



**REGLAMENTO Y NORMATIVIDAD DE HIGIENE
Y SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA DIVISIÓN DE
CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNIVERSIDAD DE LA SIERRA**

INTRODUCCIÓN

El laboratorio constituye un área de trabajo, en la enseñanza y en la investigación; es el lugar donde se comprueba mediante prácticas el conocimiento teórico adquirido en el aula.

Es necesario tomar en cuenta que al trabajar en el laboratorio se corren ciertos peligros potenciales; los accidentes que se pueden presentar van desde envenenamientos o intoxicaciones, quemaduras, heridas, hasta incendios, descargas eléctricas y explosiones; cabe mencionar que de estos peligros, el más difícil de controlar es la actitud personal, la irresponsabilidad y el descuido.

La seguridad en el laboratorio requiere de atención continua y esfuerzo común entre todos aquellos que realizan actividades en este lugar, y depende de los hábitos de trabajo de los usuarios y su sentido de responsabilidad hacia la protección de ellos mismos, sus compañeros, la comunidad y el medio ambiente que los rodea. Una persona descuidada puede exponer a muchas otras a situaciones de riesgo.

La disciplina y una actitud de cooperación y de sentido común, no debe tomarse como una regla, si no más bien como una necesidad en el trabajo, así la seguridad e higiene deberán ser tomadas como una actividad inseparable a toda aquella actividad realizada en el laboratorio.

El presente reglamento y normatividad con respecto al trabajo en el laboratorio, se ha elaborado con el objetivo de que sirva como una guía en las actividades realizadas en el mismo.

REGLAMENTO

CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.- El presente Reglamento es aplicable en todos aquellos lugares en donde se realice trabajo experimental, sea de docencia o de investigación.

Estos sitios, para efectos del presente Reglamento, serán denominados laboratorios. Se considerarán también como áreas de laboratorio aquellos anexos donde se lleven a cabo experimentos.

Su observancia es obligatoria para el personal académico, alumnos y trabajadores administrativos, y no excluye otra reglamentación que resulte aplicable.

ARTÍCULO 2.- Los laboratorios deberán estar acondicionados, como mínimo, con lo siguiente:

- Un control maestro para energía eléctrica.
- Un botiquín de primeros auxilios.
- Extintores.
- Un sistema de ventilación adecuado.
- Agua corriente.
- Drenaje
- Señalamientos de protección civil.
- Equipo de seguridad personal (mascarillas antigases, guantes (látex, neopreno y resistentes a altas temperaturas.), lentes de seguridad, entre otros).

ARTÍCULO 3.- Todas las actividades que se realicen en los laboratorios deberán estar supervisadas por un responsable.

- I. Responsable por grupo: Profesor encargado de impartir la materia de la cual se encuentre realizando trabajo experimental en el que participen alumnos.
- II. Corresponsable: Técnico Académico encargado del laboratorio.

ARTÍCULO 4.- Al realizar actividades experimentales, nunca deberá estar una persona sola en los laboratorios. El mínimo de personas deberá ser, invariablemente de dos. En el caso de que uno de ellos sea alumno, deberá haber siempre un profesor como segunda persona.

- a) Profesor - Profesor
- b) Profesor - Alumno
- c) Profesor – Técnico Académico
- d) Técnico Académico - Alumno

CAPÍTULO II

CONDICIONES Y EQUIPO DE SEGURIDAD

ARTÍCULO 5.- El equipo de protección personal que será usado en los laboratorios y anexos de laboratorio donde se lleven a cabo trabajos de experimentación será:

- I. Bata de algodón. Uso obligatorio, se recomienda que ésta sea de tela de algodón 100%, manga larga, de un largo hasta la rodilla, usarla preferentemente cerrada y evitar su uso en áreas fuera del laboratorio.
- II. Lentes de seguridad (durante el tiempo que dure el experimento, siempre y cuando se requiera). En caso de lentes graduados, solicitar a los alumnos que sean de vidrio endurecido e inastillable, y uso de protectores laterales.
- III. Zapato cerrado y cómodo. Preferentemente de piel. debe evitarse el uso de zapatos perforados, sandalias y de tela, ya que no ofrecen protección.
- IV. Guantes. En caso de que el experimento lo exija y a criterio del profesor. Se deben seleccionar lo adecuados para la actividad que se realizará.
- V. Mascarilla antigases y/o campana de extracción de humos (al manipular sustancias volátiles).
- VI. Toalla o lienzo de algodón.

