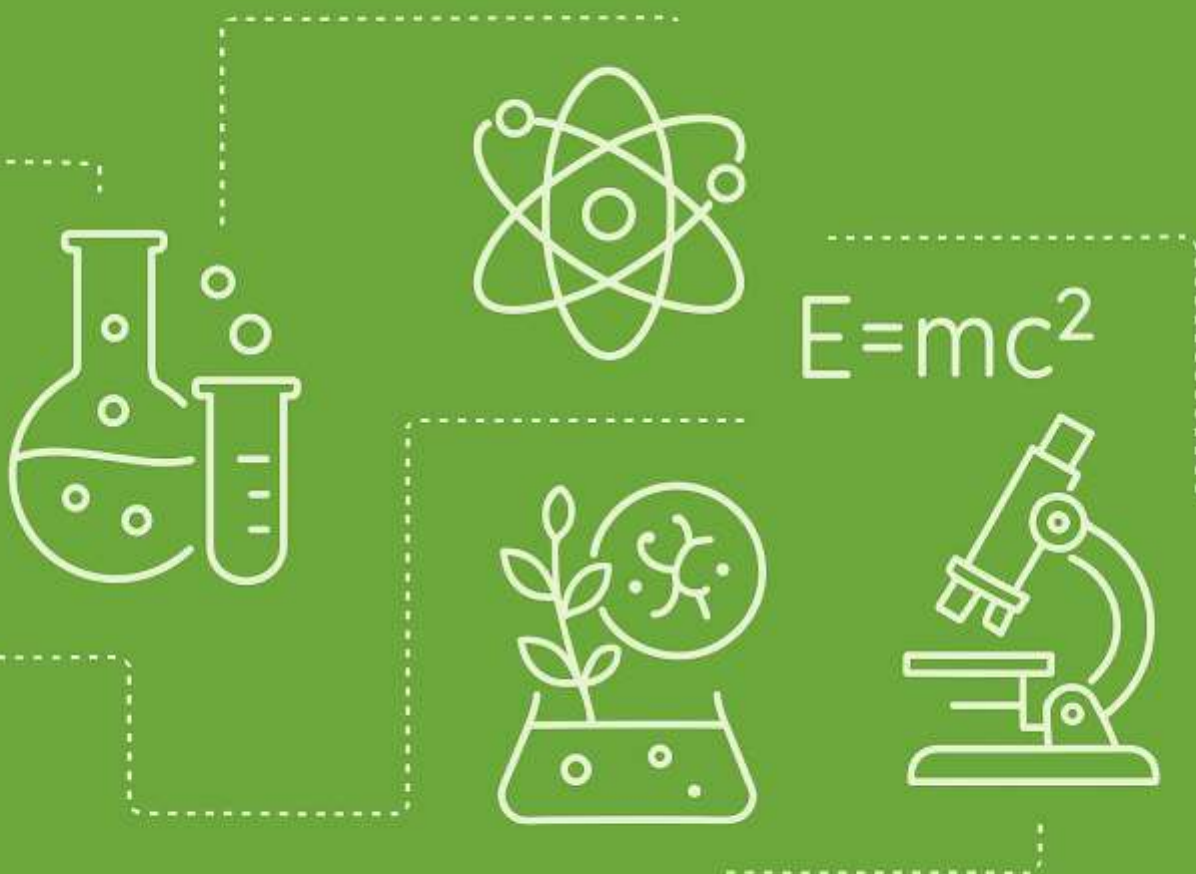




UNIAGRARIA
LA U VERDE DE COLOMBIA



MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE UNIAGRARIA



Comunicación 0065 de octubre del 2025

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE UNIAGRARIA

Elaboró: Olga Marín Mahecha
Directora de Laboratorios
UNIAGRARIA

Comunicación 0065 de OCTUBRE 2025





Contenido

INTRODUCCIÓN	3
JUSTIFICACIÓN	4
Prevención de Riesgos en el Laboratorio Los productos químicos como factores de riesgo	5
Información sobre las sustancias químicas.....	5
Explosivos	6
Comburentes.....	6
Extremadamente inflamables.....	6
Fácilmente inflamables.....	6
Inflamables	6
Muy tóxicos.....	7
Nocivos.....	7
Corrosivos.....	7
Irritantes.....	7
Peligrosos para el medio ambiente	7
Carcinógenos	7
Teratogénicos.....	7
Mutagénicos.....	7
Características del Diseño del laboratorio	8
Obtención y almacenamiento de químicos	9
Desecho de residuos.	9
Normas de seguridad para trabajar con químicos.....	9
Normas personales.....	10
Normas de uso de sustancias químicas y exposición a agentes biológicos.....	10
23. Los materiales contaminados, que han de ser descontaminados fuera del laboratorio se irán depositando en contenedores apropiados que podrán cerrarse al ser trasladados del laboratorio. ...	12
24. Los derramamientos y otros accidentes que tengan como consecuencia la sobre exposición del personal a materiales infectados deberán ser comunicados al docente, investigador o al auxiliar designado para el laboratorio.	12
25. Se evitará, por concepto médico o a discreción del docente o investigador la exposición en las siguientes situaciones de especial sensibilidad a riesgos químicos, físicos y biológicos: embarazo, estados febriles, terapias con fármacos que afecten a la termorregulación y a portadores de marcapasos, u otras patologías.	12
26. Considerar las disposiciones legales existentes en el ámbito local para residuos y deshechos.	12
Normas de uso de equipos y cristalería.....	12



INTRODUCCIÓN

