

# Fundamentos de las Buenas Prácticas de Laboratorio



**Academia de Química  
Inorgánica  
Facultad de Ciencias Químicas  
Universidad Autónoma de  
Coahuila**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
COAHUILA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**



**FUNDAMENTOS DE LAS BUENAS  
PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

PARA:  
INGENIEROS QUÍMICOS, QUÍMICOS Y  
FARMACOBIOLOGOS

LILIANA CANTÚ SIFUENTES  
ELIA MARTHA MÚZQUIZ RAMOS  
MARIA AUXILIADORA VALDEZ FLORES

Primera edición

México, Diciembre del 2016

**ISBN: 978-607-506-276-1**

Foto de portada: L. Miguel López Valdez

© Esta obra es propiedad de la Universidad Autónoma de Coahuila. Derechos reservados por los autores

Queda prohibida la reproducción parcial o total por cualquier medio, sin la autorización escrita de la Universidad Autónoma de Coahuila.

**Agradecimientos:**

Agradecemos el apoyo de la Secretaria de Planeación, a través del Programa de Apoyo al Desarrollo de la Educación Superior (PADES) otorgado en el año 2016 a la Universidad Autónoma de Coahuila.

## Las Buenas Prácticas en el Laboratorio Escolar

### Objetivos:

- Capacitar a los maestros que imparten el laboratorio de química en las buenas prácticas de laboratorio escolar.
- Conocer y clasificar por tipo de reactivos, los existentes comúnmente en el almacén del laboratorio escolar
- Disponer adecuadamente de los residuos generados
- Practicar las medidas de seguridad necesarias para el trabajo sin riesgo en el laboratorio escolar

### Introducción:

Trabajar con reactivos químicos es especialmente complicado en el laboratorio escolar. Esto debido a que usted trabaja con muchas y diferentes sustancias, frecuentemente en pequeñas cantidades, usted sabe que el equipo de seguridad y sus conocimientos, así como la atención a cada detalle son indispensables para su rendimiento.

La seguridad en el laboratorio no se limita únicamente a la protección personal o de la infraestructura, sino también a un manejo adecuado de los reactivos químicos, encaminado a preservarlos de la contaminación y el desperdicio.

Las medidas de seguridad, son el conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud de los que ahí se desempeñan, frente a los riesgos propios de la actividad para prevenir accidentes y contaminación.

Las instituciones educativas requieren de laboratorios que tengan un proyecto, por escrito, sobre las reglas de higiene y seguridad para mantener a salvo a las personas que ahí trabajan, el cual debe cubrir los procedimientos de operaciones específicas de higiene y seguridad concernientes a su propio laboratorio.

### Desarrollo de un sistema de seguridad en el laboratorio:

- Designación de responsable(s) de seguridad en el laboratorio
- Implementación de dispositivos de seguridad en el laboratorio
- Establecer ruta de evacuación
- Identificar la salida de emergencia
- Identificar áreas de líquidos inflamables, residuos químicos y biológicos
- Proporcionar recipientes para residuos biológicos, químicos y punzocortantes

### **Instalaciones:**

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. Las mesas, sillas taburetes, suelos, etc., y el mobiliario en general deben estar en buen estado para evitar accidentes.
3. Los grifos de agua y los desagües no deben tener escapes que hagan resbaladizo el suelo y pudran la madera. Los desagües deben permitir bien el paso de agua.
4. 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. Nunca deben ir por el suelo de forma que se puedan pisar.
5. Los armarios y estanterías deben ofrecer un almacenamiento para aparatos y productos químicos y estar siempre en perfecto orden.

Los laboratorios deberán contar con:

- Lavaojos
- Extintores de incendio/ identificación de localización
- Regaderas de emergencia
- Cilindros de gases con soporte
- Botiquín de primeros auxilios
- Campanas de extracción
- Extractores

### **Verificación de Instalaciones y Procedimientos:**

Lo deberá realizar periódicamente un comité de seguridad; dentro de las funciones a realizar por el responsable serán:

Verificar

- Medidas de seguridad
- El adecuado funcionamiento de los dispositivos de seguridad
- Reglamento de seguridad en el laboratorio
- Información de seguridad para estudiantes colocada de forma visible y clara
- Procedimiento general de manejo de sustancias, reactivos y solventes
- Procedimiento de verificación de dispositivos y medidas

Todas las revisiones deberán ser periódicas y documentadas.

