



## INSTRUCCIÓN

### UNA-PDRH-DISC-046-2022

- PARA:** Personal académico y administrativo a cargo de laboratorios, Asistencias Administrativas, Direcciones Ejecutivas y personas superiores jerárquicas de las unidades ejecutoras, dentro de su ámbito de competencia de la Universidad Nacional.
- DE:** Programa Desarrollo de Recursos Humanos
- ASUNTO:** Normas Generales de Salud Ocupacional para el Trabajo en Laboratorios.
- FECHA:** 06 de setiembre de 2022

Estimados (as) compañeros (as):

#### **PRIMERO: TIPO DE INSTRUCCIÓN (INSTRUCCIÓN NORMATIVA)**

#### **SEGUNDO: MARCO JURÍDICO**

1. Constitución Política de Costa Rica.
2. Título IV del Código de Trabajo de la República de Costa Rica.
3. Decreto N.º 39408-MTSS: Reglamento de Comisiones y Oficinas o Departamentos de Salud Ocupacional.
4. Directriz del presidente de la República de Costa Rica Carlos Alvarado Quesada N.º 030- MTSS del 30 de octubre del 2018.
5. Guía elaborada por la Regencia Química de la Universidad Nacional: Medidas generales de seguridad para el trabajo en laboratorios y Sistemas de información para la Identificación de peligros y riesgos químicos.

#### **TERCERO: ALCANCE**

La presente instrucción de Normas Generales de Salud Ocupacional establece una serie de recomendaciones para la reducción del riesgo laboral, enfocadas en la minimización de la probabilidad de ocurrencia o bien en la reducción del impacto esperado, siendo una herramienta importante para la gestión preventiva institucional.

El documento forma parte de las acciones promovidas para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 66 de la Constitución Política y para la mejora de las





condiciones de trabajo y a la vez, constituye un insumo para cumplir con los criterios y estándares de calidad requeridos en los procesos de autoevaluación de carreras con fines de acreditación, específicamente con los requisitos dispuestos en el Manual Oficial de Acreditación de Carreras de Grado del Sistema Nacional de Acreditación de la Educación Superior (SINAES).

Es relevante mencionar que este documento está compuesto por una serie de lineamientos técnicos generales, los cuales deben complementarse con los procedimientos específicos, ya que estos establecen criterios y regulaciones de mayor profundidad.

#### **CUARTO: RESPONSABILIDADES**

Personal académico y administrativo a cargo de laboratorios, Asistencias Administrativas, Direcciones Ejecutivas y personas superiores jerárquicas de las unidades ejecutoras, dentro de su ámbito de competencia de la Universidad Nacional.

#### **QUINTO: INSTRUCCIONES**

##### **A. Responsabilidades y administración del laboratorio**

1. Durante las clases de laboratorio, la persona docente a cargo del curso es responsable de la seguridad de la población estudiantil que asiste a sus lecciones.
2. Antes de hacer cualquier trabajo de laboratorio, se debe estudiar las siguientes guías: Medidas generales de seguridad para el trabajo en laboratorios y Sistemas de información para la Identificación de peligros y riesgos químicos u otro material atinente elaborado por la Regencia Química y el Área de Salud Laboral.
3. Los peligros inherentes a cada práctica de laboratorio deben ser identificados, por quien diseña la práctica, previo al día en que esta se realiza, de tal manera que se implementen los controles requeridos para la prevención de accidentes.
4. Todos los trabajos dentro del laboratorio se deben ejecutar utilizando técnicas de trabajo seguro, esto incluye también las tareas de limpieza y mantenimiento, así como, la permanencia de al menos dos personas en el laboratorio.
5. La autorización para el ingreso de personas debe ser dada por la o el coordinador del laboratorio o por profesor(a) en caso de cursos, quien es el responsable de la inducción inicial en la que deberá dar a conocer las normas de seguridad para permanecer en el laboratorio. Esta inducción debe ser debidamente documentada.