ARTÍCULO 6.- En los laboratorios y áreas en donde se realicen experimentos, queda prohibido fumar, consumir alimentos o bebidas.

ARTÍCULO 7.- Por motivo de seguridad personal, se recomienda evitar el uso de lentes de contacto y artículos personales como anillos, brazaletes, relojes o cualquier otro que pudieran entorpecer el trabajo y contaminarse con sustancias de laboratorio.

ARTÍCULO 8.- Usar cabello recogido, y queda prohibido el uso de maquillaje, esmalte para uñas o cualquier otro producto cosmético durante las actividades de laboratorio.

ARTÍCULO 9.- Todas las sustancias, equipos y/o materiales deberán ser manejados con el máximo cuidado, atendiendo a las indicaciones de los manuales de uso o de los manuales de seguridad; evitando realizar maniobras que puedan dañarlo y reportando cualquier anomalía que se presente, en cuanto a su uso.

Las sustancias químicas, equipo y/o material no podrán sacarse fuera del laboratorio sin la autorización del Técnico Académico y/o Maestro encargado de las actividades en el laboratorio.

ARTÍCULO 10.- Las puertas de acceso y salidas de emergencia deberán estar siempre libres de obstáculos, accesibles y en posibilidad de ser utilizadas ante cualquier eventualidad.

ARTÍCULO 11.- Las regaderas y lavaojos deberán contar con el drenaje correspondiente, funcionar correctamente, estar lo más alejadas que sea posible de instalaciones o controles eléctricos y libres de todo obstáculo que impida su correcto uso.

ARTÍCULO 12.- Los controles maestros de energía eléctrica y suministros de gas y agua, para cada laboratorio, deberán estar señalados adecuadamente, de manera tal que sean identificados fácilmente.

ARTÍCULO 13.- En cada laboratorio, deberá existir al alcance de todas las personas que en él trabajen, un botiquín de primeros auxilios.

ARTÍCULO 14.- Los extintores de incendio deberán ser de CO₂, o de polvo químico seco; deberán revisarse como mínimo una vez al semestre, y deberán recargarse cuando sea necesario, de conformidad con los resultados de la revisión o por haber sido utilizados.

ARTÍCULO 15.- Los sistemas de extracción de gases y campana deberán mantenerse siempre sin obstáculos que impidan cumplir con su función. Asimismo deberán ser accionados al inicio del trabajo experimental, para verificar su buen funcionamiento; en caso contrario, se deberá avisar a la coordinación de mantenimiento, para que efectúen el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera.

ARTÍCULO 16.- Los sistemas de suministro de agua corriente y drenaje deberán verificarse a fin de que estén en buen estado; en caso contrario, dar aviso al área de Mantenimiento para recibir el mantenimiento preventivo o correctivo que se requiera.

ARTÍCULO 17.- Los lugares en que se almacenen reactivos, disolventes, equipos, materiales, medios de cultivo y todo aquello relacionado o necesario para que el trabajo en los laboratorios se lleve a cabo, estarán sujetos a este Reglamento en su totalidad.

ARTÍCULO 18.- Queda prohibido arrojar desechos de sustancias al drenaje o por cualquier otro medio sin autorización. Los manuales de prácticas correspondientes deberán incluir la forma correcta de desechar los residuos.

ARTÍCULO 19.- Para transferir líquidos con pipetas, deberá utilizarse la llenadora correspondiente. Queda prohibido pipetear con la boca.

ARTÍCULO 20.- Al finalizar las actividades en el laboratorio, deberán verificar que queden cerradas las llaves de gas y agua. En caso de requerir que algún equipo trabaje de manera continua, deberá dejarse en el interior y en el exterior del laboratorio correspondiente en forma claramente visible y legible, la información acerca del tipo de reacción o proceso en desarrollo, las posibles fuentes de problema, la manera de controlar los eventuales accidentes y la forma de localizar al responsable del equipo.