Las Buenas Prácticas de Laboratorio o *Good Laboratory Practices* (PBL/GLP), son un conjunto de reglas, procedimientos operacionales y prácticas establecidas por diferentes organismos internacionales como la OCDE (*Organization for Economic Cooperation and Development*) o la FDA (*Food and Drugs Administration*).

Son normas de obligado cumplimiento para garantizar la seguridad de todo aquel personal relacionado directa o indirectamente con los espacios de laboratorios (docentes, estudiantes, investigadores, así como el resto de los funcionarios o visitantes que deseen hacer uso de cada espacio bajo dicha denominación), además de procurar la minimización de riesgos durante las prácticas de laboratorio.

Las normas de BPL son prácticamente una filosofía de trabajo, ya que es un sistema de organización de todo lo que interviene en un procedimiento encaminado al desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje, la investigación y la extensión; las normas inciden en cómo se debe trabajar durante el uso de dichos escenarios de práctica.



JUSTIFICACIÓN

Las actividades desarrolladas en un gran número de laboratorios suponen condiciones de trabajo claramente diferenciadas de las encontradas en otros ámbitos laborales. Esto confiere a los laboratorios de índole académico-investigativo y de transferencia de conocimiento, unas características de peligrosidad y unos factores de riesgo que requieren un tratamiento específico y diferencial. Además, muchos profesionales o estudiantes que desarrollan sus actividades profesionales o de formación en laboratorios desconocen los riesgos a los que están expuestos y necesitan formación específica en materia de prevención de riesgos en el laboratorio.

La Fundación Universitaria Agraria de Colombia -UNIAGRARIA, en conocimiento de que la seguridad y la salud de docentes, estudiantes, investigadores, así como el resto de los funcionarios o visitantes que trabajan en sus laboratorios implica, establecer normas e instrucciones de trabajo que cumplan con las disposiciones reglamentarias sobre prevención de agentes físicos, químicos y biológicos, elabora el presente Manual de Buenas Prácticas de Laboratorio.