6. Las personas responsables de cada laboratorio y personal docente deben asegurar respectivamente que la población trabajadora y estudiantil conozca los peligros de los productos químicos a utilizar previo a cada experimento o práctica de laboratorio.
7. La persona encargada del laboratorio debe vigilar el buen uso, el funcionamiento, el mantenimiento y la conservación de los dispositivos de emergencia (extintor, ducha y lavaojos, kit para en caso de derrames, entre otros).
8. Únicamente se realizan experimentos que hayan sido autorizados por la Unidad Académica respectiva.
9. Cuando se impartan cursos, la persona docente debe asegurar el cumplimiento a cabalidad, por parte de sus estudiantes, de las medidas de seguridad dentro del laboratorio.
10. Las jefaturas, coordinadores y funcionarios deben proporcionar la información que solicite el Área de Salud Laboral o Regencia Química para efectos de la gestión de la seguridad y salud de las personas.
11. Las personas funcionarias de la UNA que se expongan a sustancias peligrosas para la salud deben someterse a los exámenes médicos de control que sean requeridos. Para esto, anualmente deben informar al Área de Salud Laboral, las sustancias que utilizan.
12. Los resultados de los exámenes médicos de control por exposición a sustancias peligrosas deben ser informados oportunamente a cada trabajador.
13. En cada práctica de laboratorio, la persona responsable de esta debe utilizar la cantidad requerida de reactivos, evitando en todo momento la generación innecesaria de residuos.
14. Los compuestos químicos peligrosos deben ser sustituidos por otros de menor riesgo siempre que sea posible.
15. Todos los incidentes, actos y condiciones inseguras deben ser reportados al coordinador del laboratorio, de manera que proactivamente se implementen las medidas de seguridad que correspondan para la prevención de accidentes.
16. Cada laboratorio deberá elaborar sus protocolos específicos de acuerdo con los procesos que se desarrollen y equipos que utilicen. Estos deben incluir la disposición final de los residuos. Dichos protocolos deberán ser conocidos y entendidos por el personal que ejecute el proceso.





17. El encargado del laboratorio debe elaborar un protocolo para la atención de derrames, considerando la preparación previa, la atención del evento y la disposición final de los materiales.
18. Cada laboratorio debe establecer por escrito el nombre del responsable de velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad en el laboratorio por parte de estudiantes, funcionarios y visitas.
19. El coordinador de laboratorio o quien este designe debe realizar inspecciones de las condiciones de seguridad y salud del laboratorio y registrar las observaciones.
20. Posterior a estas inspecciones se deben establecer planes de trabajo (Hallazgo, medida de seguridad, responsable, fecha de implementación o seguimiento) para implementar las medidas correctivas para los factores de riesgo identificados.
21. Cada laboratorio debe tener un reglamento de seguridad por escrito, avalado por el Coordinador de Laboratorio para el acceso y permanencia en el laboratorio.
22. El interior de los laboratorios se mantendrá libre de alimentos y bebidas. Adicionalmente, se prohíbe mascar chicle, comer confites o meriendas, aplicarse cosméticos o fumar.
23. El uso del equipo de protección personal (epp) dentro del laboratorio es de carácter obligatorio. Además, siempre que se utilicen sustancias químicas, deben utilizar el epp que indique la FDS. Solamente se podrán realizar las prácticas de laboratorio si se cuenta con todos los equipos de protección requeridos.

## **B. Vestimenta**

1. La ropa de trabajo (gabacha) utilizada en el laboratorio debe ser fácil de quitar; adicionalmente, debe proteger la piel de salpicaduras y derrames.
2. La gabacha de laboratorio debe ser utilizada siempre que se realicen actividades en presencia de reactivos. La misma debe ser utilizada únicamente dentro del laboratorio.
3. Los zapatos utilizados dentro del laboratorio deberán ser completamente cerrados, de tacones bajos y elaborados en cuero, cuero sintético u otros materiales impermeables.