### **Hoja de Verificación de Instalaciones:**

La información mínima que debe contener es:

- Responsable

- Fecha
- Señalización de la ruta de evacuación
- Salida de emergencia señalada y libre
- Señalización de almacén
- Rotulación adecuada en el almacén

#### **Verificación de dispositivos de seguridad:**

- Lavaojos
- Extintores
- Regaderas
- Cilindros
- Botiquín
- Campanas
- Extractores
- Etc.

#### **Verificación, Identificación y Almacenaje adecuado de cada reactivo existente en el almacén.**

##### **Sustancias químicas peligrosas**

Las sustancias químicas se clasifican, en función de su peligrosidad, en:

- Explosivos.

Sustancias y preparados que pueden explosionar bajo el efecto de una llama.

- Comburentes.

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

- 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.

- Fácilmente inflamables.

Se definen como sustancias y preparados que, a temperatura ambiente, en el aire y sin aporte de energía, puedan calentarse e incluso inflamarse.

Sustancias y preparados que 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 air 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

- 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 pueden entrañar riesgos de gravedad limitada.

- Corrosivos

Sustancias y preparados que en contacto con los tejidos vivos pueden ejercer sobre ellos una acción destructiva.

- Irritantes

Sustancias y preparados no corrosivos que por contacto inmediato, prolongado o repetido con la piel o mucosas pueden provocar una reacción inflamatoria.

- Peligrosos para el medio ambiente

Sustancias y preparados cuya utilización presente o posterior, 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 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, a manera de que llame la atención de la persona que lo va a utilizar. (Figura 1)



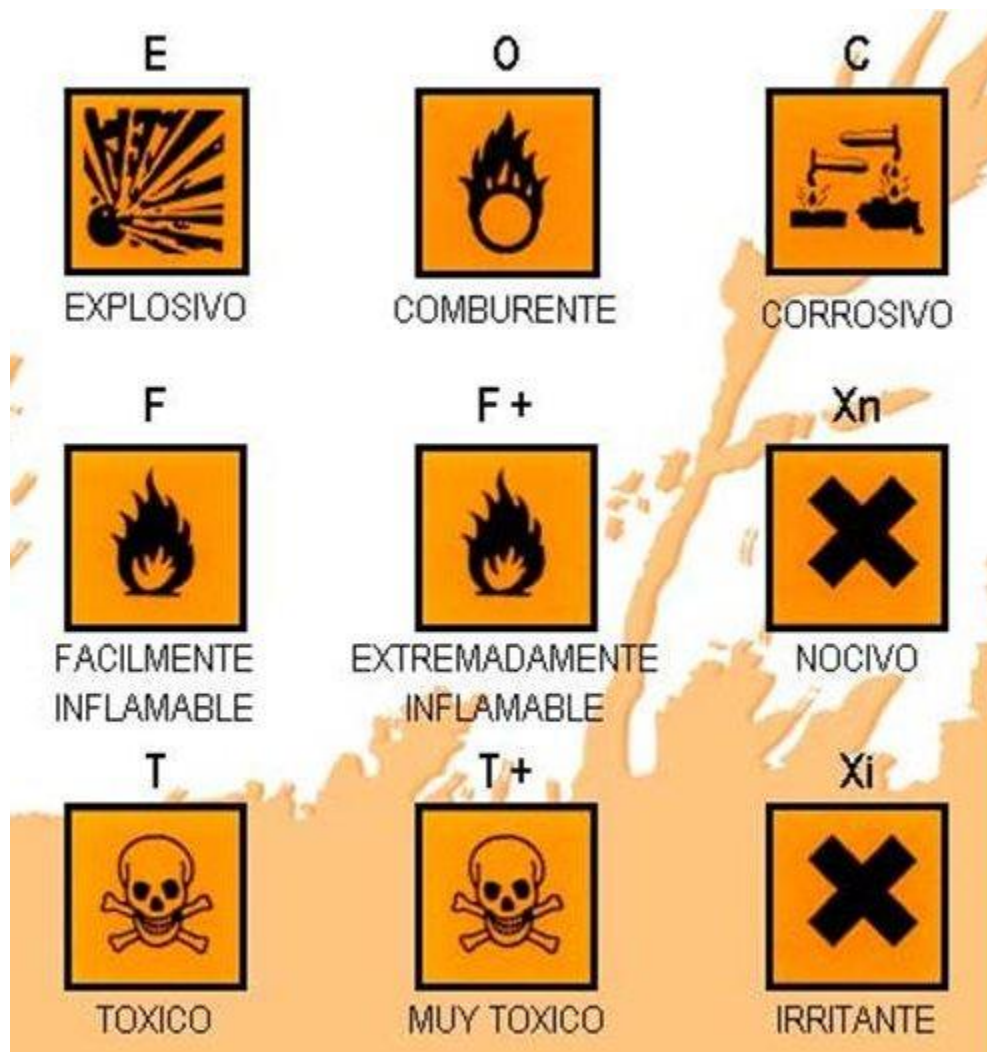


Figura 1. Pictograma de sustancias químicas  
<http://www.uv.es/gammm/Subsitio%2oOperaciones/2%2oREACTIVOS.htm>

