



REPÚBLICA DE PANAMÁ
GOBIERNO NACIONAL

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Manual

para el uso de laboratorios y talleres,
en modalidad semipresencial

Educación Media Académica,
Profesional y Técnica



Dirección Nacional de Educación Media Académica
y Profesional y Técnica

Autoridades:

S.E. Maruja Gorday de Villalobos

Ministra de Educación

S.E. Zonia Gallardo de Smith

Viceministra Académica

S.E. José Pío Castellero

Viceministro Administrativo

S.E. Ricardo Sánchez

Viceministro de Infraestructura Educativa

Mgter. Ricardo Alonso Vaz

Secretario General

Mgter. Guillermo Alegría

Director General de Educación

Mgter. Isis Nuñez

Directora Nacional de Media Académica

Mgter. Carlos A. González C.

Director Nacional de Educación Media Profesional y Técnica

Colaboradores:

Elaborado por:
Ministerio de Educación - Panamá

Dirección Nacional de Educación Media Académica

Supervisores Nacionales:

Gibzka de Vernier
Euribiades Chérigo
José De La Rosa
Abel Zeballos
Orieta Pitti
Rolando Collins
Fermina Díaz

Dirección Nacional de Educación Media Profesional y Técnica

Supervisores Nacionales:

Elías González
Lizbeth De Gracia
Anel Sierra
Elizabeth Williams
Militza Aguilera
Juanino Mojica
Velkis Moreno
Olga Mendieta
Aixa Rodríguez

Ilustraciones

pixabay.com/es/
www.freepik.es

Dirección Nacional de Educación Ambiental

Diagramación:

Lic. Kathia Taylor
Oficina del Portal Educativo
Ministerio de Educación - Panamá

Contenido

Introducción:.....	7
Generales.....	9
Glosario.....	9
De la Autoridad.....	10
Importante considerar Dentro de Laboratorios y Talleres	10
En caso de accidente.....	11
Comportamiento.....	12
Materiales,.....	14
Procedimiento para salida de materiales	15
NORMAS INTERNAS.....	16
Precauciones Específicas en un Laboratorio Químico	19
Servicios de Emergencia.....	20
Sanciones.....	20
Transitorios	21

Introducción:

El presente documento tiene como objetivo considerar medidas para el uso de laboratorios y talleres que permitan adecuado funcionamiento y buenas práctica de los docentes y estudiantes, a fin de garantizar el cumplimiento de las mismas, y así evitar el mal uso de herramientas, equipos e insumos disponibles en los centros educativos.

Este manual está estructurado de manera sencilla para aplicar las medidas que contribuyan a y preservar la salud de todos/as.

Generales

Para el uso de Talleres, Laboratorios

Con el propósito de administrar en forma integral los laboratorios y talleres, elaboramos un manual para el cuidado, manejo y buen uso de los equipos, herramientas, materiales, reactivos y utensilios que lo conforman, tomando en cuenta las disposiciones administrativas, académicas y operativas para así regular los servicios y garantizar la seguridad de los usuarios dentro de las instalaciones educativas.

Glosario

Para los fines que correspondan en los presentes lineamientos, se entiende por:

Laboratorio: Espacio físico para realizar los trabajos experimentales de índole técnico o científico, en apoyo a la función docente y servicios tecnológicos.

Taller: Área destinada para la realización de prácticas, con herramientas, equipo y servicios tecnológicos.

Encargado de laboratorio: Personal responsable de realizar las actividades de gestión y supervisión para el uso de laboratorios y talleres.

Encargado de mantenimiento: Personal responsable de realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos pertenecientes a los laboratorios, y talleres.

Equipo de Protección Personal (EPP): Conjunto de elementos y dispositivos diseñados, específicamente, para proteger al personal que ingrese a realizar sus actividades en laboratorios y talleres. Previene accidentes o posibles enfermedades causadas por agentes o factores generados durante la realización de actividades.