Prevención de Riesgos en el Laboratorio

Los productos químicos como factores de riesgo

La manipulación de ciertos productos químicos implica riesgo. Un riesgo químico viene definido por cinco factores:

- naturaleza química de la sustancia: se refiere a las características físico-químicas y tóxicas capaces de provocar efectos adversos en la salud, según estos efectos los compuestos químicos pueden ser irritantes, asfixiantes, narcóticos, alérgenos, carcinógenos, teratógenos y mutágenos.
- vía de entrada al organismo: las más comunes son la dérmica e inhalatoria, menos común la digestiva y parenteral.
- tiempo de exposición: a pesar de que el tiempo de exposición es bajo, sin embargo, se expone a multitud de compuestos diferentes, lo cual puede generar acciones aditivas y sinérgicas entre los compuestos químicos.
- condiciones de trabajo: este factor es de mucha importancia para reducir o eliminar el riesgo químico. El uso de campanas extractoras de gases es importante en el manejo de reactivos.
- Susceptibilidad individual

Información sobre las sustancias químicas

Para prevenir el riesgo químico, lo primero que se debe hacer es informarse sobre el compuesto químico que se va a manipular, solicitar al proveedor el producto etiquetado donde debe constar tanto los riesgos como las formas de prevención; de tal manera que al examinar la etiqueta se pueda determinar si la sustancia es explosiva, comburente, inflamable, irritante, tóxico, nocivo, corrosivo, peligrosos para el medio ambiente, teratógeno, carcinógeno, alergénico y mutagénico.

Se puede solicitar la ficha de técnica del compuesto para mayor seguridad, ya que estas contienen además información sobre los síntomas que produce la exposición, las vías de entrada del tóxico, los primeros auxilios, las acciones en caso de derrames y fugas, las



pautas de almacenamiento y las características fisicoquímicas que ayuda a caracterizar el de riesgo químico de la sustancia.

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 tales:

- Sustancias y preparados que, a la temperatura ambiente, en el aire y sin aporte de energía, puedan calentarse e incluso inflamarse.
- Sustancias y preparados 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 esta.
- Sustancias y preparados gaseosos que sean inflamables en el aire a presión normal.
- Sustancias y preparados que, en contacto con el agua y el aire 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 puedan entrañar riesgos de gravedad limitada.

Corrosivos

Sustancias y preparados que en contacto con los tejidos vivos puedan 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 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 en 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, de manera que se capte la atención de la persona que va a utilizar la sustancia.

**EXPLOSIVO****COMBURENTE****TÓXICO****IRRITANTE****INFLAMABLE****CORROSIVO**

Características del Diseño del laboratorio

En un laboratorio que se manipulen productos químicos se deben tener en cuenta las siguientes características:

1. Posee un sistema de ventilación general apropiada. Este sistema debe proveer una fuente de aire para respirar y para insumo a los dispositivos de ventilación local, asegurar que el aire del laboratorio sea continuamente sustituido, evitando el aumento de concentraciones en el aire de sustancias tóxicas durante el día de trabajo. 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. Campanas de extracción de gases de laboratorio. Si esto no fuera posible, el trabajo con sustancias de toxicidad desconocida debe evitarse u otros tipos de dispositivos de educación lo cual deben proveerse.
3. Fregaderos de laboratorio
4. Un extintor de incendios
5. Fuentes para el lavado de ojos y duchas
6. Arreglos para desecho de desperdicios
7. Mantenimiento del equipo relacionado con la seguridad química, debe sufrir evaluaciones continuas y ser modificado de ser inadecuado.
8. Las mesas, suelos, etc., y el mobiliario en general deben estar en buen estado para evitar accidentes.
9. 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.



10. 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.

Obtención y almacenamiento de químicos

Los armarios y estanterías deben ofrecer un almacenamiento para aparatos y productos químicos y estar siempre en perfecto orden.

1. Obtención: antes de que una sustancia sea recibida, la información sobre manejo, almacenado y desecho apropiado debe ser conocida. No debe aceptarse envase alguno sin una etiqueta de identificación adecuada.
2. Almacenamiento: las sustancias tóxicas deben ser segregadas en áreas bien identificadas con ventilación. Los químicos almacenados deben ser examinados periódica- mente (al menos anualmente), para evaluar la sustitución, deterioro e integridad de envase. La exposición al calor o la luz solar directa debe evitarse.

Desecho de residuos.

Para asegurar que resulte daño mínimo al personal que hace uso del laboratorio, otros organismos y el medioambiente, debido al desecho de desperdicios de químicos de laboratorio, se debe especificar en cada práctica cómo va a tratarse los desperdicios químicos. No debe usarse las campanas como medio de desecho de químicos volátiles. Debe usarse el desecho mediante reciclaje cuando sea posible.

