

1.0. PROPÓSITO

El propósito de la presente norma es proteger a los empleados de la Autoridad del Canal de Panamá y el ambiente, al establecer prácticas, medidas y requisitos uniformes de higiene y seguridad; reducir la exposición a reactivos químicos, y establecer la base del manejo y disposición de materiales utilizados en los diferentes laboratorios.

2.0. ANTECEDENTES

No existen antecedentes de procedimientos estandarizados sobre higiene en los laboratorios. Esta norma establece el fundamento de la política y los procedimientos a seguir de higiene en los laboratorios de la Autoridad del Canal de Panamá.

3.0. ALCANCE

Esta norma es aplicable a todos los empleados de la Autoridad del Canal de Panamá, contratistas y terceros que desempeñen labores en un ambiente de laboratorio y otras instalaciones bajo la responsabilidad de la Autoridad del Canal de Panamá.

4.0. FUNDAMENTO LEGAL

Esta norma se fundamenta en el Acuerdo No. 12 de la Junta Directiva de la Autoridad del Canal de Panamá, Reglamento de Control de Riesgos y Salud Ocupacional, Capítulo I, Artículo 8, Capítulo II, Artículo 16.

5.0. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se establecen las definiciones siguientes:

- 5.1. Alergénico: Sustancia de naturaleza tóxica que produce alergia.
- 5.2. Desecho peligroso: Material simple o compuesto, en estado sólido, líquido o gaseoso que presenta propiedades peligrosas o que está constituido por sustancias peligrosas, que conserva o no sus propiedades físicas, químicas o biológicas y para el cual no se encuentra ningún uso, por lo que debe implementarse un método de disposición final. El término incluye los recipientes que los contienen o los hubiesen contenido.
- 5.3. Límite Permisible de Exposición: Se define como la concentración en el ambiente de sustancias y representa las condiciones en donde se cree que la mayoría de los trabajadores pueden, repetidamente, exponerse día a día sin verse adversamente afectado por esta concentración.
- 5.4. Trabajo solitario: Trabajo o análisis que realiza un analista en horario fuera de lo regular y en el cual se encuentra solo en el laboratorio.

6.0. GENERAL

6.1. Requisitos generales

6.1.1. Todos los laboratorios existentes en la Autoridad del Canal de Panamá deberán cumplir y seguir los lineamientos contenidos en esta norma.

6.1.2. Los empleados de la Autoridad del Canal de Panamá que desempeñen labores en un ambiente de laboratorio, deben ser capacitados sobre los procedimientos básicos que se mencionan en esta norma.

6.2. Procedimientos de trabajo

6.2.1. Planeamiento y preparación del laboratorio.

6.2.1.1. El departamento o el personal responsable por el laboratorio debe obtener información concerniente a los potenciales peligros de las sustancias químicas que serán utilizados en el laboratorio. Como parte de la preparación del laboratorio y de su personal, la literatura de seguridad debe ser revisada con el fin de familiarizarse con los procedimientos de respuestas a emergencias y contingencias.

6.2.1.2. Esta literatura de seguridad debe consistir de:

6.2.1.2.1. Hojas de datos de seguridad

6.2.1.2.2. Manual de seguridad del laboratorio

6.2.1.2.3. Hojas técnicas de los reactivos

6.2.1.2.4. Otra literatura de seguridad química que contenga información toxicológica

6.2.1.3. El personal debe conocer los procedimientos adecuados de protección y familiarizarse con los equipos existentes.

6.2.2. Control de exposiciones rutinarias.

6.2.2.1. Al manipular sustancias peligrosas, se debe utilizar equipo de protección personal adecuado, por ejemplo: guantes, anteojos de seguridad, caretas contra salpicaduras, batas de laboratorio de mangas largas y delantales. Estos Equipos de protección personal deben ser revisados periódicamente para detectar daños.

6.2.3. Selección de reactivos químicos.

6.2.3.1. Alergénicos, embriotoxinas y reactivos con moderada y alta toxicidad, deben ser utilizadas únicamente cuando sea absolutamente necesaria por la naturaleza del análisis. Si es posible, es recomendable evitar el uso de éstas a través de la sustitución, eliminación u otra vía si se llegasen a utilizar

estos reactivos, se recomienda seguir las indicaciones de los MSDS.

