Hojas de Seguridad de las sustancias químicas con las que trabajan.
- Se debe de contar con un inventario de los reactivos almacenados.
- Todo el personal deberá poner énfasis en la seguridad, la higiene y las buenas prácticas de laboratorio.
- Identificar las zonas de almacenaje temporal de residuos, así como las áreas de almacenamiento de materiales peligrosos.
- El acceso a las áreas de almacenamiento será para personal autorizado únicamente.
- Despojarse de todas las piezas de joyería antes de empezar a trabajar.
- Mantener todas las áreas de trabajo ordenadas y limpias. Colocar mochilas y objetos personales en las zonas designadas.
- No bloquear las salidas de emergencia o el acceso a los equipos de seguridad.
- Abrir ventanas y puertas para procurar un área de trabajo bien ventilada.
- Antes de comenzar a trabajar, determinar los peligros y riesgos que pueda haber e implementar medidas de mitigación. Para ello, verificar todas las indicaciones de seguridad y los procedimientos de emergencia. Designar a quien se hará

responsable de cerrar el paso de gas y a quienes se harán cargo de asegurar las sustancias potencialmente peligrosas en caso de que se deba evacuar el laboratorio.

- Los procedimientos a seguir en caso de derrame de sustancias peligrosas, incendios o accidentes potencialmente peligrosos (uso de regaderas y lavaojos, por ejemplo) deben estar a la vista de los usuarios del laboratorio.
- Si se trabajará con sustancias tóxicas o compuestos que contengan azufre, selenio o fósforo se deberá informar previamente a la Comisión Local de Seguridad a través de el Enlace de Protección Universitaria, es decir, la Coordinación de Seguridad y Protección Civil de la Facultad. Para ello se puede escribir un mensaje de correo electrónico a **seguridad@ciencias.unam.mx**.

## DURANTE EL TRABAJO

- Utilizar en todo momento el equipo de protección personal (EPP) que se requiera para el trabajo específico (bata de algodón, goggles, guantes, careta, etc.). Retirarse los guantes para usar cualquier artefacto de uso común (teléfono, mochila, etc.).
- Usar el equipo y material únicamente para lo que está destinado.
- El cabello y ropa holgada deben estar recogidos para que no se enreden.
- Utilizar ropa adecuada que cubra todo el cuerpo y de materiales resistentes, en la medida de lo posible, a las sustancias químicas a manipular. Utilizar zapatos cerrados cuya cubierta no sea textil .
- Evitar en lo posible fuentes de distracción o actividades que dificulten la concentración de las personas o interfieran en el trabajo de laboratorio: música, dispositivos móviles, pantallas, juego o charla entre las personas dentro del laboratorio, etc.
- Notificar al académico a cargo si se tiene alguna condición médica que pueda añadir factores de riesgo (p. ej. epilepsia, asma, trastorno disociativo, etc).
- No consumir alimentos y bebidas ni fumar o vapear dentro del laboratorio.
- Cerrar los frascos y botellas de reactivos después de usarlos.
- Evitar el contacto de cualquier sustancia química con la piel y ojos.
- No se recomienda usar lentes de contacto en el laboratorio, aún si se usan goggles o careta. Si se utilizan compuestos volátiles, no se deben usar.

- El número mínimo de personas deberá ser de dos y al menos una de ellas deberá ser parte del personal académico de la Facultad.
- Las telas sintéticas pueden inflamarse rápidamente, por lo que se debe evitar su uso o asegurarse que queden debidamente cubiertas por la bata.
- Los materiales punzocortantes deben usarse con precaución y desecharse en los contenedores marcados para ello.
- Reportar cualquier incidente, peligro o situación insegura.
- Si se tienen dudas acerca de cómo realizar un procedimiento, preguntar a la persona responsable antes de realizarlo.
- Realizar sólo los procedimientos para los que se está capacitado, siguiendo las indicaciones del personal académico a cargo.
- Nunca dejar un experimento sin vigilar.

## DESPUÉS DEL TRABAJO

- Asegurarse que todos los desechos químicos se eliminen correctamente en sus respectivos contenedores debidamente etiquetados, de acuerdo al Procedimiento para el desecho de Residuos Peligrosos de la Facultad (se puede consultar en: <https://www.fciencias.unam.mx/comision-local-de-seguridad/protocolos>)
- No verter ninguna sustancia química en los desagües.
- Limpiar el área de trabajo.
- Lavarse las manos.
- Quitarse el EPP antes de salir del laboratorio y guardarlo o desecharlo, según sea el caso. Todo material contaminado deberá desecharse de acuerdo con la guía mencionada. El EPP personal que no sea desechado, debe guardarse en una bolsa que sólo se usará para el transporte de ese equipo (p. ej. la bata).
- Al lavar la bata en casa, se recomienda hacerlo aparte del resto de la ropa.