### RIESGOS DE LA SUSTANCIAS EN EL LABORATORIO

El Código NFPA 4040 establecer un sistema de identificación de riesgos para que en un eventual incendio o emergencia, las personas afectadas puedan reconocer los riesgos de los materiales respecto del fuego, aunque éstos no resulten evidentes. (Figura 2)



Figura 2. Rombo de seguridad

Modelo Rombo para Identificación de Riesgos en Sustancias  
 (NFPA 704 –National Fire Protection Association-)

[https://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0](https://www.google.com.mx/url?sa=i&rct=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiR-)

<http://www.portales.puj.edu.co/Fdoc-quimica/FManual/252ode/252oSeguridad/252oen/252oel/252oLaboratorio/FManual/252oHSM/252oQu/25C3/25ADmica/252oPUJ.docx&psig=AFQjCNG5sAhqoc5LhctVaisVcFaTnNXyfw&ust=1478193838781853>



**Riesgos para la salud**

4. Materiales que con una exposición muy corta pueden causar la muerte o lesiones residuales mayores aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico.
3. Materiales que en una exposición corta pueden causar lesiones serias, temporales o residuales, aun cuando se haya dado pronto tratamiento médico.
2. Materiales que en una exposición intensa o continuada pueden causar incapacidad temporal o posibles lesiones residuales si no se suministra pronto tratamiento médico.
1. Materiales que por su exposición pueden causar irritación, pero solamente producen lesiones residuales menores si no se administra tratamiento médico.
0. Materiales que en una exposición en condiciones de incendio no ofrecen riesgos mayores a los que dan los materiales combustibles corrientes.



### Inflamabilidad

4. Materiales que se vaporizan completa o rápidamente a la presión atmosférica y a las temperaturas ambientales normales, y que están bien dispersos en el aire y se quemarán con mucha facilidad.
3. Líquidos y sólidos que se pueden encender bajo todas las condiciones de temperatura ambiente.
2. Materiales que para encenderse requieren ser previamente calentados con moderación o estar expuesto a temperaturas ambientales relativamente altas.
1. Materiales que para encenderse necesitan ser calentados previamente.
0. Materiales que se queman en el aire cuando se los expone a temperaturas de 818° C por un período de 5 minutos.



### Reactividad

4. Materiales que, a temperatura y presiones corrientes, en sí mismos son fácilmente capaces de detonar o descomponerse o reaccionar en forma explosiva.
3. Materiales que en sí mismos son capaces de detonar o de reaccionar o de descomponerse en forma explosiva, pero que requieren una fuente de ignición fuerte.
2. Materiales que en sí mismos son normalmente inestables y que fácilmente experimentan cambios químicos violentos pero no detonan.
1. Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables pero que pueden tornarse inestables a temperaturas y presiones elevadas o que pueden reaccionar con el agua con alguna liberación de energía pero no violentamente.
0. Materiales que, en sí mismos, son normalmente estables, aún expuestos en las condiciones de un incendio y no reaccionan con el agua.



### Riesgos Especiales

## CORR Corrosivos

Ox Identifica un agente oxidante o un químico que puede incrementar en gran medida la velocidad de combustión/fuego

SA Este símbolo identifica los gases asfixiantes. Los únicos gases para los cuales este símbolo está permitido son: Nitrógeno, Helio, Neón, Argón, Kriptón y Xenón,

W Reactividad inusual con el agua, indica el riesgo potencial del uso del agua para extinguir un fuego de este material.



Radioactividad

BIO Riesgo biológico

Ejemplos:

### Azul:

4 HCN  
3 KOH  
2 Cloroformo  
1 Glicerina  
0 NaCl

### Amarillo:

4 Nitroglicerina  
3 Flúor  
2 Fosforo  
1 Acetileno  
0 Helio

## Hojas de Seguridad

Se deberá contar con un listado y hojas de seguridad de cada uno de los reactivos existentes en el almacén.