- 6.2.3.2. Limite la cantidad de reactivos a solamente la requerida para realizar el análisis.
- 6.2.4. Comer, beber, fumar, aplicación de maquillaje.
 - 6.2.4.1. No se debe permitir ingerir alimentos, beber, fumar o aplicarse cosméticos dentro del laboratorio.
 - 6.2.4.2. No utilice refrigeradoras, incubadoras, cristalería u otros utensilios destinados para uso del laboratorio para manipular o consumir alimentos o bebidas.
- 6.2.5. Equipos y cristalería.
 - 6.2.5.1. Manipule y almacene la cristalería con cuidado para evitar daños. La cristalería dañada no se debe utilizar en el laboratorio y se debe descartar adecuadamente.
- 6.2.6. Limpieza del área de trabajo.
 - 6.2.6.1. El área de trabajo debe mantenerse limpia y libre de materiales amontonados.
 - 6.2.6.2. Donde exista un peligro potencial de contaminación por contacto directo con cualquier reactivo, se deben utilizar guantes apropiados.
 - 6.2.6.3. Los guantes deben ser inspeccionados antes de usarse.
 - 6.2.6.4. Los guantes desechables, si han estado en contacto con material biológico activo y potencialmente peligroso, deben esterilizarse antes de desecharse.
 - 6.2.6.5. Al terminar de usar un reactivo, el analista debe lavarse las áreas expuestas de la piel, particularmente las manos y los brazos si ha sido contaminado por el mismo.
- 6.2.7. Manejo de desechos químicos de laboratorio.
 - 6.2.7.1. Ningún desecho peligroso debe descartarse en los sumideros. Debe prohibirse verter al sistema sanitario las siguientes sustancias:
 - 6.2.7.1.1. Metales: arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel, plata y zinc.
 - 6.2.7.1.2. Materiales con pH <2 o > 12.5, compuestos orgánicos volátiles, cianuro, sulfatos, sulfitos, aceite o grasa.

- 6.2.7.1.3. Sólidos o sustancias viscosas en cantidades o de tamaño capaz de causar obstrucción al flujo en las cañerías.
- 6.2.7.2. Si se descubre un reactivo desconocido, se le debe rotular como “desconocido”, adjuntándole una nota detallando cualquier información acerca de qué podría ser.
- 6.2.7.3. Toda etiqueta deteriorada, extraña o ilegible debe ser reemplazada por una clara y legible.
- 6.2.7.4. Todo recipiente que contenga desechos peligrosos debe estar claramente identificado y rotulado con una etiqueta. Esta etiqueta debe incluir la siguiente información:
 - 6.2.7.4.1. La frase “Desecho peligroso” - Un listado de los componentes químicos del desecho y las cantidades que contenga.
 - 6.2.7.4.2. Los peligros que puedan causar.
 - 6.2.7.4.3. La persona responsable por el desecho, su localización y números de teléfono.
 - 6.2.7.4.4. Para la disposición final de los desechos peligrosos, debe consultarse la Sección 6.3.
- 6.2.7.5. Los recipientes o anaqueles de materiales peligrosos deben ser segregados por la clase de peligro que presenten (inflamabilidad, explosividad, toxicidad, corrosividad, si es oxidante, reactivo, si es un ácido o base concentrada).
- 6.2.7.6. Los cilindros de gas deben retornarse al fabricante o distribuidor cuando sea posible. Los cilindros no retornables deben ser enviados a la Unidad de Venta y Disposición de Bienes Excedentes.
- 6.2.7.7. El mercurio metálico debe ser recolectado y reciclado. Debido a su toxicidad y persistencia en el ambiente, no debe ser descartado al ambiente y debe ser manejado como un desecho peligroso. Todo mercurio de desecho debe ser colectado en un recipiente de polietileno con rosca y rotulado con una etiqueta de advertencia que diga “desecho de mercurio metálico”.
- 6.2.7.8. Cualquier desecho químico que no-presente las características de un desecho peligroso será considerado un desecho químico no peligroso, su disposición final debe ser adecuada. Contactar al departamento de Políticas y Programas Ambientales o enviados a la Sección de Disposición de Bienes.