ARTÍCULO 21.- Cuando se trabaje con sustancias tóxicas, nunca deberán tomarse frascos por la tapa o el asa lateral, siempre deberán tomarse con ambas manos, una en la base y la otra en la parte media. Además se deberá trabajar en el área con sistema de extracción y equipo de protección personal.

ARTÍCULO 22.- En cada laboratorio deberá existir, de manera clara, visible y legible, la información acerca de los teléfonos de emergencia a los cuales llamar en caso de requerido.

CAPÍTULO III

CUMPLIMIENTO Y SANCIONES DEL PRESENTE REGLAMENTO

ARTÍCULO 23.- Todas aquellas situaciones que no estén específicamente señaladas en el presente Reglamento deberán ser resueltas por el encargado correspondiente.

ARTÍCULO 24.- El cumplimiento del presente Reglamento estará supervisado por los responsables, el Profesor encargado de la asignatura y el Técnico Académico.

ARTÍCULO 25.- Cualquier alteración a las condiciones de seguridad o en el cumplimiento del presente reglamento deberá ser informado al responsable correspondiente.

ARTÍCULO 26.- Las personas a quienes se sorprenda haciendo mal uso de equipos, materiales e instalaciones propias de los laboratorios, o de las señalizaciones instaladas de seguridad, serán sancionadas conforme a la Reglamentación Universitaria vigente, según la gravedad de la falta cometida.

Este Reglamento será dado a conocer a todos los alumnos al inicio del semestre y estará en un lugar visible en cada laboratorio.

NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE

Normas Referentes a las Instalaciones

En un laboratorio, todo aquello que se requiera para dar un servicio eficiente se conoce como instalaciones, van desde ventilación, iluminación, mesas de trabajo, sillas, servicios de agua, energía eléctrica, y gas. Deben de cuidarse para tener un ambiente cómodo y seguro de trabajo.

1. Las ventanas y puertas han de abrir adecuadamente, ya que en caso de humos excesivos es necesaria la máxima ventilación y en caso de incendio, la mínima.
2. El laboratorio debe contar con una buena iluminación, las bombillas o tubos de luz fluorescente deben de ser de fácil acceso para su limpieza o reposición.
3. Las mesas, sillas, bancos, pisos y el mobiliario en general deben de ser de material resistente y estar en buen estado para evitar accidentes.
4. Las llaves de agua y los desagües no deben tener escapes que hagan resbaladizo el suelo. Los desagües deben permitir bien el paso de agua, no deben de ser abiertos, y se recomienda que tengan el menor número de codos en los cuales pueda acumularse material.
5. Los enchufes o cables eléctricos no deben estar rotos o pelados; en caso de que sea así, deben sustituirse inmediatamente o protegerse para que no puedan tocarse. Al igual que cualquier otro conducto, ya sea de gas o agua; los conductos eléctricos deben estar fuera de los lugares de paso y además deben de llegar por instalaciones ocultas que no obstruyan las superficies de las mesas.
6. Los gabinetes y estanterías deben ofrecer un almacenamiento para aparatos y productos químicos y estar siempre en perfecto orden; deben ser de material resistente.

Normas Personales

Aunque un laboratorio cumpla con todos los requisitos para prestar un buen servicio, la actitud del personal que en el labore es el más importante para desarrollar un ambiente de trabajo bueno y seguro. Por lo anterior debe mostrar una actitud entusiasta, con sentido común y de cooperación hacia la disciplina de trabajo en el laboratorio.

1. Cada comunidad se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
2. El uso de bata es obligatorio, así como el uso de zapato cerrado, ya que evitan que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel.

3. Por motivos de seguridad personal, se debe trabajar en el laboratorio con el cabello recogido, evitar el uso de artículos personales como anillos, brazaletes, etc. que pudieran entorpecer el trabajo.
4. Utilizar equipo de protección personal como guantes, lentes, mascarillas antigases, entre otros, según sea el caso, al manipular alguna sustancia química.
5. En el laboratorio no se podrá fumar, ni tomar bebidas ni comidas.
6. Lea el texto completo del experimento seleccionado antes de asistir al laboratorio y consulte libros o a su maestro instructor en caso de dudas.
7. Si al efectuar un experimento comete un error, debe corregirlo para evitar posteriores.
8. Anote cuidadosamente sus observaciones, no confíe en su memoria.
9. Lávese las manos con agua y jabón después de haber realizado alguna actividad en el laboratorio, poner principal atención en las uñas.