- Se consideran **elementos:** lentes de seguridad, tapones auditivos, mascarillas para gases, guantes, entre otros.
- Se consideran **dispositivos:** el sistema acondicionador de aire para operador y sistema de aire autónomo.
- Se considera **equipo de protección personal:** batas, overoles, mandiles, petos, magas, filipinas, limpiones, calzado de seguridad y los demás que especifiquen los docentes cuando así se requiera.

De la Autoridad

- La autoridad máxima en lo que se refiere a la administración de los laboratorios y talleres, corresponde al Departamento de laboratorios o talleres.
- En lo que se refiere al desarrollo de la práctica, corresponde al Profesor solicitar los espacios de laboratorios o talleres
- Los encargados de laboratorios o talleres firmarán, ante el Departamento de Recursos Materiales, un registro de equipos existentes en los laboratorios y talleres a su cargo.
- Los encargados de laboratorios y talleres deben controlar y supervisar el uso de las herramientas, materiales y reactivos de los laboratorios y talleres.
- Los profesores, alumnos y encargados de laboratorios y talleres, serán responsables por el correcto uso de los equipos, sistemas de aire acondicionado, herramientas, infraestructura, materiales, reactivos y utensilios existentes en los laboratorios y talleres.
- Los profesores y encargados de laboratorios y talleres, son los responsables de verificar que los usuarios de los laboratorios y talleres cumplan con los lineamientos y reglamentos establecidos.
- Cuando se solicite el apoyo de uso de los laboratorios y talleres, por instituciones, organismos, alumnos o docentes externos, la Autoridad Académica debe autorizar el desarrollo de dichas actividades.

Importante considerar

Para el uso de los laboratorios y talleres

- Es responsabilidad de profesores, alumnos y encargados de laboratorios y talleres, complementar la información en los formatos y bitácoras, que apliquen para el desarrollo de sus actividades en los laboratorios y talleres.
- Cumplir con todas las políticas, procedimientos y protocolos de seguridad, que se establezcan en el Sistema de Gestión aplicables a los Laboratorios y talleres.
- Contar con la presencia de un profesor que guíe, supervise y se responsabilice del desarrollo técnico; así como de las medidas aplicables de seguridad e higiene durante el tiempo que dure el uso.
- El uso de equipos y herramientas de los laboratorios, y talleres es prioritariamente académico. La utilización de los mismos por usuarios externos, será autorizada por la administración; siendo operados por el personal que designe el Departamento de Laboratorios o talleres.

En caso de accidente

Cualquier acontecimiento o incidente ocurrido dentro de los laboratorios y talleres durante la práctica, se debe proceder de la manera siguiente:

- En caso de un accidente con lesión el profesor o responsable de la práctica, debe acompañar al accidentado para que se le brinde la asistencia médica necesaria; en tanto, el encargado de laboratorio sustituye al profesor, para dar continuidad, cancelación de la práctica o evacuación del área, según sea el caso.
- El profesor dará aviso inmediatamente al encargado de laboratorio y éste a su vez al Departamento de Laboratorios. Una vez atendido el incidente, la Coordinación informa al área de Administración Interna, para investigar las causas y tomar medidas preventivas.
- Los encargados de laboratorio deben reportar el mal uso de equipos, materiales y reactivos, al Departamento de Laboratorios, quien a su vez informará de la situación a las instancias que según corresponda.