6.2.7.9. Los medios de cultivo, placas con frotis, platos Petri, etc., deben ser esterilizados en autoclave antes de proceder a su disposición final. La temperatura, presión y tiempo dependen del volumen del material a ser esterilizado y este no debe ser menor a 212 °F, entre 30 a 60 minutos y 15psi.

6.2.8. Vigilancia.

6.2.8.1. El responsable del laboratorio debe estar atento ante cualquier condición insegura o potencialmente peligrosa, y debe tomar los pasos para informar a los superiores y corregirlas antes de que se produzca algún accidente o incidente peligroso.

6.2.9. Uso de Autoclaves.

6.2.9.1. Todo personal que utilice autoclaves debe ser entrenado por otro usuario experimentado. Utilice y siga estrictamente el procedimiento estandarizado de operación de su laboratorio. Este debe ser colocado en un lugar visible contiguo a la autoclave.

6.2.9.2. La temperatura y presión máxima de operación de la autoclave nunca deben ser excedidas. En caso de dudas sobre este punto, se debe referir al manual de operaciones de la autoclave.

6.2.9.3. Al realizar esterilizaciones, utilice cristalería de borosilicato Tipo I. Nunca utilice recipientes de vidrio ordinario o cualquier otro recipiente no diseñado para el uso en autoclaves.

6.2.9.4. Nunca utilizar bolsas plásticas (polipropileno) que puedan derretirse o perder sus propiedades durante la fase esterilización. Debe adquirir y utilizar recipientes de "Nalgene" diseñados para uso en autoclaves. Si no está seguro de las propiedades de los recipientes que tienen a disposición, debe consultar con su proveedor de equipos sobre las hojas técnicas de las mismas.

6.2.9.5. Al hacer uso de la autoclave, coloque una bandeja de acero inoxidable en la parte inferior del interior del mismo con el fin de poder recolectar materiales que puedan derramarse accidentalmente por la destrucción o alteración de recipientes plásticos.

6.2.9.6. Las bolsas plásticas diseñadas para uso en autoclaves que contengan desechos, deben colocarse dentro de otras bolsas para poder retener agar derretido y otros líquidos que puedan accidentalmente derramarse a través de las bolsas.

- 6.2.9.7. Si la autoclave presenta algún desperfecto o no funciona, debe contactarse al fabricante o a su representante para su verificación y reparación. No intente realizar reparaciones o modificaciones a la autoclave.
- 6.2.9.8. El operario de la autoclave, al realizar esterilizaciones debe familiarizarse con algunas técnicas básicas que incluyen:
 - 6.2.9.8.1. Uso de equipo de protección personal: guantes aislantes de calor para introducir y retirar material a esterilizar, guantes de nitrilo para evitar el contacto con desechos peligrosos, bata de laboratorio o delantal apropiado, lentes contra salpicaduras.
 - 6.2.9.8.2. Nunca esterilice recipientes sellados que contengan líquidos debido al potencial de explosión por la sobrepresión del contenido.
 - 6.2.9.8.3. Nunca coloque objetos filosos (hipodérmicas) en bolsas con desechos biológicos. Estos deben ser descartados en otros recipientes especializados para ellos.
 - 6.2.9.8.4. Reducción de la formación de aerosoles.
 - 6.2.9.8.5. Prevención de derrames de desechos durante la introducción y retiro de los mismos.
 - 6.2.9.8.6. Prevención de quemaduras por contacto o por vapor de agua durante la manipulación de los recipientes.
 - 6.2.9.8.7. Procedimientos o planes de contingencia en caso de derrames.
- 6.2.9.9. Las causas de un malfuncionamiento de autoclaves principalmente se deben al desconocimiento del operario y a fallas mecánicas. Para evitar errores en la operación, el operario deberá evitar:
 - 6.2.9.9.1. Utilizar recipientes que obstruyan el acceso del vapor a los recipientes a esterilizar.
 - 6.2.9.9.2. Sellar por completo las bolsas o recipientes con desechos.
 - 6.2.9.9.3. No añadir agua a la autoclave.
 - 6.2.9.9.4. Introducir bolsas o recipientes que sobrepasen la capacidad de la autoclave.
 - 6.2.9.9.5. Sobrepasar la capacidad del recipiente.