Normas Referentes al Orden

La disciplina en el trabajo es una necesidad básica, antes de ingresar en un laboratorio debe considerar aspectos importantes respecto a ella.

1. Los alumnos deberán guardar respeto y seguir las indicaciones del Maestro encargado o Técnico de laboratorio.
2. Se deberá evitar introducir personas ajenas a las actividades que se realicen dentro del laboratorio.
3. Los libros, carpetas, abrigos y cualquier otro material que no se utilice en la realización de la práctica deberán estar fuera del área de trabajo.
4. Operar y manipular solo equipo, material y/o reactivos para la práctica en turno, autorizados por el Maestro encargado o Técnico de laboratorio.
5. Al circular en el laboratorio se deberá hacer con precaución (no correr), evitando interrumpir a las demás personas que estén trabajando y evitando un accidente.
6. No jugar ni hacer bromas con enchufes, conexiones o llaves de agua, gas o algún otro fluido.
7. Su área de trabajo debe conservarse limpia y en orden, permitiendo el desarrollo de las actividades a realizar.
8. Al concluir la práctica de laboratorio, el material y equipo utilizados deberán estar en su lugar, completamente limpios y en orden.
9. Para el buen funcionamiento de tarjas, no se deberá depositar en ellas basura.

Normas Referentes al Préstamo de Material de Laboratorio

Para realizar cualquier experimento dentro de un laboratorio se requiere necesariamente de cierto equipo y material. Para el préstamo de material de laboratorio se requiere de lo siguiente:

1. En la primera semana de clases se le deberá asignar una libreta de control de material, ésta es obligatoria para operar material de laboratorio.
2. Durante cada sesión de laboratorio, se deberá utilizar el Manual actualizado del curso práctico de la materia correspondiente, junto con los equipos y/o materiales que le hayan sido solicitados por su profesor.
3. El préstamo y entrega de material se efectuará exclusivamente, en el horario indicado por el técnico académico. Los alumnos no podrán iniciar su trabajo práctico, si no está presente el profesor o el técnico académico.
4. Escuchar la explicación del maestro sobre el experimento correspondiente, habiendo estudiado previamente en la bibliografía indicada en el manual, y de esta forma conocer el uso que se le dará al material y equipo a utilizar.
5. Solicitar al Técnico de laboratorio el material necesario para realizar el experimento, de acuerdo al manual de prácticas de cada sesión y revisarlo cuidadosamente en su presencia. Firmar de conformidad en la libreta de préstamo, cuidando de anotar cualquier desperfecto del material.
6. Al final del experimento, devolver el material **LIMPIO y en el mismo estado** en que se recibió, y no olvidar revisar que se halla cancelado el material prestado en su libreta de control.
7. En caso de haber roto material en forma irreparable, colocar los pedazos rotos en una bolsa adecuada y colocarla en los depósitos que para tal propósito estarán en el laboratorio.
8. Para reponer el material roto o extraviado, el estudiante deberá comprarlo de las mismas especificaciones y entregarlo, con la factura de compra, al encargado de los laboratorios, para que éste sea cancelado de su libreta de control.
9. Todos los adeudos deberán estar pagados una semana antes del período de inscripciones, ya que los deudores no tendrán derecho a inscripción en Servicios escolares para el semestre siguiente.
10. En caso de que el material adeudado por el alumno sea de un valor alto, se someterá a consideración el tiempo y la manera de reponerlo por el maestro encargado de impartir la materia, el maestro tutor, el técnico de laboratorio y el jefe de la división.