Comportamiento

Dentro de Laboratorios y Talleres

- Los profesores, alumnos y encargados de laboratorios, deben mantener un clima de orden, de respeto durante el trabajo en los laboratorios y talleres, áreas de acceso, de igual forma, no se admiten visitas personales que distraigan la atención de los usuarios y pongan en riesgo la seguridad durante las actividades.
- Es responsabilidad del profesor administrar una lista de asistencia en la que se identifiquen plenamente todos los alumnos que realicen la práctica en los laboratorios y talleres.
- Los alumnos deben utilizar solamente el material didáctico necesario para realizar la práctica, manteniendo a distancia los objetos personales e innecesarios cerca del área de trabajo.
- El profesor deberá presentarse veinte minutos antes al laboratorio o notificar oportunamente al encargado del laboratorio un posible retraso por causa justificable.
- Los encargados de laboratorios antes del inicio de las actividades programadas por los profesores, deben hacer entrega de espacios, equipos y materiales limpios, ordenados y en buen estado.
- Al término del tiempo programado para el uso de los laboratorios y talleres, los profesores y alumnos, deben hacer entrega del área utilizada, equipos y materiales limpios, ordenados y en buen estado al encargado de laboratorio.
- Cuando se tenga la necesidad de guardar productos, soluciones, reactivos, alimentos intermedios para la continuidad de alguna práctica, éstos deben ser etiquetados.
- Cuando en la realización de la práctica se presente algún problema o falla en los equipos e instalaciones, el profesor debe reportar inmediatamente al encargado del laboratorio o taller para que se le dé solución y continuar con las actividades, en caso de no solucionarse, se deberá reprogramar la práctica.
- Cuando exista alguna inconformidad durante el uso de los laboratorios y talleres, se debe reportar al Departamento de Laboratorios y talleres para su conocimiento, la cual dará el seguimiento correspondiente.
- Los refrigeradores, congeladores, incubadoras y demás equipos similares, deben limpiarse periódicamente por los encargados de laboratorios y talleres; toda muestra o producto que no esté identificado será desechado.
- Los encargados de laboratorios y talleres son los responsables de las herramientas, materiales y reactivos.

Importante

- Los profesores, alumnos y encargados de laboratorios deben evitar:
 - Realizar cualquier acto que se considere inseguro.
 - Fumar, probar o degustar alimentos en laboratorios experimentales.
 - Usar lenguaje inapropiado.
 - Correr, gritar, jugar y usar celular.



Materiales, Reactivos, Herramientas y Utensilios

Las soluciones preparadas por los estudiantes, deberán ser etiquetadas de acuerdo con el formato establecido por la Coordinación del Centro Educativo.

En caso de requerir una solución con ciertas especificaciones, la cual no exista en el almacén o no esté preparada, el encargado del laboratorio deberá prepararla previamente al uso de la misma. Cuando la solución implique un nuevo método de preparación, el profesor deberá solicitarla de forma verbal al encargado de laboratorio con tres días de anticipación, especificando los siguientes puntos:

- Cantidad requerida de la solución. Procedimiento de preparación.
- El alumno deberá solicitar los materiales para la realización de sus prácticas, durante los primeros veinte minutos de la hora programada para su inicio.
- El formato de solicitud estará a su disposición en cualquier momento en el laboratorio y taller.
- Los alumnos deben contar con el material de limpieza (jabón, fibras, franelas, etc.), para llevar a cabo la limpieza del material de vidrio, los utensilios y el equipo utilizado.
- El profesor, asesor o investigador, será el responsable de la solicitud de reactivo o soluciones que requiera para su práctica, indicando las especificaciones previamente.
- Al terminar la actividad experimental, el profesor deberá entregar al encargado del laboratorio o taller, los reactivos químicos y soluciones que no haya utilizado, para su adecuado almacenamiento.
- Toda muestra que se desee almacenar en los equipos de los laboratorios y talleres, deberá estar perfectamente etiquetada; con los siguientes datos:
 - Nombre del estudiante, nivel y grado académico.
 - Nombre del profesor que lo asesora.
 - Tipo de muestra.
 - Fecha de ingreso de la muestra al laboratorio o taller.
 - Fecha considerada para retirar la muestra.
 - Observaciones sobre la peligrosidad de la muestra si fuese necesario.
- El almacenamiento y conservación de las muestras se llevará a cabo de acuerdo a las indicaciones que el profesor o responsable de la práctica establezca, evitando así contaminar otras muestras o materiales.
- Los encargados de los laboratorios y talleres deberán llevar un control del préstamo de materiales, reactivos, herramientas y utensilios utilizados en las prácticas dentro del Centro Educativo.