Normas de seguridad para trabajar con químicos

La Higiene Química debe requerir que el personal que trabajan en el laboratorio conozca y sigan sus reglas y procedimientos diseñado para minimizar las exposiciones a las sustancias químicas.

Es prudente minimizar toda exposición química. Debido a que hay pocos químicos de laboratorio sin riesgos, debe adoptarse precauciones generales para manejar todos los químicos de laboratorio. El contacto de la piel con químicos debe evitarse como una regla primordial.

Evitar la subestimación de los riesgos. Aún para sustancias sin riesgos significativos, debe



minimizarse la exposición; para trabajo con sustancias que presentan riesgos especiales, debe tomarse precauciones especiales.

Normas personales

1. Cada grupo de prácticas se responsabilizará de su zona de trabajo y de su material.
2. Es conveniente la utilización de bata de laboratorio, ya que evita que posibles proyecciones de sustancias químicas lleguen a la piel. Por supuesto, además, evitará posibles deterioros en las prendas de vestir.
3. No oler o probar los químicos
4. No comer, beber, fumar, masticar chicle o aplicarse cosméticos en áreas donde haya presente químicos de laboratorio; lávese las manos antes de conducir estas actividades y antes de abandonar el laboratorio.
5. Recoja el pelo largo y las ropas sueltas.
6. No usar faldas o pantalones cortos o con rotos, así como es obligatorio el uso de zapato cerrado.
7. Uso de monogafas y cofia si la práctica académica, de investigación o extensión lo requiere.

Normas de uso de sustancias químicas y exposición a agentes biológicos

1. Antes de utilizar un compuesto, asegurarse bien de que es el que se necesita, fijarse bien en la etiqueta del frasco.
2. Como regla general, no coger ningún producto químico sin la autorización de su profesor, es decir, esperar a que su profesor(a) se lo proporcione.
3. Las sustancias tóxicas permanecerán en armario con llave.
4. No devolver nunca a los frascos de origen los sobrantes de los productos utilizados sin consultar con el profesor.
5. Es muy importante que los productos químicos de desecho nunca se viertan en la pila de desagüe, aunque estén debidamente neutralizado.
6. No tocar con las manos y menos con la boca, los productos químicos.
7. No pipetear con la boca. Utilizar la en su lugar el pipeteador de cremallera.
8. Los ácidos requieren un cuidado especial. Cuando queramos diluirlos, nunca echaremos agua sobre ellos; siempre, al contrario, es decir, ácido sobre agua.
9. No eche a las alcantarillas ácidos o bases concentradas, sustancias altamente tóxicas o lacrimógenas o cualquier sustancia que pueda interferir con la actividad biológica de



plantas, crear riesgos de incendio o explosión, causar daño estructural u obstruir el flujo de cañerías.

10. Los productos inflamables (gases, alcohol, éter, etc.) no deben estar cerca de fuentes de calor. Si hay que calentar tubos con estos productos, se hará al baño María, nunca directamente a la llama o en hornos de secado o microondas.
11. Mantener el área de trabajo limpia y recogida y limpiar el área de trabajo al completar una operación o al final de la actividad práctica.
12. Asegúrese de que se use la protección para los ojos adecuada, por todas las personas, incluyendo visitantes, donde se almacene o se maneje químicos.
13. Use guantes apropiados cuando exista potencial para contacto con materiales tóxicos.
14. Se dispondrá de sistema de extinción de incendios homologado.
15. Se dispondrá de un botiquín homologado
16. Notifique a su profesor(a) de todos los incidentes de exposición o derrame. En caso de:
 - ✓ Contacto con los ojos: Lavar los ojos prontamente con agua por un período prolongado (15 minutos), y buscar atención médica.
 - ✓ Ingestión: Alentar a la víctima a tomar grandes cantidades de agua.
 - ✓ Contacto dermal: Lavar prontamente el área afectada con agua y remover cualquier ropa contaminada. Si los síntomas persisten después del lavado, busque atención médica.
17. Está prohibido realizar trabajos diferentes a los autorizados por los responsables del laboratorio, así como utilizar aparatos e instalaciones sin conocer previamente su funcionamiento.
18. Se deberá contar con la presencia del docente o investigador a cargo de la actividad en todo momento durante la duración de la práctica, dado que es el docente el primer responsable de velar por el cumplimiento de las BPL acá descritas.
19. El encendido de los mecheros Bunsen o de alcohol, se debe realizar bajo la supervisión del docente o investigador a cargo de la actividad, así como la verificación de su apagado. El estudiante nunca deberá dispensar alcohol en mecheros portátiles que dependan de ello para su funcionamiento.
20. Se debe realizar de forma correcta la eliminación de residuos. No se deben eliminar por el