Normas Generales de Operación para el Equipo Eléctrico

El equipo eléctrico es todo aquello que se utiliza para realizar operaciones que requieren de agitación, calentamiento, enfriamiento, bombeo, entre otros, y algunos otros instrumentos que se utilicen para realizar mediciones químicas o físicas, y que necesiten la corriente eléctrica para su funcionamiento. Al manejar equipo eléctrico tome en cuenta lo siguiente:

1. Solo use equipo que se encuentre en buenas condiciones y diseñado adecuadamente.
2. Si observa que el equipo tiene una pieza suelta, solicite inmediatamente una revisión.
3. Inspeccione el equipo para detectar posibles daños.
4. Desconecte el equipo antes de someterlo a una revisión.
5. No juegue con los enchufes o conexiones.
6. Use cordones de extensiones cortos y solo cuando sea necesario.
7. Asegúrese de que la mesa donde se encuentre el equipo esté seca y que el área se encuentre libre de sustancias inflamables.
8. No maneje equipo eléctrico con manos mojadas o sudorosas. Tampoco lo maneje cuando se encuentre parado sobre el piso mojado.
9. La conexión de los sistemas eléctricos a tierra es esencial para su operación segura. Asegúrese que tanto el equipo como los enchufes a usar estén conectados a tierra.
10. En las campanas de extracción los enchufes deben colocarse por fuera para prevenir la producción de chispas eléctricas dentro de la misma.
11. Asegúrese de que la adición de un equipo eléctrico a los sistemas eléctricos ya existentes no sobrecarguen el sistema.
12. Antes de desconectar un equipo, asegúrese de que los interruptores se encuentren en posición de apagado, esto con el fin de que al momento de desconectarlo no origine la formación de chispa.
13. No almacene explosivos o líquidos inflamables en los refrigeradores o cerca de motores eléctricos.
14. El equipo eléctrico debe colocarse de tal manera que el agua o cualquier químico no tenga contacto con él. En caso de que el contacto suceda accidentalmente, desconecte inmediatamente el equipo y no utilice hasta que se haya limpiado e inspeccionado.

Normas Referentes a la Utilización del Material de Vidrio

El vidrio es un material duro y quebradizo, es de gran utilidad por las características químicas y físicas que presenta. Es excelente para la construcción de material o recipientes que se utilicen en el laboratorio, es barato, resistente al ataque químico, de fácil limpieza y no proporciona contaminación. La mayor desventaja que presenta, es que es frágil y puede quebrarse fácilmente, con lo

cual se debe poner especial cuidado en su manejo:

1. Tenga cuidado con los bordes y puntas cortantes de tubos u objetos de vidrio. Alisarlos al fuego. Mantenerlos siempre lejos de los ojos y de la boca.
2. El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo o usar pinzas o guantes de asbesto.
3. Las manos se protegerán con guantes o trapos cuando se introduzca un tapón en un tubo de vidrio.
4. Verificar el material antes de usar o salir a campo.
5. No usar material astillado o con rajaduras, ya que es más fácil de que se rompa.
6. Evitar maniobras que puedan dañar el material.
7. Evite los efectos debidos a los cambios repentinos de temperatura. Los termómetros de mercurio sufren efectos térmicos que pudieran dar como resultado la fractura y liberar el mercurio que contienen.
8. Nunca caliente los cuellos de botellas, ya que el vidrio puede romperse. Es importante mencionar que el material de vidrio delgado nunca debe calentarse a flama directa ya que puede estallar.
9. No efectuar experimentos con material sucio, ya que esto pudiera interferir en sus resultados.
10. El material de vidrio debe limpiarse inmediatamente después de su uso. De no ser así, remójelo en un recipiente con agua.
11. Maneje con cuidado el material de vidrio mientras lo limpia, especialmente los materiales de tamaño grande. Los matraces tipo bola son especialmente frágiles.
12. La mayoría del material de vidrio puede limpiarse con un simple cepillado con un detergente común, después enjuagar con agua de la llave y por último un enjuague con agua destilada.
13. Use cepillos de tamaño adecuado para la limpieza del material de vidrio, utilícelos cuidadosamente poniendo atención a las puntas del metal del cepillo, ya que pueden raspar el material y causar su ruptura.
14. Cuando el material de vidrio no pueda limpiarse con un lavado sencillo, solicite al maestro encargado o técnico de laboratorio una solución limpiadora fuerte.
15. El secado de material puede hacerse colocándolo sobre estiladores o racas para que escurra.

Normas Referentes a la Utilización de Balanzas

La balanza es el instrumento que nos ayudan a medir la masa o peso de alguna sustancia o cosa. Lo más importante que se debe cuidar al usar una balanza es la exactitud con que mide, para lo cual se debe mantener bien calibrada.