### C. Prácticas dentro del laboratorio

1. Durante la permanencia en el laboratorio, se prohíbe el uso de joyas y accesorios. Las personas que tengan el cabello largo deben mantenerlo debidamente recogido.
2. Se debe evitar el uso de lentes de contacto durante los trabajos realizados en el laboratorio.
3. Se debe identificar y señalar los peligros existentes en los equipos y la maquinaria utilizados en el laboratorio.
4. Se prohíbe realizar bromas dentro del laboratorio ya que estas podrían originar accidentes.
5. Las gavetas de la mesa de trabajo deben permanecer cerradas siempre que no se estén utilizando.
6. Los recipientes de vidrio que se trabajan al vacío deben apantallarse con una protección.
7. Los congeladores y refrigeradores se deben mantener libres de alimentos y bebidas.
8. En cada laboratorio debe existir evidencia de que se han establecido las siguientes prácticas de trabajo:
  - a) Se consumen alimentos solamente fuera del laboratorio.
  - b) Se ingieren líquidos solamente fuera del laboratorio.
  - c) Las personas que fuman lo hacen fuera del laboratorio, en un área permitida.
  - d) Se realiza el lavado de manos después de manipular sustancias y antes de salir del laboratorio.
  - e) Se realiza el lavado de la cara después de manipular sustancias y antes de salir del laboratorio.
  - f) Se realiza el lavado de la gabacha en el Centro de Trabajo.
  - g) Toda persona se recoge el cabello (en caso de llevarlo largo).
  - h) Nunca se prueban los productos químicos con vistas a su identificación.
  - i) Se pipetea siempre con medios mecánicos y nunca con la boca.
  - j) Se lee la información sobre manipulación y almacenaje de productos nuevos o no habituales antes de proceder a su utilización.
  - k) Se realizan únicamente experimentos autorizados
9. El trasvase de sustancias químicas almacenadas en estañones o bidones se debe realizar en una habitación separada en la cual debe haber un extractor, de modo que los gases y vapores no se acumulen en dicho espacio.





10. Dentro del laboratorio solamente se almacenan pequeñas cantidades de reactivos y estos permanecen en todo momento en un lugar seguro.
11. Deben utilizarse dispositivos e implementos especiales para la manipulación y almacenamiento de objetos punzocortantes, calientes, fríos, etc.
12. En los estantes y las mesas deben mantenerse únicamente los productos químicos e implementos de trabajo que se están utilizando.
13. Se deben utilizar cristales cubreobjetos para prevenir salpicaduras cuando se calientan líquidos en placas calefactoras.
14. Se deben utilizar medidas especiales de seguridad para calentar líquidos inflamables, de manera que se prevengan accidentes.
15. Cada vez que se manipulen compuestos carcinógenos, se deben tomar precauciones especiales para disminuir al máximo la exposición.

#### **D. Casetas de Almacenamiento de Cilindros de Gas**

1. Referente a la caseta de almacenamiento de cilindros de gas, esta debe:
  - a. Proteger a los cilindros del sol y la lluvia.
  - b. Contar con paredes seguras que permitan la ventilación.
  - c. Estar señalizada según los riesgos de dicho espacio.
  - d. Estar ubicada lejos de fuentes de calor y llamas abiertas.
2. Los cilindros almacenados deben permanecer sujetos para evitar caídas y rodamientos.
3. Los cilindros que no están en uso deben mantenerse con su capucha de seguridad para evitar que se rompa o dañe la válvula.
4. Los cilindros llenos deben almacenarse separados de los vacíos.
5. Se debe contar con las hojas de seguridad de las sustancias que contienen los cilindros almacenados en dicha caseta.
6. Para el movimiento de los cilindros de gas se debe utilizar la carretilla manual adaptada u otras ayudas mecánicas. No se deben arrastrar, cargar, rodar ni deslizar los cilindros sobre el piso
7. Siempre que se movilicen cilindros de gas sin ayudas mecánicas debe hacerse entre dos personas.





8. Debe mantenerse un registro de las labores de revisión y mantenimiento preventivo de las instalaciones de gas
9. Los cilindros de gas en uso, deben ubicarse fuera del laboratorio y permanecer firmemente sujetos en su sitio.
10. Debe existir un protocolo de inspección de los cilindros que se aplique cada vez que estos son recibidos en la UNA.