Las hojas de seguridad deben estar en español, con la información actualizada y deben contener al menos la siguiente información:

- a) Título: HDS y nombre de la sustancia. En todas las páginas de la HDS debe aparecer, arriba y a la derecha el nombre de la sustancia.
- b) Datos generales:
  - Fecha de elaboración
  - Fecha de actualización
  - Nombre o razón social de quien elabora la HDS
  - Datos generales del fabricante
  - A donde comunicarse en caso de emergencia
- c) Datos de la sustancia
  - Nombre químico o código
  - Nombre comercial
  - Familia química
  - Sinónimos

- Otros datos relevantes
- d) Identificación de la sustancia
- e) Propiedades físicas y químicas
- f) Riesgos de fuego o explosión
- g) Datos de reactividad
- h) Riesgos a la salud y primeros auxilios
- i) Indicaciones en caso de fuga o derrame
- j) Protección especial específica para situaciones de emergencia
- k) Información sobre transportación
- l) Información sobre ecología
- m) Precauciones especiales

Se deberá contar además con un procedimiento general de manejo de sustancias, reactivos y solventes; este procedimiento deberá responder a las preguntas:

- ¿Qué?
- ¿Cómo?
- ¿Quién?
- ¿Cuándo?
- ¿Frecuencia?
- ¿Dónde?

Los reactivos deberán estar enlistados en un inventario actualizado en donde se indique la fecha de apertura de cada uno de ellos

#### **Disposición de residuos:**

- Reducir peligrosidad (neutralizar, precipitar, etc.)
- Reciclar (destilar solventes)
- Destruir
- Acumulación adecuada
- Identificación adecuada de depósitos, recipientes, áreas.

#### **Identificación de residuos:**

- Fecha de recolección
- Nombre de la sustancia(s)
- Clasificación
- Como manejar un derrame

## LA SEGURIDAD EN EL TRABAJO EXPERIMENTAL

Toda operación en el laboratorio implica algún tipo de peligro inherente. Para disfrutar del trabajo en el mismo, es necesario reducir al mínimo los riesgos. La única manera de lograrlo es siguiendo algunas reglas básicas de seguridad. Estas deben ser explicadas a los estudiantes antes de la realización de los experimentos.



### PROTECCIÓN PERSONAL

1. No realice experimentos en ausencia del docente.
2. Realice solo los experimentos autorizados; si desea introducir variantes, consulte con el docente sobre posibles riesgos.
3. Use protección ocular durante la del trabajo. Se pueden emplear lentes de policarbonato. Las personas que usen habitualmente anteojos no requieren de otra protección para la realización de los experimentos descritos en este manual. Por supuesto, los lentes de contacto no ofrecen protección. En caso de utilizarse ácidos o sustancias volátiles, éstas pueden disolverse y concentrarse en el líquido que se encuentra entre las lentes y el globo ocular, acentuando el daño.
4. Es conveniente usar una bata de laboratorio para proteger la ropa de manchas y salpicaduras.
5. Los zapatos deben ser cerrados (no usar sandalias) y preferentemente con suela de goma para disminuir eventuales resbalones.
6. Las personas que usan el cabello largo deberán llevarlo recogido.
7. No usa cadenas, colgantes, collares, pulseras, pañuelos o bufandas que puedan engancharse a los elementos de trabajo, produciendo vuelcos y accidentes.
8. Queda terminantemente prohibido comer o beber en el laboratorio o durante la realización de los experimentos.
9. Queda terminantemente prohibido fumar en el laboratorio o durante la realización de los experimentos.
10. Queda terminantemente prohibido jugar o correr en el laboratorio.
11. Lávese las manos con agua y jabón al terminar el trabajo.