Procedimiento para salida de materiales

La solicitud para proporcionar a los usuarios alguna herramienta, material o reactivo ubicado en los laboratorios y talleres se realizará considerando:

- Toda persona que requiera herramientas, material o utensilios, deberá solicitarlo a través del formato correspondiente y le será facilitado por el encargado de laboratorio.
- En caso de ser un alumno, deberá dejar su carnet escolar que lo acredite como estudiante del Centro educativo, la cual será devuelto cuando entregue el material proporcionado (excepto alumnos de primer trimestre que aún no cuenten con su carnet; dejarán una identificación).
- El bien solicitado deberá ser devuelto al almacén o laboratorio correspondiente en las mismas condiciones que le fue proporcionado, al finalizar la práctica o en la fecha de entrega establecida en el formato.
- Los alumnos son responsables del material que soliciten y del equipo que tengan que utilizar.
- En caso de pérdida o daño, el costo de la reparación o reposición será cubierto por el solicitante.
- En caso de reposición de alguna herramienta, material o utensilio, el plazo de entrega será de 8 días hábiles.
- De no cumplir con lo anterior, el encargado del laboratorio deberá notificar al Departamento de Laboratorio o taller, quien a su vez informará la situación a la autoridad correspondiente.
- Cuando algún profesor solicite en préstamo un equipo o material para usarlo fuera de los laboratorios o talleres, deberá ser solicitado a través del formato correspondiente, previa autorización del Departamento de laboratorio o Taller. El préstamo está sujeto a la disponibilidad del mismo, siendo el docente el inmediato responsable del equipo o material.
- Si el profesor necesita que el equipo o material salga de la institución, lo deberá solicitar por escrito a la Autoridad correspondiente, quien lo enviará al Departamento de Laboratorio o Taller.
- El Departamento de Laboratorio o Taller, junto con los encargados, realizarán en el período de receso, un inventario de los materiales y reactivos disponibles, así como, equipos resguardados en cada laboratorio y talleres.
- Este inventario servirá de base para la adquisición de los insumos y para el diseño y programación de las prácticas que se llevarán a cabo en el trimestre siguiente.



NORMAS INTERNAS

De Seguridad, Higiene y Protección Ambiental

INTRODUCCIÓN:

El trabajo en el laboratorios y talleres requiere la aplicación de una serie de normas de seguridad, que eviten posibles accidentes y ayuden a reducir riesgos, que, por desconocimiento de las normas, condiciones inseguras o negligencia en el seguimiento de las medidas de seguridad, pongan en riesgo la integridad física de los usuarios.

Por lo que, a continuación, se enuncian medidas de seguridad que son obligatorias a cumplir:

1. De la Información

- Las puertas de acceso y salidas de emergencia de los laboratorios y talleres deberán permanecer sin llaves; libres de obstáculos en todo momento.
- Es necesario que los profesores y encargados de laboratorios y talleres den a conocer a los usuarios, la ubicación específica de los Sistemas de Seguridad (lavajos, ducha de seguridad, extintor, salidas de emergencia, botiquín y área de enfermería) y su funcionamiento, así como los señalamientos de las rutas de evacuación en los laboratorios y talleres.
- Es responsabilidad del alumno informar al profesor o encargado de laboratorio si padece de alguna enfermedad que comprometa su integridad física y la de sus compañeros durante las actividades de laboratorio o taller. De igual forma, quienes tengan necesidad de asistir a sus prácticas con férulas o enyesados, no participarán directamente de las actividades programadas.
- El profesor es el responsable de establecer e informar las características técnicas del equipo de protección personal, antes de realizar las prácticas, en función al riesgo de las actividades programadas en los laboratorios y talleres.
- Es de carácter necesario el uso de lentes de contacto sin gafas protectoras, porque éstos retienen las sustancias corrosivas, extendiendo el daño al ojo.
- Es necesario que los usuarios, antes de utilizar cualquier reactivo, lean las etiquetas de seguridad; algunas pueden contener pictogramas y frases que informen sobre su peligrosidad, uso correcto y las medidas a tomar en caso de ingestión, inhalación, etc.
- Todo experimento debe ser asistido y supervisado por el profesor a cargo.