Comunicación 0065 de octubre del 2025

desagüe, aunque sea en pequeñas cantidades, y se debe cumplir siempre con las normas de gestión de residuos biológicos adoptadas por la institución (RESPEL). El personal debe lavarse las manos antes y después de su entrada en el laboratorio.

21. Los cortopunzantes de único uso deben ser utilizados exclusivamente para fines prácticos y al final de la actividad, deben ser depositados en los guardianes dispuestos en cada laboratorio que lo requiere para tal fin.
22. Sustituir los productos químicos más peligrosos por otros que sean de menor peligrosidad, tal como se sugiere en la siguiente tabla:

PRODUCTO	SUSTITUTO
Benceno	Ciclohexano, tolueno
Cloroformo, tetracloruro de carbono, percloroetileno, tricloroetileno	Metilcloroformo, fluorocarbonos
Dioxano	THF
2-Nitropropano	1-Nitropropano, nitroetano
n-Hexano	n-Heptano
N,N-Dimetilformamida	N-Metilpirrolidina
Metanol	Etanol

23. Los materiales contaminados, que han de ser descontaminados fuera del laboratorio se irán depositando en contenedores apropiados que podrán cerrarse al ser trasladados del laboratorio.
24. Los derramamientos y otros accidentes que tengan como consecuencia la sobre exposición del personal a materiales infectados deberán ser comunicados al docente, investigador o al auxiliar designado para el laboratorio.
25. Se evitará, por concepto médico o a discreción del docente o investigador la exposición en las siguientes situaciones de especial sensibilidad a riesgos químicos, físicos y biológicos: embarazo, estados febriles, terapias con fármacos que afecten a la termorregulación y a portadores de marcapasos, u otras patologías.
26. Considerar las disposiciones legales existentes en el ámbito local para residuos y deshechos.

Normas de uso de equipos y cristalería

1. Maneje y almacene la cristalería de laboratorio con cuidado para evitar daño; no use cristalería dañada.
2. Use el equipo de laboratorio sólo para su propósito designado y previa autorización del personal a cargo del laboratorio.



3. Cuidado con los bordes y puntas cortantes de los tubos u objetos de vidrio.
4. El vidrio caliente no se diferencia a simple vista del vidrio frío. Para evitar quemaduras, dejarlo enfriar antes de tocarlo. Por otra parte, tenga en cuenta que un vidrio caliente nunca debe colocarse sobre una superficie fría, así se evita la rotura y posible cortadura o quemadura.
5. Si tiene que calentar a la llama el contenido de un tubo de ensayo, observe cuidadosamente estas dos normas: Tenga sumo cuidado y tome en cuenta que la boca del tubo de ensayo no apunte a ningún compañero (a) o a usted mismo, puede hervir el líquido y salir expulsado, por lo que podría ocasionar un accidente. Para calentar el tubo de ensayo, hacerlo por la parte lateral nunca por el fondo; agite suavemente.
6. Use la campana para operaciones que puedan resultar en la liberación de vapores o polvos químicos tóxicos. Como regla, use una campana u otro dispositivo de ventilación local al trabajar con cualquier sustancia apreciablemente volátil. Confirme la ejecución adecuada de la campana; mantenga la campana cerrada en todo tiempo, excepto cuando se hace ajustes dentro de la campana; mantenga a un mínimo los materiales almacenados en las campanas y no permita que bloquee las ventilas o flujo de aire. Deje la campana funcionando cuando no está en uso activo si hay sustancias tóxicas almacenadas en ella o si fuera incierto que fuera a mantenerse adecuada la ventilación general del laboratorio al apagarse.
7. El uso del gas butano (GLP) requiere un cuidado especial: si se advierte su olor, cerrar la llave y avisar al profesor.
8. Si se vierte un producto inflamable, córtese inmediatamente la llave general de gas y ventilar muy bien el local.
9. Si emplea planchas de calentamiento, hornos de secado, bloques de digestión, muflas, autoclaves, marmitas u otros equipos de su tipo o similares, recuerde que son superficies calientes que podrían ocasionar quemaduras. Si llega a quemarse, notificar inmediatamente al docente responsable de la actividad para ser trasladado a primeros auxilios de Bienestar Universitario y dar continuidad al procedimiento pertinente.

