

UNIVERSIDAD DE SAN MARTÍN DE PORRES

007127



**MANUAL DE NORMAS DE SEGURIDAD E
HIGIENE EN EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y
MICROBIOLOGÍA DE INGENIERÍA EN
INDUSTRIAS ALIMENTARIAS**

LIMA – PERÚ

2016



NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL LABORATORIO

Objetivos:

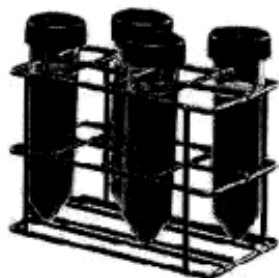
007128

- Contribuir a minimizar el riesgo de accidentes (graves o leves) del personal, docentes y alumnos, que pudieran ocurrir al manipular sustancias tóxicas o peligrosas, material biológico, material de vidrio, equipos, etc.
- Evitar la eliminación incontrolada y procurar la reducción en la producción de residuos químicos o biológicos que pudieran atentar contra la salud y el medioambiente.
- Adquirir actitudes de precaución y responsabilidad automática ante la manipulación, experimentación y eliminación de sustancias potencialmente dañinas.

1. Manipulación de sustancias peligrosas:

Para la manipulación de sustancias peligrosas se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Transportar muestras en recipientes con tapa ajustable que impida salida de fluidos.
- Una muestra desconocida es una muestra potencialmente peligrosa.
- Se desecharán las agujas de micropipetores, goteros y pipetas Pasteur ya usados en contenedores especiales.
- No colocar material de escritorio ni libros en zona de trabajo, el papel contaminado es de muy difícil esterilización.



2. Almacenamiento seguro:

- Almacenar los reactivos en lugares limpios y ventilados.
- Se almacenarán los reactivos según el tipo de reactivo: inflamable, corrosivo, tóxico, y no tóxicos e inflamables. Cada cual con su rótulo y código respectivo.
- En el caso de los reactivos volátiles, se les sellará la tapa con parafilm, para evitar la evaporación del producto.

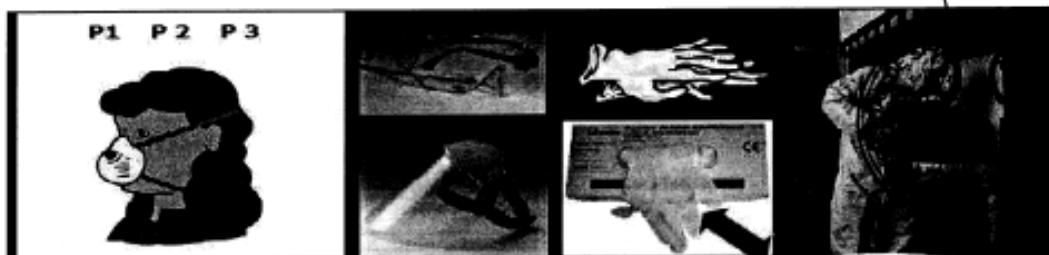


3. Uso de reactivos:

- El pedido de reactivos, lo realizará el profesor con una semana de anticipación. El día de la práctica, éstos serán colocados en una mesa adyacente a las mesas de trabajo, de donde podrán sacar lo necesario para utilizar. En caso se necesitara mayor cantidad, avisar al docente, quien a su vez avisará al personal de laboratorio a cargo.
- Antes de utilizar un compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita, fijarse bien el rótulo.
- Como regla general, no coger ningún producto químico. El profesor o profesora te lo proporcionará.
- Nunca devuelva los sobrantes de los productos a los frascos de origen sin consultar con el profesor.
- Es muy importante que cuando los productos químicos de desecho se viertan en la pila de desagüe, aunque estén debidamente neutralizados, debe dejarse que circule por la misma, abundante agua.
- No tocar con las manos y menos con la boca, los productos químicos.
- No pipetear con la boca. Utilizar una bombilla de succión.
- Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, siempre echaremos el ácido sobre agua.
- Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc.) deben estar lejos de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama.
- Manipule con precaución los solventes volátiles e inflamables como el éter, acetona y metanol. Nunca evapore estos solventes en una hornilla al abierto. Utilice siempre un sistema de condensación eficiente.
- Al preparar cualquier disolución se colocará en un frasco limpio y rotulado convenientemente.

4. Equipos de protección para laboratorio:

- El ingreso al laboratorio se realizará utilizando el mandil, los guantes de nitrilo, mascarilla facial y la cofia respectiva (en el caso que sea el curso de Microbiología).
- El mandil nunca debe ser usada fuera del área de trabajo.
- Desechar los guantes antes de salir del área de trabajo, no coger con ellos la mochila, manijas de puertas, etc.
- Tras quitarse los guantes, se debe lavar las manos.