#### **E. Equipo de protección personal (epp)**

1. El equipo de protección personal que se use debe estar acorde al riesgo del cual debe proteger y adicionalmente, deberá cumplir con la normativa y certificación que asegure su buen funcionamiento.
2. Cuando existe peligro de salpicaduras de productos químicos o proyección de partículas debe utilizar careta y monogafa.
3. Cuando se trabaja con aparatos de vidrio en operaciones en las que tiene lugar combustión o generación de altas temperaturas o bajas y altas presiones debe utilizar monogafas.
4. Todo el personal debe conocer la localización y utilización de todo el equipo de protección personal.
5. Se deben utilizar siempre guantes certificados y su selección depende de la sustancia utilizada.
6. Se deben utilizar gafas protectoras adecuadas para protección de los rayos infrarrojos y ultravioleta cuando se trabaja con este tipo de radiaciones.
7. El epp utilizado debe contar con las certificaciones u homologaciones que garanticen su efectividad ante el riesgo del cual desean proteger (Ej. riesgos biológicos)
8. La protección respiratoria seleccionada debe ser acorde a las sustancias empleadas.
9. Los filtros de los respiradores deben sustituirse como mínimo 28 días después de haber sido abiertos.



## F. Sustancias Químicas

1. Las sustancias químicas no deben almacenarse directamente sobre el suelo, ni sobre superficies inestables, de modo que se eviten los derrames.
2. Los productos químicos que forman peróxidos deben etiquetarse con la fecha de entrada y de apertura de la botella.
3. Las botellas de reactivos deben etiquetarse siguiendo las disposiciones del SGA y de acuerdo con lo que establece la Regencia Química.
4. Dentro del laboratorio únicamente deben almacenarse cantidades mínimas de productos químicos.
5. Debe existir un inventario actualizado de las sustancias químicas existentes.
6. Debe evitarse el uso de refrigeradoras domésticas para almacenar productos químicos.
7. Los armarios de seguridad se deben usar de forma exclusiva para almacenar sustancias químicas.
8. Se debe mantener un registro accesible, en idioma español, con menos de 5 años de emitida (formato físico o digital) de las Fichas de Datos de Seguridad de las sustancias empleadas, según lo establece el Reglamento Técnico RTCR 478:2015 Productos Químicos. Productos Químicos Peligrosos, Registro, Importación y Control.
9. Se debe evitar el uso de recipientes de alimentos para contener sustancias químicas, de esta manera prevenir la ingestión accidental.
10. Se deben considerar los criterios de compatibilidad química en el uso y almacenamiento de los productos.
11. El manejo, transporte o trabajo con materiales peligrosos solo es permitido al personal entrenado y autorizado por el coordinador del laboratorio.
12. Los recipientes que contienen sustancias químicas deben mantenerse cerrados.
13. El trasvase de los líquidos inflamables o combustibles debe realizarse entre recipientes, contenedores y depósitos portátiles utilizando dispositivos con una válvula de cierre automático aprobada.
14. Las sustancias volátiles e inflamables deben mantenerse alejadas de las fuentes de calor, la luz directa del sol e interruptores eléctricos.







15. Únicamente se deben retirar productos químicos o biológicos cuando se cuente con la aprobación explícita del Coordinador de Laboratorio.
16. Los materiales peligrosos deben controlarse desde el momento en que dejan el almacén de productos hasta su utilización o eliminación.
17. Los desechos peligrosos que se generan en el laboratorio deben sacarse del mismo diariamente.