1. Las balanzas deben colocarse de tal forma que se debe evitar las vibraciones y/o las oscilaciones que puedan descalibrarla o dar un valor erróneo de la medición.
2. Se debe evitar cualquier perturbación que conduzca a un error, como vibraciones debidas a golpes, aparatos en funcionamiento y soplar sobre los platos de la balanza.
3. Cuando se determinen masas de productos químicos con balanzas, se colocará papel de filtro sobre los platos de la misma y, en ocasiones, será necesario el uso de un "vidrio de reloj" para evitar el ataque de los platos por parte de sustancias corrosivas.
4. Una vez que haya usado la balanza, debe dejarla limpia, libre de todo residuo de la sustancia que peso; así como libre del material que uso para pesar (papel o cualquier otro material).
5. El sitio en el que se encuentre la balanza debe estar libre, se recomienda que los recipientes de sustancias de las que haya pesado o muestras deben ser colocados en su lugar correspondiente.

Normas Referentes a la Utilización de Gas y Mecheros

Dentro de las actividades rutinarias realizadas en un laboratorio se encuentra la de calentamiento, una de las maneras más comunes de realizarlo es la utilización de gas butano y mecheros., para su uso tenga presente las siguientes recomendaciones.

1. El uso del gas butano requiere un cuidado especial: si se advierte su olor, cerrar la llave y avisar al profesor.
2. Si se vierte un producto inflamable, córtese inmediatamente la llave general de gas y ventilar muy bien el local.
3. Ninguna flama abierta debe usarse en el laboratorio a menos que sea absolutamente necesario.
4. No deje encendido el mechero de bunsen si no lo está usando.
5. La flama de un mechero Bunsen es capaz de alcanzar temperaturas hasta de 627 °C y la de un mechero Fisher hasta 727°C, para evitar quemaduras tome sus precauciones al manipularlo al momento de apagarlo.
6. Nunca encienda un mechero en presencia de vapores de solventes inflamables.

Normas Referentes a la Utilización de Productos Químicos

Una sustancia química es una sustancia o mezcla de dos o más sustancias. Según la NOM-005-STPS-1998, las sustancias químicas peligrosas son aquellas que por sus propiedades físicas y químicas al ser manejadas, transportadas, almacenadas o procesadas, presentan la posibilidad de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radiactividad, corrosividad o acción biológica dañina, y pueden afectar la salud de las personas expuestas o causar daños a instalaciones y equipos.

1. Antes de utilizar un determinado compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita; para ello leeremos, si es preciso un par de veces, el rótulo que lleva el frasco.
2. Como regla general, no tomar ningún producto químico. El maestro encargado de la práctica o el técnico de laboratorio los proporcionará.
3. Los recipientes que contengan reactivos o alguna sustancia a usar en el laboratorio deberán permanecer cerrados para evitar exposición cuando no se estén utilizando.
4. Se debe evitar sacar fuera del laboratorio cualquier sustancia sin la autorización debida.
5. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar al Maestro o encargado.
6. Es de suma importancia no verter al drenaje sustancias usadas en la práctica o los residuos de ésta, sin antes consultar al Maestro encargado o Técnico de laboratorio.
7. No tocar con las manos, y menos con la boca, los productos químicos. Así como no tocarse los ojos, nariz y/o boca al manipular una sustancia en el laboratorio.
8. Evitar succionar cualquier líquido con pipeta directamente con la boca. Utilice bombillas manuales o succionadores.
9. Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre al contrario, es decir, ácido sobre el agua.
10. Cuando caliente una sustancia en un tubo de ensaye, oriéntelo siempre en una dirección tal que las proyecciones no puedan alcanzar a ninguna persona.
11. Salvo indicaciones precisas, no tape ningún tubo de ensaye que contenga alguna sustancia con el dedo.
12. Los productos flamables no deben estar cerca de fuentes de calor o de flama, como mecheros, estufas, hornillos, radiadores, etc.
13. Por ningún motivo se podrá hacer uso de cerillos o cualquier flama abierta cuando se trabaje con solventes.