## **BUENAS COSTUMBRES EN EL LABORATORIO**

1. Asegúrese que el material que va a utilizar esté perfectamente limpio y seco.
2. Lea dos veces la etiqueta de las botellas, frascos o recipientes antes de utilizar su contenido para evitar errores.
3. Sírvese solo la cantidad necesaria de reactivos. En caso de tratarse de soluciones o sólidos, no devuelva al recipiente original los sobrantes. Estos deben desecharse en el recipiente adecuado para disminuir los riesgos de contaminación de reactivos.
4. Sírvese un reactivo por vez para no confundir las tapas de los envases. Colocar a una botella la tapa de otra conduce invariablemente a su contaminación.
5. No introduzca espátulas, varillas, pipetas, etc., en los envases de los reactivos. Vuelque o vierta cuidadosamente una pequeña cantidad en un vidrio de reloj (sólidos) o en un vaso de precipitados (líquidos).
6. Mezcle solo lo que se indica. No mezcle nunca diferentes productos para “ver qué pasa”; los resultados pueden ser peligrosos.
7. Ante cualquier duda, consulte con el docente.
8. Salvo que se indique expresamente, nunca huela reactivos químicos.
9. Nunca pruebe sustancias químicas.
10. Evite tocar los productos químicos con las manos, salvo indicación expresa. En caso de salpicaduras o contactos indeseados, lávese las manos inmediatamente.
11. Utilice una pera de goma o pipeteador para succionar líquidos de las pipetas. No lo haga nunca con la boca.
12. Si diluye ácidos o bases fuertes concentradas, siempre vacíe estas sustancias sobre agua y nunca agua sobre los ácidos o bases. Al diluir ácidos y bases se libera gran cantidad de calor.
13. Cuando encienda un mechero, u otra fuente de fuego, asegúrese de no tener cerca sustancias inflamables.
14. Si debe calentar el líquido contenido en un tubo de ensayos, hágalo comenzando por la parte superior y agite suavemente el tubo. No caliente nunca la base, pues se pueden producir proyecciones. En todo momento, asegúrese que la boca de tubo no apunte hacia su rostro o hacia otra persona.
15. Cuando caliente algún elemento, hágalo con cuidado. El vidrio caliente tarda en enfriarse y tiene el mismo aspecto que el vidrio frío. Si trabaja en grupo, indique a sus compañeros cuál material está caliente.
16. Mantenga ordenado y limpio su lugar de trabajo.

17. Trabaje con cuidado y preste atención a los que se está haciendo para disminuir la rotura de elementos o el derrame de productos químicos.
18. Rotule e identifique todos recipientes que necesite antes de utilizarlos.
19. No use elementos de vidrio, rotos o estrellados.
20. Antes de retirarse del laboratorio, limpie, lave y ordene el material que utilizó. Deseche los residuos en los recipientes asignados para tal fin. Arroje los papeles a los cestos de basura. No arroje papeles, plásticos, fósforos, etc., a los lavabos pues se tapa el drenaje.
21. Al retirarse verifique que los mecheros estén apagados y las llaves de agua cerradas. Cierre llaves de paso de gas, agua y electricidad en las mesas.

### **EN CASO DE PRODUCIRSE UN ACCIDENTE**

1. Informe inmediatamente al instructor.
2. Si se produce una quemadura, colocar la parte afectada debajo del chorro de agua fría y mantener en esa posición durante 5-10 minutos.
3. En caso de producirse alguna salpicadura o contacto de sustancias químicas con los ojos, lavar con abundante agua durante por lo menos 15 minutos.
4. Si se produce un incendio, avise al instructor. En primer lugar se deben apagar los mecheros.
5. Si se prende fuego al contenido de un vaso de precipitados u otro recipiente, trate de apagar el fuego cubriéndolo con un vidrio de reloj o una toalla de papel mojada.
6. Cuando se produzcan derrames de sustancias químicas en las mesas o en el piso, avise inmediatamente al instructor. Informe de que sustancia se trata para saber cómo limpiar lo derramado.

### **RESIDUOS PELIGROSOS**

Antes de la realización de los trabajos, se deben dar expresas indicaciones sobre la toxicidad de los elementos utilizados y el destino de los residuos producidos en el experimento.

1. No arroje los residuos al lavabo o a la basura, salvo que se indique que puede hacerlo.
2. No mezcle los residuos. Pueden ocurrir reacciones indeseables, dificulta la recuperación.

Utilice los recipientes destinados para recoger los residuos. Recuerde que para distintos residuos, habrá diferentes recipientes para almacenarlos. Verifique el rótulo del recipiente antes de vaciar los mismos.



## CUESTIONARIO

1. Escriba su propia definición de accidente y consecuencias.
  
2. Mencione 5 formas de prevenir riesgos y accidentes
  
3. ¿Qué tipos de fuego existen, según el agente que lo provoca, cuál es este agente y dé ejemplos?
  
4. Mencione 4 formas de extinguir un incendio.
  
5. ¿Qué instrucciones deben seguirse en caso de incendio?
  