## SEGURIDAD CON REACTIVOS QUÍMICOS.

- Tratar cada reactivo químico como si fuera peligroso.
- Evitar el contacto de la piel con cualquier tipo de solvente.

- Etiquetar cada reactivo con el nombre correcto, concentración, fecha de preparación y el nombre de la persona que lo preparó.
- Leer la etiqueta del frasco, dos veces antes de abrir el contenido.
- Tomar del frasco o botella sólo lo necesario para trabajar.
- Nunca colocar los reactivos no usados dentro de su frasco o botella original.
- No oler o probar intencionalmente las sustancias químicas.
- No utilizar la boca para pipetear.
- Utilizar la campana de extracción siempre que se manipulen sustancias químicas peligrosas.
- Si no se conoce la toxicidad de una sustancia, se debe manejar como si fuera altamente peligrosa.
- Combinar los reactivos en el orden correcto (p. ej. colocar el ácido en el agua y no al contrario).
- Los contenedores con cualquier sustancia deben estar etiquetados correctamente y, si es necesario, marcados de acuerdo con el Sistema Mundialmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (GHS).
- Una sustancia en un contenedor no marcado debe ser desechada de acuerdo a la Procedimiento de Desecho de Residuos Peligrosos y evitar su uso.
- En caso de salpicadura de alguna sustancia química, seguir los procedimientos descritos en la sección Primeros Auxilios, más abajo.
- En caso de derrame químico, seguir los procedimientos de emergencia para Derrame de Sustancias Peligrosas que se describen más abajo.
- Nunca sacar los reactivos químicos fuera del laboratorio. A menos que sean reactivos para trabajo de campo, los cuales deberán estar etiquetados para ese uso nada más.
- Nunca mezclar desechos de reactivos en los desagües.
- Usar la campana de extracción al trabajar con sustancias inflamables o volátiles.
- Contener de inmediato los derrames pequeños de acuerdo con el procedimiento de emergencia.
- El uso de lentes de seguridad o goggles durante el desarrollo de los procedimientos experimentales es obligatorio.
- El uso de guantes para manejar sustancias corrosivas (e. g. ácido sulfúrico) es obligatorio, se deben de seguir las indicaciones del profesorado para cada material.

- El uso de lentes de contacto durante el desarrollo experimental está prohibido si durante éste se manipulan disolventes volátiles.
- Al entrar y al salir del laboratorio debe lavar sus manos.

## SEGURIDAD CON EQUIPO ELÉCTRICO.

- El trabajo con equipos de alto voltaje requiere supervisión de un responsable académico y su autorización (voltajes arriba de 50 Vrms ac y 50 V dc).
- Los equipos de alto voltaje no deben ser modificados o “arreglados” por personal no autorizado.
- Siempre se debe apagar un equipo de alto voltaje antes de conectarlo a la corriente.
- Si el equipo que manipula puede generar una descarga de alto voltaje tome las precauciones pertinentes como calzado con suela de goma y el uso de guantes aislantes. Evite poner ambas manos en el equipo.
- Todos los paneles o tableros eléctricos deben estar accesibles y sin obstrucción.
- Evite usar extensiones eléctricas siempre que sea posible.

## SEGURIDAD CON EQUIPO LÁSER.

- Nunca mirar de frente el haz de láser, aún si se trata de equipos de baja potencia..
- Usar googles adecuados para la longitud de onda con la que se trabajará.
- Nunca colocar la cabeza al nivel del rayo de luz del láser.
- Siempre mantener el nivel del láser por debajo del nivel del pecho de una persona..
- No permitir que el rayo del láser se refleje en objetos del laboratorio. Usar los “stops” de manera adecuada para evitarlo..
- Evitar cruzar por enfrente del láser.

## PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA

Ante cualquier contingencia, se debe de mantener la calma, evitar en todo momento gritar, empujar y grabar la situación (el dolor ajeno no es ningún entretenimiento).

## DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

1. Derrames pequeños. Menos de 250 mL, quedan sobre la mesa o el piso, no hay lesionados o la exposición a la sustancia es menor.
  - 1.1. Siga las Guías de Seguridad en cuanto a uso de EPPs.
  - 1.2. Avise al responsable.
  - 1.3. Deben usarse materiales absorbentes o adsorbentes colocándolos sobre la sustancia derramada. Luego, use una escobilla y un recogedor para llevar el polvo para derrame o el material absorbente a una bolsa u otro contenedor adecuado para desechar el residuo.
  - 1.4. Limpie la zona y deseche los residuos de acuerdo al Procedimiento para Desecho de Residuos Peligrosos.
2. Derrames Medianos: Más de 250 ml y hasta varios litros. Hay personas expuestas a vapores, salpicaduras u otras formas de contacto con la piel.
  - 2.1. Siga las Guías de Seguridad en cuanto a uso de EPPs.
  - 2.2. Avise al responsable y llame a los teléfonos de emergencia de la Facultad: Vigilancia: 555622-4808 o Emergencias: 558013-4414.
  - 2.3. Atienda a la o las víctimas expuestas al material peligroso.
  - 2.4. Si es posible, coloque material adsorbente o absorbente sobre el material derramado.
  - 2.5. Proceda a la Evacuación del espacio.
  - 2.6. Espere a que llegue el personal de vigilancia y la Brigada para la atención de Derrames Mat Pel. Siga sus instrucciones y apoye en lo que se le pida. Proporcione la Hoja de Seguridad de la sustancia derramada al personal que acuda en su ayuda.
3. Derrames Grandes. Varios litros o kilos de sustancia o materiales derramados. Hay varios lesionados y daños al inmueble. Se trata de una EMERGENCIA MAYOR.
  - 3.1. Avise al responsable y llame a los teléfonos de emergencia de la Facultad: Vigilancia: 555622-4808 o Emergencias: 558013-4414.
  - 3.2. Evacue el espacio y si es posible, inicie la atención de las víctimas.
  - 3.3. Espere la ayuda y siga las instrucciones de los brigadistas.
  - 3.4. Proporcione la Hoja de Seguridad al personal que acuda en su ayuda.

## PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS QUÍMICAS.

1. Quemaduras químicas. En caso de exposición a ácidos o bases fuertes, se debe lavar la zona afectada con agua corriente por al menos 20 min:
  - 1.1. Si es en la cara puede usar el lava ojos o la llave de la tarja.
  - 1.2. Si la exposición es mayor, deberá colocar una palangana grande bajo la regadera de emergencia, colocar al lesionado en la palangana y abrir la llave del agua mientras lo desviste. Quite la ropa contaminada y colóquela en una bolsa. Deje al lesionado en ropa interior, atienda las quemaduras y abrigue al paciente con una manta térmica.
  - 1.3. Proporcione la Hoja de Seguridad al personal que llegue en su ayuda.
2. Exposición a sustancias tóxicas. Algunas sustancias químicas son tóxicas y pueden causar enfermedad al tener contacto con la piel.
  - 2.1. Se aplica el mismo procedimiento general que para las quemaduras químicas, pero si se trata de polvos, se debe usar un cepillo para limpiar el material que haya caído a la piel antes de lavar.
  - 2.2. En caso de intoxicación por vapores, debe alejar a la víctima del lugar, colóquela en una posición semisentada y en la que se sienta mejor.
  - 2.3. En caso de haber afectación de la nariz, boca o garganta, se trata de un caso delicado y se debe dar prioridad a la atención de estos pacientes.

## REFERENCIAS

1. General Laboratory Safety Rules, Oklahoma State University. <https://ehs.okstate.edu/general-laboratory-safety-rules.html> .
2. Lab Safety Guide, Stonybrook University. <https://ehs.stonybrook.edu/programs/laboratory-safety/lab-safety-guide> .
3. Lab Safety Rules and Guidelines. <https://www.labmanager.com/lab-health-and-safety/science-laboratory-safety-rules-guidelines-5727> .
4. Fire, F.L. (2009). The common sense approach to hazardous materials. Penn Well, 475 pp.
5. Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals: <https://unece.org/about-ghs> .

6. OSHA (2011). Laboratory Safety Guidance. Occupational Safety and Health Administration, 49 pp.
7. Santos E y Cruz-gavilán I. (2002). Manual de Procedimientos de Seguridad en los Laboratorios de la UNAM. 2a ed, DGIRE, UNAM, 109 pp.
8. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0)
9. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2015). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23\\_LEY\\_GENERAL\\_PARA\\_LA\\_PREVENCION\\_Y\\_GESTION\\_INTEGRAL\\_DE\\_LOS\\_RESIDUOS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/131748/23_LEY_GENERAL_PARA_LA_PREVENCION_Y_GESTION_INTEGRAL_DE_LOS_RESIDUOS.pdf).
10. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2006). Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.  
<http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2006/052semarnat.pdf>
11. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2015). NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015. Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.  
[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015#gsc.tab=0)
12. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2010). NORMA Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.  
[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5170410](https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5170410)