14. En caso de trabajar con sustancias volátiles, se deberá hacer uso de la campana de extracción de humos o hacerlo en un área ventilada.
15. Nunca inhale directamente un recipiente que contenga alguna sustancia química, muestra o medio de cultivo, a menos de que sea una indicación directa dentro de su técnica.
16. Nunca pruebe el sabor de una sustancia química, a no ser que se indique específicamente.
17. Cuando se vierta cualquier producto químico debe actuarse con rapidez, pero sin precipitación. Deberá avisar inmediatamente al Maestro encargado o Técnico de laboratorio.
18. Al preparar cualquier disolución, se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.
19. Los residuos originados en la práctica deberán ser colocados en recipientes debidamente etiquetados, proporcionados por el Maestro encargado o Técnico de laboratorio, para su tratamiento posterior.

Normas Referentes al Uso de Fluidos Conducidos por Tubería

En los laboratorios es necesario contar con los servicios de diferentes fluidos conducidos por tuberías, los cuales serán difíciles de distinguir si no se identifican. La manera de identificarlos es pintar la red de la tubería de acuerdo con el código internacional de colores.

SERVICIO	COLOR
Agua	Verde claro
Gas comprimido	Amarillo con franjas negras
Vacío	Gris oscuro
Aire comprimido	Azul claro
Desagüe	Por lo general no es visible

Normas Referente al Equipo de Emergencias

El equipo de emergencia es el equipo necesario para responder a una emergencia sucedida durante un manejo de materiales peligrosos.

1. Debe ubicarse en un lugar establecido y señalado, y dependerá del tipo de peligros a los que el personal pueda estar expuesto.
2. El técnico de laboratorio deberá realizar una inspección de rutina de este equipo para verificar su adecuado funcionamiento.

BOTIQUÍN

En el laboratorio debe existir un botiquín de primeros auxilios, conteniendo las siguientes características:

Ser de fácil transporte, visible y fácil acceso (sin candados o cerraduras).

Identificarse con el logo de una cruz roja visible, de peso no excesivo y con un listado de su contenido.

Debe encontrarse en un lugar fresco, con instrumental limpio y medicamentos vigentes.

El material que debe contener el botiquín es el siguiente:

Material seco: Por sus características debe permanecer en estado seco y consiste en: torundas de algodón, gasas de 5x5cm, compresas de gasa de 10 x 10 cm., tela adhesiva, vendas de rollo elásticas de 5 cm. x 5 m., vendas de rollo elásticas de 10 cm. x 5m., vendas de gasa con las mismas dimensiones que las dos anteriores, abatelenguas, apósitos de tela o vendas adhesivas, venda triangular, toallas sanitarias.

Material Líquido: Comprende las siguientes soluciones: Benzal, tintura de yodo, conocida como "isodine espuma", jabón neutro, de preferencia líquido, vaselina, alcohol, agua hervida o estéril. Estas soluciones deben estar de preferencia en recipientes plásticos, con torundas en cantidad regular y etiquetados cada uno para hacer más fácil su uso.

Instrumental: puede estar conformado de la siguiente manera: Tijeras rectas y tijeras de botón, pinzas de Kelly rectas, pinzas de disección sin dientes, termómetro, ligadura de hule, jeringas desechables de 3.5 y 10 ml. con sus respectivas agujas.

Medicamentos: Este material es a criterio, puede contener comprimidos para el dolor, cólicos, náuseas, diarrea, acidez estomacal así como ungüentos para raspaduras y torceduras.

REGADERAS Y LAVAOJOS

Las regaderas y lavaojos al igual que el botiquín de primeros auxilios y los extinguidores forman parte del equipo para emergencias.

1. Se utilizan para primeros auxilios en caso de salpicaduras de productos químicos y para extinguir ropas incendiadas.
2. Cada usuario de productos químicos deberá conocer su funcionamiento y localización en el área de trabajo.
3. Se recomienda que se encuentren cerca el lavaojos de la regadera, para en caso de necesitarse se puedan usar los dos al mismo tiempo.
4. El agua o solución salina del lavaojos deberá cambiarse cada que su fecha de caducidad así lo requiera.

EXTINGUIDORES

Todos los laboratorios deberán contar con extinguidores, estos equipos se usan para combatir el fuego o incendio.