6. De acuerdo con sus características de peligrosidad, mencione dos ejemplos de cada una:  
Corrosivas  
Reactivas:  
Explosivas:  
Tóxicas:  
Inflamables:  
Biológico-infecciosas:
  
7. - Indique el equipo de protección personal que debe usarse en el laboratorio.  
a)

b)

c)

d)

8. - ¿Con qué equipo de reducción de riesgos de trabajo cuenta el laboratorio?  
Mencione al menos 4?

a)

b)

c)

d)

9. - ¿Cuáles son las normas de conducta al interior del laboratorio?

a)

b)

c)

d)

e)

f)

10. - Mencione las medidas de seguridad que deben observarse durante el trabajo en el laboratorio.

a)

b)

c)

d)

e)

11. - Antes y durante la realización de una práctica, ¿qué debe hacer el alumno?

a)

b)

c)

d)

12. ¿Por qué es necesario realizar un registro de los datos manejados y obtenidos de un experimento?

13. Sugerencias para el mejoramiento de la realización de las prácticas de laboratorio.

14. Investigue la localización de la enfermería.
  
15. Anote su número de filiación a algún servicio medico
  
16. Anote los números de emergencia a los cuales se debe recurrir en caso de algún accidente.
  
17. Realice una tarjeta en la que indique su nombre completo, teléfonos de aviso a familiares, tipo de sangre, padecimientos y alergias. (anexe)
  
18. Investigue las clases de incendio y la forma de combatirlos.
  
19. ¿Qué se debe hacer en caso de una quemadura con ácido?
  
20. ¿Qué debe hacer en caso de que una persona tenga fuego?
  
21. ¿Cuáles serían los pasos a seguir en caso de que exista un incendio en el laboratorio?

## **MATERIAL DE USO COMÚN EN EL LABORATORIO**

### **OBJETIVO:**

Qué el alumno conozca de manera física y se familiarice con el material de uso común en el laboratorio, así como aprender los usos adecuados para cada tipo de material.

### **INTRODUCCIÓN:**

El propósito del trabajo en el laboratorio consiste en llevar a cabo ciertas operaciones y realizar las mediciones que proporcionen la información concerniente al mundo físico. En consecuencia, nuestras ideas o teorías pueden confirmarse, refutarse, modificarse o establecerse en términos de una base cuantitativa o numérica.

Para llevar a cabo esto, es necesario que el alumno conozca y aprenda tanto el uso del material necesario para trabajar en el laboratorio, como el cuidado que debe tenerse en el manejo de cada material en forma individual.

### **MATERIALES:**

Dentro del material más comúnmente usado en laboratorio se encuentran los siguientes:

- |                     |                              |
|---------------------|------------------------------|
| - Mechero           | -Vaso de precipitados        |
| -Soporte universal  | -Termómetro                  |
| -Anillo de hierro   | -Crisol de porcelana         |
| -Telas de asbesto   | -Matraz de destilación       |
| -Tripie             | -Vidrio de reloj             |
| -Pinzas Fisher      | -Matraces Erlenmeyer         |
| -Gradilla           | -Embudo                      |
| -Tubos de ensaye    | -Pinzas para tubos de ensaye |
| -Pipetas            | -Probetas                    |
| -Pinzas para crisol | -Picnómetro                  |
| -Bureta             | -Cápsula de porcelana        |

### **DESARROLLO:**

El instructor presentará y explicará los usos, cuidados y forma de limpieza de cada uno de los materiales con los que el laboratorio cuenta.

### **REPORTE:**

El alumno realizará los dibujos correspondientes de cada uno de los materiales así como la explicación de los usos correctos de éstos.

## **CUESTIONARIO:**

- 1.- Menciona y describe los diferentes tipos de pipetas.
  
- 2.- Escriba en qué casos es recomendable utilizar un mechero Bunsen y en qué casos un mechero Fisher.
  
- 3.- Describa como se limpia el material de vidrio que fue utilizado en la práctica de laboratorio.
  
- 4.- Investigue los diferentes tipos de balanzas y su uso.
  
- 5.- Indique cuales son los materiales especiales para realizar mediciones de volumen.
  
- 6.- Indique cuales son los materiales especiales para calentar.
  
- 7.- Cual es la forma correcta de medir en una probeta. Realice un dibujo.
  
- 8.- Explique las diferencias entre exactitud y precisión.
  
- 9.- Explique el principio teórico del termómetro.

10.- Explique las zonas de flama del mechero bunsen.

### **Fundamentos de las Buenas Prácticas de Laboratorio**

Este libro se terminó de reproducir el 7 de diciembre de 2016 con un tiraje de 250 discos. Y fue elaborado por miembros de la Academia de Química Inorgánica de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Autónoma de Coahuila en la ciudad de Saltillo, Coahuila. México.