5. Uso de equipos en el laboratorio:

- En cada equipo de laboratorio, se mostrará las indicaciones de uso.
- La calibración de los equipos se realizará una vez por semana, por el personal de laboratorio o técnicos responsables.
- El uso de los equipos será pedido por el docente del curso con una semana de anticipación, indicando también los parámetros que necesita para utilizarlos.
- Manipule cualquier equipo eléctrico con las manos secas y asegúrese que el área de trabajo también este seca.
- Ningún cordón eléctrico debe colgar fuera de la mesa de trabajo.
- Cuando desconecte algún equipo de tomacorriente, jálelo por el enchufe y no por el cordón.
- Los equipos serán utilizados de la mejor manera posible, evitando dañarlos o ensuciarlos en demasía.

6. Uso de la balanza:

- El uso de la balanza se realizará en un lugar determinado, estará prohibido mover las balanzas del lugar de uso, para evitar que se descalibren.
- Cuando se determinan masas de productos químicos, la medida se realizará utilizando las lunas de reloj o vaso, para evitar que algún reactivo corrosivo dañe el platillo de la balanza.
- Se debe evitar cualquier perturbación que conduzca a un error, como vibraciones debidas a golpes, aparatos en funcionamiento, soplar sobre los platos de la balanza, etc.

7. Del uso de la cabina de bioseguridad:

La cabina de Bioseguridad será utilizada sólo por el docente del curso y será limpiada sólo por el personal de laboratorio correspondiente.

8. Del uso del Equipo de Autoclave:

El equipo de autoclave será utilizado sólo por el docente del curso y será limpiada sólo por el personal de laboratorio correspondiente.

9. Precauciones con el uso de material biológico:

- Manipule los microorganismos crecidos en una placa petri o tubo de cultivo con extremo cuidado. Siempre utilice técnicas de esterilidad (a la llama del mechero, guantes, palillos estériles, etc.).
- Nunca llevar a la boca plantas o partes de ellas como semillas, frutos y hojas.



10. Rótulos de los productos químicos (PQ):

- Se ubican sobre las unidades de transporte (contenedores, carro tanques, entre otros) y en las etiquetas de los PQ, proporcionan la información necesaria sobre la advertencia del peligro del PQ mediante colores o símbolos de peligrosidad. Los rótulos deben estar siempre en buen estado y ser legibles.



11. Normas generales de Seguridad e Higiene en el Laboratorio:

- Lea con atención, antes de cada práctica, las indicaciones de su guía. Siga todas las instrucciones a menos que el profesor realice alguna modificación.
- Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material. Se trabajará con cuidado y de manera organizada. Así mismo se mantendrá cada mesa de trabajo limpia, seca y ordenada.
- Es obligatorio la utilización de mandil que le cubra brazos, piernas, torso y pies. Están prohibidos el uso de sandalias, pantalones cortos, faldas, polos cortos, etc. en el laboratorio. La persona inapropiadamente vestida para trabajar en el laboratorio le será negado el ingreso.
- No deben llevarse las manos a la boca ni a la cara pues pueden estar contaminadas.
- Si tienes el pelo largo, es conveniente que lo lleves recogido.
- Está terminantemente prohibido fumar, tomar bebidas ni comidas.
- En caso de derrame, accidente o daño avise inmediatamente al profesor o al personal de laboratorio.
- Al término de cada práctica limpiar el área de trabajo y lavar los materiales utilizados con agua de caño. Lavarse las manos meticulosamente con agua y jabón. Finalmente cerciorarse que las llaves de agua estén cerradas.
- No manipular envases de productos químicos que hayan perdido su etiqueta.
- Evita oler el contenido de un recipiente para identificarlo.
- No exponer los reactivos a fuentes de calor (sol, etc.) ni a los golpes.
- Nunca utilizar un extintor para eliminar el fuego en la ropa.
- Coger siempre las botellas por la base, no del tapón.
- Llevar el pelo recogido o corto, no usar pulseras, anillos, colgantes, manoplas, prendas sueltas, etc.



007132

- Al salir del laboratorio quitarse la bata, los guantes y demás dispositivos de protección, lavarse las manos.
- No utilizar lentes de contacto en el laboratorio



12. Reglas Generales (OMS, 2010):

- Observar reglas de seguridad en el manejo de cilindros de gases comprimidos.
- El personal debe estar familiarizado con los códigos de identificación por color.
- Evitar que un individuo trabaje solo en el laboratorio
- Instruir al personal y proporcionar materiales en primeros auxilios.

- Deben instalarse duchas de agua.
- Usar bulbos de succión de goma para pipetas manuales y sifones.
- Instruir al personal en manejo seguro del material vidrio, reactivos corrosivos y solventes.
- Usar recipientes de seguridad o canastillas para evitar derrame del contenido de envases.
- Dar advertencias, precauciones e instrucciones para trabajo con reacciones violentas, incontrolables o peligrosas.
- También cuando se manejen por ejemplo:
 - Mezclas de agua con ácidos
 - Acetona-cloroformo y amoníaco
 - Productos biológicos (agentes infecciosos)
 - Productos inflamables
 - Agentes oxidantes o radioactivos

- Tener cuidado con peróxidos en solventes
- El personal debe estar en conocimiento de los métodos para la eliminación segura de productos
- Los corrosivos o peligrosos, por neutralización o desactivación, y la eliminación completa y segura del mercurio y sus sales.
- Productos venenosos o peligrosos deben ser individualizados y etiquetados apropiadamente.
- Evitar el contacto innecesario con los reactivos, especialmente solventes vapores.