Otras disposiciones

1. Toda actividad de práctica académica curricular, extracurricular, de investigación o extensión deberá contar con un protocolo específico (guía de práctica de laboratorio)



Comunicación 0065 de octubre del 2025

en el que se oriente al estudiante lo que se realizará en la práctica de laboratorio y las EPP específicas que estos deberán utilizar durante el desarrollo de la actividad.

2. El docente titular de la actividad académica o de investigación estará en la obligación de solicitar mediante formato relacionado en la comunicación 0065 de octubre del 2025 que modifica la comunicación 0027 de diciembre de 2023, los requerimientos de materiales, reactivos y equipos con 8 días de antelación al desarrollo de la actividad (el docente previo a la práctica, 3 días hábiles antes, deberá acercarse a la dirección de laboratorios para conocer el estado de su solicitud). Este nuevo formato incluye explícitamente las EPP que requieren el docente, investigador y el estudiante durante el desarrollo de la práctica. Esto con la finalidad de que desde la dirección de laboratorios se contraste lo requerido frente al riesgo al que se verán expuesto y poder generar alertas previo al desarrollo de la actividad.
3. En ninguna circunstancia el docente o investigador podrá asistir a una actividad de laboratorio sin que antes de cumplimiento estricto a los dos puntos anteriormente expuestos en “otras disposiciones”.



Referencias

- Instituto Nacional de Salud. (2023). Manual de Bioseguridad del INS (Código MNL-A01.0000-001, Versión 03) [Documento PDF]
<https://www.ins.gov.co/Normatividad/LineamientosGuiasProcedimiento/MNL-A01.0000-001%20-%20Manual%20de%20Bioseguridad%20del%20INS.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2022). Lineamientos nacionales de bioseguridad para los laboratorios de la Red Nacional de Laboratorios (Versión 2) [Documento PDF].
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/VSP/psps03-lineamiento-bioseguridad-red-nal-lab.pdf>
- República de Colombia. (2005, 30 de diciembre). Decreto 4741 de 2005: Por el cual se reglamentan parcialmente las disposiciones sobre generación y manejo de residuos peligrosos. Diario Oficial. Recuperado de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=18718>
- República de Colombia. (2006, 12 de julio). Decreto 2323 de 2006: Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 9ª de 1979 en relación con la Red Nacional de Laboratorios. Diario Oficial. Recuperado de
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=20829>
- República de Colombia. (2008). Resolución 963 de 2008: Por la cual se adoptan normas técnicas para los EPP en laboratorios (u otras disposiciones). Diario Oficial. (No encontré URL pública fiable en la búsqueda, si la institución la tiene puedes agregarla aquí.)
- República de Colombia. (2018, 6 de agosto). Decreto 1496 de 2018: Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y dictan otras disposiciones en materia de seguridad química. Diario Oficial. Recuperado de
<https://www.andi.com.co/Uploads/Decreto%201496%20de%202018%20Sistema%20Globalmente%20Armonizado.pdf>