- 6.2.9.9.6. Los daños mecánicos deben ser atendidos por personal especializado de reparaciones.
- 6.2.9.10. La remoción segura de materiales esterilizados del autoclave, debe realizarse una vez el ciclo de esterilización sea completado.
 - 6.2.9.10.1. Esperar hasta que la presión interior de la cámara indique cero antes de abrir la autoclave.
 - 6.2.9.10.2. Un periodo de espera de varios minutos antes de remover los recipientes permitirá que la cámara y cualquier líquido residual se enfríen, reduciendo el potencial de quemaduras.
 - 6.2.9.10.3. Tomar en cuenta la posibilidad de la presencia de agar derretido derramado entre las bolsas de desechos.
- 6.2.9.11. Las autoclaves utilizadas dentro de la Autoridad del Canal de Panamá, deben ser inspeccionados, evaluados y certificados periódicamente, según las recomendaciones del fabricante, por personal competente con el fin de verificar la efectividad de su funcionamiento y capacidad de esterilización. Las pruebas a realizarse incluirán el tiempo, temperatura y presión necesarios para efectivamente esterilizar desechos a través del uso de un indicador biológico.
- 6.3. Disposición de desechos
 - 6.3.1. Para la disposición final de los desechos sólidos y líquidos, sean estos químicos, biológicos, cilindros de gases, microorganismos y medios de cultivo, materiales peligrosos mixtos, y éteres, se debe contactar al Unidad de Políticas y Programas de la División de Ambiente.
- 6.4. Vigilancia cuando se exponen
 - 6.4.1. Los Higienistas Industriales de la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial realizarán evaluaciones del flujo de extracción de las campanas y de las exposiciones personales a los reactivos químicos. El Supervisor de la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial le informará al departamento o al responsable del laboratorio por escrito cuando el funcionamiento de las campanas de extracción no sea el adecuado y recomendará medidas de protección ante los distintos reactivos químicos que se encuentren en el laboratorio.
- 6.5. Evaluación médica
 - 6.5.1. Los empleados expuestos a peligros, se les proporcionarán observaciones médicas.

6.6. Adiestramiento

6.6.1. A los empleados que manipulen reactivos químicos se les debe instruir sobre la peligrosidad de los mismos, sobre protección respiratoria, higiene personal, y la necesidad de una evaluación médica. Dicho adiestramiento estará a cargo de Higienistas Industriales y otro personal de salud competente. Los supervisores pueden solicitar este adiestramiento comunicándose con el Supervisor de la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial. Los contratistas proveerán adiestramiento para sus trabajadores.

6.7. Mantenimiento de los archivos y acceso a los datos

6.7.1. Los registros de exámenes y de análisis los mantiene la Unidad de Salud y Bienestar Laboral.

6.7.2. Las divisiones deben mantener los registros del adiestramiento o capacitaciones que se suministren a sus empleados.

7.0. RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades para asegurar el cumplimiento con esta norma están descritas en Norma de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional de la Autoridad del Canal de Panamá.

8.0. CONSULTAS

Toda información o aclaración sobre el contenido o la aplicación de esta norma debe ser solicitada por escrito a la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial.

9.0. EXCEPCIONES

Las desviaciones o excepciones temporales en el cumplimiento de la presente norma deben ser solicitadas por escrito a la Unidad de Seguridad e Higiene Industrial.

10.0. DURACIÓN

Esta norma tiene vigencia hasta que se modifique o revise la misma.

11.0. REFERENCIAS

11.1. ACGIH Threshold Limit Values for Chemicals Substances and Physical Agents and Biological Exposure Indexes.