### **G. Condiciones del laboratorio**

1. Los pasillos se mantendrán totalmente libres de objetos y del almacenamiento de materiales.
2. El área de oficina debe encontrarse separada del laboratorio.
3. Los fregaderos deben tener esterillas de caucho o plástico para prevenir que los objetos de vidrio se quiebren.
4. Cada laboratorio debe contar con un lugar para lavarse las manos, dotado de agua potable, papel secamanos y jabón líquido.
5. En los laboratorios que trabajen con material explosivo deben tener una habitación por separado y debidamente acondicionada
6. Los trabajadores deben tener acceso a fuentes de agua potable externas al laboratorio.
7. Las estanterías deben tener dispositivos para evitar el vuelco y caída de los objetos de vidrio.
8. En los laboratorios donde cuenten con hornos de secado, las puertas de estos deben abrirse automáticamente cuando la presión aumenta ligeramente por el calor.
9. Las campanas de extracción de gases deben ser suficientemente efectivas para eliminar todos los olores fuertes, esto debe comprobarse a intervalos frecuentes.
10. Las capillas de extracción deben tener ventanas o pantallas de vidrios de seguridad para cuando se utilizan con compuestos potencialmente explosivos.





11. Los equipos con llama abierta o productores de chispas deben estar alejados de vapores y líquidos inflamables.
12. Los equipos voluminosos deben ubicarse en un lugar donde no generen riesgos de golpes y caídas.

#### **H. Bodega de productos químicos**

1. Debe ser de acceso restringido.
2. Debe designarse a un funcionario como responsable de la bodega.
3. El lugar donde se almacenan las sustancias químicas debe tener:
  - a) Un programa para el control de derrames, contar con personal capacitado y con todos los dispositivos mencionados para la contención y limpieza del derrame.
  - b) Al menos una ventana o abertura en la puerta que da directamente fuera del edificio.
  - c) Un ventilador capaz de renovar el aire de toda la habitación en poco tiempo.
  - d) Señalización que identifique el uso del local.
  - e) Instrucciones de seguridad para el ingreso al recinto.
  - f) Señalización del epp obligatorio para el ingreso al lugar.
  - g) Sistema de ventilación diseñado para dicho espacio.
  - h) Fichas de datos de seguridad de las sustancias almacenadas.
  - i) Copia del inventario de sustancias almacenadas.
  - j) Piso con desnivel al centro y trampa de seguridad para la recolección de derrames.
  - k) La salida bien iluminada.
4. Los bidones que contienen productos químicos líquidos deben estar colocados horizontalmente y bien fijados para prevenir su desplazamiento.
5. Los grifos de los bidones deben tener cierre automático y tienen, además clavija de cierre.
6. Los recipientes grandes que contienen productos químicos deben almacenarse a poca altura.
7. El almacenamiento de los productos debe realizarse de acuerdo con los criterios de compatibilidad química.
8. Todas las botellas deben contener el producto indicado en la etiqueta.





9. Para el manejo de garrafas y otros recipientes grandes se debe utilizar carretillas inclinables.
10. Las sustancias peligrosas y las inflamables deben almacenarse en armarios de seguridad.
11. Los líquidos volátiles e inflamables deben mantenerse alejados de las fuentes de calor, la luz solar e interruptores eléctricos.
12. Debe existir una línea de puesta a tierra para la electricidad estática, de modo que los bidones que dispensan líquidos inflamables puedan permanecer conectados a ella.
13. La bodega debe estar ubicada lejos de trabajos que puedan provocar un incendio.

#### **I. Seguridad en el uso del láser**

1. Los rayos láser deben dirigirse siempre a fondos no reflectantes y resistentes al fuego, cuando no se están utilizando.
2. Se debe verificar que los circuitos del láser se han diseñado para evitar pulsaciones accidentales.
3. El personal de laboratorio debe ubicarse a una distancia razonable de todas las trayectorias anticipadas de los rayos.
4. El nivel general de iluminación debe ser de 500 lux en las áreas en las cuales están operando los láseres.
5. El personal designado debe ser capacitado para el uso seguro de este equipo, dicha capacitación debe incluir:
  - a) Nunca mirar el rayo primario del láser o directamente las reflexiones especulares del rayo o la fuente de bombeo, y no apuntar nunca el rayo láser hacia el ojo de otra persona.
  - b) Especial precaución con los láseres que operan en la región de infrarrojo.
  - c) Nunca permitir que el rayo láser toque superficies expuestas de la piel.
6. Las personas que utilizan rayos láser deben someterse periódicamente a exámenes oftalmológicos.