1. Se deben colocar en un lugar de fácil acceso y visible.
2. Deberán inspeccionarse mensualmente para detectar sellos rotos y su funcionalidad.
3. Cada extinguidor deberá llevar una etiqueta indicando con que clase o clases de fuego es efectivo, así como la fecha de su última inspección.
4. Después de usar un extintor, deberá ser recargado o reemplazado inmediatamente.

ANEXO 1

SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS

Sustancias inflamables: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso con un punto de inflamación menor o igual a 37.8°C, que prenden fácilmente y se queman rápidamente, generalmente de forma violenta.

Fácilmente inflamables. Se definen como tales:

- ❖ Sustancias y preparados que, a la temperatura ambiente, en el aire y sin aporte de energía, puedan calentarse e incluso inflamarse.
- ❖ Sustancias y preparados en estado líquido con un punto de ignición igual o superior a 0°C e inferior a 21°C.
- ❖ Sustancias y preparados sólidos que puedan inflamarse fácilmente por la acción breve de una fuente de ignición y que continúen quemándose o consumiéndose después del alejamiento de la misma.
- ❖ Sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal.
- ❖ Sustancias y preparados que, en contacto con el agua y el aire húmedo, desprendan gases inflamables en cantidades peligrosas.

Inflamables. Sustancias y preparados cuyo punto de ignición sea igual o superior a 21°C e inferior a 55°C.

Extremadamente inflamables. Sustancias y productos químicos cuyo punto de ignición sea inferior a 0°C, y su punto de ebullición inferior o igual a 35°C.

Sustancias explosivas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso, que por un incremento de temperatura o presión sobre una porción de su masa, reaccionan repentinamente, generando altas temperaturas y presiones sobre el medio ambiente circundante.

Comburentes. Sustancias y preparados que, en contacto con otros, particularmente con los inflamables, originan una reacción fuertemente exotérmica

Sustancias tóxicas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que pueden causar trastornos estructurales o funcionales que provoquen daños a la salud o la muerte si son absorbidas aún en cantidades relativamente pequeñas por el trabajador.

Muy tóxicos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos graves, agudos o crónicos, e incluso la muerte.

Nocivos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.

Peligrosos para el medio ambiente. Sustancias y preparados cuya utilización presente o pueda presentar riesgos inmediatos o diferidos para el medio ambiente.

Carcinógenos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir cáncer o aumento de su frecuencia.

Teratogénicos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan inducir lesiones en el feto durante su desarrollo intrauterino.

Mutagénicos. Sustancias y preparados que por inhalación, ingestión o penetración cutánea puedan producir alteraciones en el material genético de las células. Algunas de estas sustancias se reflejan en el etiquetado de los productos químicos mediante un símbolo o pictograma, de manera que se capte la atención de la persona que va a utilizarlos.

Sustancias reactivas: son aquellas que presentan susceptibilidad para liberar energía.

Sustancias radioactivas: Es cualquier material que contenga con radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la norma técnica correspondiente, y para lo cual no se prevé uso alguno.

Sustancias corrosivas: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan destrucción o alteraciones irreversibles en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.

Sustancias irritantes: Son aquellas en estado sólido, líquido o gaseoso que causan un efecto inflamatorio reversible en el tejido vivo por acción química en el sitio de contacto.



EXPLOSIVO



COMBURENTE



TÓXICO



IRRITANTE



INFLAMABLE



CORROSIVO



RADIOACTIVO



PELIGRO MEDIO

AMBIENTE

BIBLIOGRAFÍA

Zarco R. E. 1998. Seguridad en Laboratorios, Prevención de Accidentes y Primeros Auxilios en Laboratorios Químicos. 2ª edición. Ed. Trillas. México. D.F.

Gaviño T. G., Juárez L. J.C. y Figueroa T. H. H. 2001. Técnicas Biológicas Selectas de Laboratorio y de Campo. 2ª edición. Editorial LIMUSA Noriega Editores. México. D.F.

Álvarez C. C. R., Arce C. M. E., Tapia L. M. I., Castellón C. L., Moreno I. G. y Sánchez M. R. I. 2003. Manual de Seguridad para Laboratorios de la Universidad de Sonora. PISSA-UNISON. Hermosillo, Sonora, México.

Norma Oficial Mexicana: NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Norma Oficial Mexicana: NOM-010-STPS-1999. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.