- Reducir o reemplazar solventes y reactivos tóxicos por materiales menos tóxicos.

13. Actuación en caso de accidentes con productos químicos:

- Al momento que ocurriese algún accidente con algún reactivo químico, avisar de inmediato al profesor o al personal de laboratorio.
- Avisar de qué tipo de accidente se trata. En el laboratorio se disponen de un botiquín de primeros auxilios, una ducha de emergencia y de un lavaojos.
- El docente y el personal de laboratorio atenderá al alumno de inmediato. En caso que la dolencia no pueda solucionarse dentro del laboratorio, se deberá trasladar de inmediato al tóxico de enfermería.

14. Análisis de peligro y puntos de control críticos:

- Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (APPCC o HACCP, por sus siglas en inglés) es un proceso sistemático preventivo para garantizar la inocuidad alimentaria, de forma lógica y objetiva. Es de aplicación en industria alimentaria aunque también se aplica en la industria farmacéutica, cosmética y en todo tipo de industrias que fabriquen materiales en contacto con los alimentos. En él se identifican, evalúan y previenen todos los riesgos de contaminación de los productos a nivel físico, químico y biológico a lo largo de todos los procesos de la cadena de suministro, estableciendo medidas preventivas y correctivas para sus controles tendentes a asegurar la inocuidad.



❖ Principio 1: Peligros

Tras realizar un diagrama de flujo para cada producto elaborado, se identifican todos los peligros potenciales (físicos, químicos y biológicos) que pueden aparecer en cada etapa de nuestro proceso y las medidas preventivas. Sólo se estudiarán aquellos peligros potencialmente peligrosos para el consumidor. En ningún caso se estudiarán peligros que comprometan la calidad del producto.



❖ **Principio 2: Identificar los Puntos de Control Crítico (PCC)**

Árbol de decisiones PCC. Una vez conocidos los peligros existentes y las medidas preventivas a tomar para evitarlos, se deben determinar los puntos en los que hay que realizar un control para lograr la seguridad del producto, es decir, determinar los PCC.

Para realizar la determinación de los PCC se deben tener en cuenta aspectos tales como materia prima, factores intrínsecos del producto, diseño del proceso, máquinas o equipos de producción, personal, envases, almacenamiento, distribución y pre-requisitos.

Existen diferentes metodologías para el estudio de los peligros. Lo primero que debe hacerse es definir cuáles de los peligros detectados a lo largo del análisis son significantes (son peligros relevantes). Para definir la significancia se pueden utilizar dos métodos diferentes. Por un lado tenemos el Índice de Criticidad que consiste en valorar de 1 a 5 en cada fase o etapa los peligros en función de su probabilidad, severidad y persistencia. Una vez aplicada la fórmula, todas aquellas fases analizadas cuyo Índice de Criticidad sea 20 o mayor de 20 serán analizadas mediante el Árbol de decisión.

❖ **Principio 3: Establecer los límites críticos**

Debemos establecer para cada PCC los límites críticos de las medidas de control, que marcarán la diferencia entre lo seguro y lo que no lo es. Tiene que incluir un parámetro medible (como temperatura, concentración máxima) aunque también pueden ser valores subjetivos.

Cuando un valor aparece fuera de los límites, indica la presencia de una desviación y que por tanto, el proceso está fuera de control, de tal forma que el producto puede resultar peligroso para el consumidor.

❖ **Principio 4: Establecer un sistema de vigilancia de los PCC**

Debemos determinar qué acciones debemos realizar para saber si el proceso se está realizando bajo las condiciones que hemos fijado y que por tanto, se encuentra bajo control.

Estas acciones se realizan para cada PCC, estableciendo además la frecuencia de vigilancia, es decir, cada cuánto tiempo debe comprobarse, y quién realiza esa supervisión o vigilancia.

❖ **Principio 5: Establecer las acciones correctoras**

Se deben establecer unas acciones correctoras a realizar cuando el sistema de vigilancia detecte que un PCC no se encuentra bajo control. Es necesario especificar, además de dichas acciones, quién es el responsable de llevarlas a cabo. Estas acciones serán las que consigan que el proceso vuelva a la normalidad y así trabajar bajo condiciones seguras.

❖ **Principio 6: Establecer un sistema de verificación**

Éste estará encaminado a confirmar que el sistema APPCC funciona correctamente, es decir, si éste identifica y reduce hasta niveles aceptables todos los peligros significativos para el alimento.



❖ **Principio 7: Crear un sistema de documentación**

007135

Es relativo a todos los procedimientos y registros apropiados para estos principios y su aplicación, y que estos sistemas de PCC puedan ser reconocidos por la norma establecida.