2. De la Protección

Para tener acceso a los laboratorios y talleres los profesores, alumnos y encargados deben portar el equipo de protección personal, de acuerdo a lo siguiente:

- **Para los laboratorios de fisicoquímica, microbiología, bioquímica, alimentos, análisis especiales** el equipo de protección personal mínimo, que debe utilizarse es: Lentes de seguridad transparentes, bota o zapato industrial que cubra el pie y el tobillo con suela antiderrapante, con cordones o cerrada, con casquillo metálico o de policarbonato y bata 100% de algodón blanca, manga larga, que cubra hasta la rodilla.
- **Para el laboratorio de fluidos de perforación**, el equipo de protección personal mínimo, que debe utilizarse es: Lentes de seguridad transparentes, bota o zapato industrial que cubra el pie y el tobillo con suela antiderrapante, con cordones o cerrada, con casquillo metálico o de policarbonato y coverall 100 % de algodón.
- **Para los laboratorios de control numérico, resistencia de materiales, metrología, metalografía, hidráulica, electricidad, neumática y diseño e impresión, el equipo de protección personal mínimo, que debe utilizarse es:** Lentes de seguridad transparentes, bota industrial con suela antiderrapante, con cordones o cerrada, con casquillo metálico o de policarbonato y coverall 100 % de algodón color azul marino.
- **Para los laboratorios de fundición, arenas de moldeo y máquinas-herramientas**, el equipo de protección personal mínimo, que debe utilizarse es: Lentes de seguridad transparentes, bota industrial que cubra el pie y tobillo con suela antiderrapante, con cordones o cerrada, con casquillo metálico o de policarbonato, coverall 100 % de algodón color azul marino.
- **Para el área de cocina** el equipo de protección personal mínimo, que debe portar es: uniforme 100 % de algodón el que establezca la Autoridad Académica, calzado cerrado antiderrapante que cubra el pie y tobillo.
- **Para el área de bar** el equipo de protección personal mínimo, que debe portar es: uniforme 100 % de algodón el que establezca la Autoridad Académica, calzado con suela antiderrapante que cubra el pie y tobillo.
- **Para el área de hotelería** el equipo de protección personal mínimo, que debe portar es uniforme 100 % de algodón.
 - Es responsabilidad de los encargados de laboratorio portar el equipo de protección personal durante el desarrollo de sus actividades académicas y prácticas.
 - Los profesores, alumnos y encargados de laboratorios deben evitar portar accesorios personales que puedan presentar riesgos de accidentes mecánicos, químicos o por fuego, tales como anillos, pulseras, collares, gorras y teléfonos. La responsabilidad, por las consecuencias de no cumplir esta norma dentro del laboratorio o taller, es enteramente del usuario.
 - Los residuos peligrosos que se generen durante la práctica deberán disponerse en los recipientes herméticos que se encuentran identificados dentro de los laboratorios para tal efecto.
 - Evitar inhalar, probar u oler productos químicos, porque esta acción ocasiona daños

severos a la salud.

- El usuario está obligado a mantener el área de trabajo ordenada, sin libros, bolsas, exceso de botellas de productos químicos, cosas innecesarias e inútiles.
- El usuario que derrame productos químicos tendrá la obligación de limpiarlo de forma inmediata y conforme al plan de manejo de residuos u hoja de seguridad, bajo la supervisión del encargado de laboratorio o profesor.