**J. Seguridad con radiaciones**

1. En los espacios asignados para el trabajo con radiaciones deben existir monitores para materiales radiactivos, así como instrumentos para detectar la radiación.
2. Se deben realizar dosimetrías de los funcionarios expuestos y el análisis de resultados.
3. Se deben utilizar protectores respiratorios para materiales radioactivos.
4. Debe existir para cuando sea necesario, cambios completos de ropa.
5. Las áreas en las cuales se utilizan materiales radioactivos deben estar claramente señaladas y restringidas.
6. Las superficies y equipos de trabajo deben ser de material no poroso y resistente químicamente.
7. Debe disponerse de un protocolo para atención de emergencias radiológicas.
8. Todos los aparatos, recipientes, etc., utilizados en el laboratorio desde su almacenamiento hasta su evacuación deben estar claramente señalados con fecha, isótopo, productos de descomposición y tipo de radiación emitida.
9. Deben realizarse procedimientos de descontaminación en las áreas restringidas.
10. El personal de laboratorios radioactivos debe realizarse exámenes médicos al menos una vez al año.
11. Se deben tomar muestras de aire a intervalos frecuentes para comprobar la contaminación radioactiva.
12. Los materiales radioactivos deben utilizarse en un sistema cerrado y hacer comprobaciones de fugas en los puestos de trabajo a intervalos frecuentes.
13. Previo al trabajo se deben realizar pruebas de aislamiento del equipo de protección personal contra radiaciones.





**K. Mantenimiento preventivo y correctivo**

1. Cada laboratorio debe tener un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de sus instalaciones, así como de los equipos con que cuenta.
2. El mantenimiento preventivo y correctivo al sistema de ventilación y equipos en general debe ser realizado por personal especializado.
3. Debe realizarse mantenimiento preventivo y correctivo a las instalaciones eléctricas.

**L. Eliminación de residuos**

1. Los materiales volátiles y corrosivos deben recolectarse en recipientes para su tratamiento final.
2. Debe elaborarse un protocolo para la eliminación de ácidos.
3. Los materiales de sodio y potasio deben destruirse siguiendo procedimientos seguros.
4. Los conserjes y otro personal que realice funciones dentro del laboratorio deben ser capacitados en métodos adecuados de manipulación y eliminación.

**M. Seguridad eléctrica**

1. Todas las conexiones eléctricas deben contar con aislamiento y deben reemplazarse inmediatamente cuando presentan algún signo de pérdida de aislamiento.
2. El equipo eléctrico que se usa en atmósferas inflamables debe ser intrínsecamente seguro.
3. Las bases de los enchufes para campanas de extracción deben estar colocadas fuera de las mismas.
4. Todas las bases de enchufes eléctricos deben tener conexión de toma a tierra que requiere clavija tripolar.
5. Los funcionarios deben ser capacitados sobre riesgos eléctricos.



**N. Señalización**

1. Los peligros existentes en el laboratorio deben mantenerse debidamente identificados y señalizados, respetando los lineamientos aplicables de la legislación y normativa costarricense.
2. Las tuberías deben indicar la dirección del flujo.
3. Las tuberías deben estar pintadas de acuerdo con el código de colores.
4. Los fluidos conducidos por las tuberías deben estar identificados.
5. Los peligros de las máquinas y equipos deben estar debidamente señalizados.

**SEXTO: VIGENCIA**

Esta instrucción rige a partir de su publicación.

Cordialmente,

**Licda. Paola Arguedas Chacón**  
**Directora**  
**Programa Desarrollo de Recursos Humanos**  
**Universidad Nacional**

Conservada en:	Sistema AGDe (expediente de disposiciones normativas)
Publicada en:	Correo electrónico institucional en el foro <a href="mailto:oficiales@listserv.una.ac.cr">oficiales@listserv.una.ac.cr</a>
Entra en vigencia:	A partir de su publicación