3. De la Higiene:

- Es obligatorio el uso de campanas de extracción en el manejo de reactivos, procesos y análisis que así lo requieran, para evitar riesgos de contaminación o inhalación de vapores.
- Todo usuario del laboratorio o taller, debe llevar siempre el cabello recogido, las uñas recortadas; para los bachilleres relacionados con gastronomía.
- Los usuarios deben evitar algún tipo de maquillaje durante sus prácticas; lo anterior como parte de las buenas prácticas de laboratorios y talleres.
- El usuario debe lavarse las manos después de realizar un experimento y antes de salir de los laboratorios y talleres.
- El usuario debe limpiar, lavar y secar los materiales, aparatos y áreas de trabajo después de su uso.



Precauciones Específicas en un Laboratorio Químico

Manipulación del vidrio:

- Evitar que los usuarios hagan uso incorrecto de los materiales de vidrio.
- Para su manejo se deberán seguir las indicaciones del profesor o responsable de la actividad.
- El usuario debe dejar el vidrio caliente apartado, encima de una plancha o similar hasta que se enfríe.
- Evitar el uso de material de vidrio que se encuentre agrietado, astillado o roto.
- Es responsabilidad del encargado de laboratorio depositar el material de vidrio roto en un contenedor, que será llevado, posteriormente, al almacén temporal de residuos especiales.



Manipulación de productos químicos:

- Evitar calentar líquidos inflamables con un mechero.
- Deberá cerrar la llave del mechero y la de paso de gas cuando no sea utilizado.
- Evitar pipetear reactivos directamente con la boca. Usar siempre un dispositivo especial para este propósito.
- El usuario debe evitar el contacto de productos químicos con la piel, usando guantes de un sólo uso especialmente de los que sean tóxicos o corrosivos.
- Evitar el transportar innecesariamente los reactivos de un sitio a otro del laboratorio o taller.
- Los recipientes deberán transportarse siempre tomándolos por el fondo.
- Los usuarios se abstendrán de calentar un recipiente totalmente cerrado, evitando con ello presurizar el material de vidrio.
- Se debe dirigir la boca del recipiente en dirección contraria a sí mismo o personas cercanas.
- Para evitar descargas eléctricas, el usuario debe seguir los instructivos de uso y operación de maquinaria y equipos.

Servicios de Emergencia

- El profesor, en conjunto con el encargado de laboratorio y taller, es responsable de asistir inicialmente a la persona que sufra algún percance durante la práctica, hasta que acuda el personal del servicio médico o emergencia.
- Todos los usuarios de laboratorios y talleres deben contar con seguro estudiantil. En caso de no contar con ello se deberá notificar al Profesor para su respectiva asesoría.

Sanciones

A toda persona que se le sorprenda violando la regulación interna de los laboratorios y talleres, se le aplicará una sanción dependiendo de la magnitud de la falta, que puede consistir en:

- Amonestación verbal por parte del encargado del laboratorio y taller.
- Salida de la persona del laboratorio y taller por parte del encargado.
- Notificación por escrito de la situación presentada, dirigida al Director del Centro o por parte del Departamento de Laboratorios y Talleres.
- Todo usuario que cause un daño al equipo de los laboratorios o talleres, deberá pagar el costo de la reparación o reposición en caso de que se demuestre que el daño fue intencional.
- De ser lo contrario, además de cubrir los costos de reparación o reposición, será sujeto a investigación por parte del centro educativo, cuando se trate de personal respectivo; si son daños causados por los alumnos se les sancionará de conformidad a lo establecido en el Reglamento Escolar.
- Las medidas disciplinarias, contenidas en los apartados anteriores, serán aplicadas por las Autoridades del Centro Educativo y de acuerdo con la gravedad de la falta.

Transitorios

- Las situaciones no previstas en el Presente Manual serán sometidas a consideración de las Autoridades del Centro Educativo.
- Una vez que entren en vigor las presentes medidas, difúndase en la Página del Ministerio de Educación.





REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Manual

para el uso de laboratorios y talleres,
en modalidad semipresencial

2021