



**Manual general
de bioseguridad**

para la sede Bogotá
de la Universidad
Nacional de Colombia

Oficina de Gestión Ambiental
Vicerrectoría de Sede
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA



**Manual general
de bioseguridad** para la sede Bogotá
de la Universidad
Nacional de Colombia

Oficina de Gestión Ambiental
Vicerrectoría de Sede
Sede Bogotá



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

MANUAL GENERAL DE BIOSEGURIDAD
PARA LA SEDE BOGOTÁ DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE COLOMBIA

JAVIER ROSERO GARCÍA

oga_bog@unal.edu.co

Jefe

OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Vicerrectoría de Sede Bogotá

ALEXANDRA QUEMBA GÓMEZ

socupacional_bog@unal.edu.co

Jefe

DIVISIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Dirección de Personal

ALVARO ACERO ROZO

dirlabsede_bog@unal.edu.co

Director

DIRECCIÓN DE LABORATORIOS

Vicerrectoría de Sede Bogotá

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

ELABORA:

ANDREA DEL PILAR GARCÍA P.

adgarciap@unal.edu.co

REVISIÓN:

EDNA FLORIAN PULIDO

eyflorianp@unal.edu.co

Coordinadora de programas ambientales OGA

*Delegados de facultades, institutos
y diferentes dependencias de la sede.*

TABLA DE CONTENIDO

1.	Introducción	9
1.1	Roles y responsabilidades frente al presente manual	9
2.	Definiciones	12
3.	Objetivo de este manual.....	16
3.1	Objetivo general.....	16
3.2	Objetivos específicos	16
4.	Alcance de este manual general.....	17
5.	Lineamientos generales para gestión del riesgo biológico.....	18
5.1	Enfoque hacia el riesgo biológico	18
5.2	Lineamientos para realizar la evaluación de los laboratorios según su riesgo en bioseguridad (contención biológica).....	20
5.3	Señalización de riesgo biológico	22
5.4	Buenos hábitos y prácticas de trabajo.....	23
6.	Normas Universales de Bioseguridad (o Precauciones Universales).....	25
6.1	Líquidos de precaución universal en laboratorios y clínicas que prestan servicios de salud humana (IPS).....	25
6.2	Líquidos de precaución universal en clínicas veterinarias y laboratorios de diagnóstico veterinario	27
6.2.1	Prevención de lesiones relacionadas con animales.....	27

6.2.2	Ingreso al campus de animales domésticos y otros animales	28
6.3	Limpieza de las manos.....	28
6.3.1 Momentos para el lavado de manos con Agua y Jabón	29
6.3.2	Momentos para el lavado en seco de manos: Desinfección de manos con soluciones alcohólicas (Alcohol Glicerinado)	32
6.4	Uso de elementos de protección personal básicos.....	34
6.4.1	Uso de guantes de látex o nitrilo.....	35
6.4.2	Uso de la bata de laboratorio (bata de tela).....	37
6.4.3	Uso de uniformes.....	40
6.4.4	Recomendaciones para el uso de overoles de tela	41
6.4.5	Uso de zapato de seguridad en áreas donde se manipulen material biológico y otras sustancias.....	41
6.4.6	Protección respiratoria (respirador).....	42
6.4.7	Uso de protección personal en cara y cabeza.....	46
6.4.8	Orden general para colocarse los EPP.....	50
6.4..... Vacunación	53
7.	Limpieza, descontaminación y desinfección de áreas y equipos.....	56
7.1	Uso de desinfectantes	56
7.2	Limpieza y desinfección de áreas y superficies externas.....	59
7.2.1	Aspectos generales a tener en cuenta.....	59
7.2.2	Alistamiento para realizar la limpieza y desinfección	60
7.2.3	EPP para realizar las actividades de limpieza y desinfección.....	60
.....	64
7.2.4	Limpieza y Desinfección de Áreas y Superficies.....	64
7.2.5	Manejo de derrames de fluidos corporales	67
7.3	Limpieza y desinfección de equipos, equipos biomédicos y dispositivos médicos no desechables.....	67
7.4	Otra documentación de interés.....	68
8.	Esterilización	69
8.1	Esterilización por calor húmedo (Autoclave).....	70
8.2	Esterilización por calor seco (horno de esterilización).....	74

8.3 Esterilización de residuos.....	76
9. Referencias normativas de este documento.....	77
9.1 Marco legal e institucional.....	77
9.2 Marco técnico.....	78
10. Bibliografía.....	79
Anexos.....	82
Anexo 1. Responsabilidades en la sede frente a las tareas de limpieza y desinfección, la recolección de residuos y otros.....	82
Anexo 2. Acceso y consulta de la documentación para segregación y disposición de residuos.....	83
Anexo 3. Ejemplos de riesgo biológico y acciones de prevención.....	86
Anexo 4. Elaboración de documentación con enfoque de gestión en riesgo biológico.....	87
Anexo 5. Descripción residuos infecciosos y generadores en el Campus.....	89
Anexo 6. Cinco momentos para el lavado de manos en áreas quirúrgicas y no quirúrgicas.....	106
Anexo 7. Cinco momentos para el lavado de manos en la atención odontológica.....	107
Anexo 8. Eficacia y propiedades de los desinfectantes.....	108
Anexo 9. Fuentes bibliográficas de las figuras usadas en el documento.....	112

1. INTRODUCCIÓN

La Sede Bogotá alberga una amplia variedad de actividades enmarcadas dentro de sus funciones misionales de docencia, investigación y extensión de la Universidad Nacional de Colombia, como la prestación de servicios en salud humana, la atención de animales domésticos, de producción y silvestres, la prestación de servicios de diagnóstico vegetal, el desarrollo de investigaciones relacionadas con la biotecnología, entre otros.

Algunas de estas actividades pueden involucrar elementos potencialmente riesgosos para los seres humanos, la fauna y la flora, dentro y fuera de las instalaciones de la Sede, como por ejemplo, el manejo de microorganismos fitopatógenos, el contacto directo con animales que padecen enfermedades de transmisión entre animales o al ser humano, la manipulación de material biológico potencialmente peligroso (fluidos de precaución universal, toxinas, organismos genéticamente modificados, etc.), el contacto con personas que puedan padecer alguna enfermedad infecciosa, etc.

Por tanto, es importante aplicar estrategias transversales que puedan facilitar el desarrollo de las actividades misionales de forma segura y con un enfoque hacia la prevención de incidentes cuyo origen sea debido a riesgos de origen biológico, y sus efectos puedan ser potencialmente perjudiciales para los seres humanos, la fauna, la flora o el ambiente en general. El manual de bioseguridad general de la Sede Bogotá, se constituye como una de estas estrategias, donde se describen lineamientos, procedimientos y acciones que permiten desarrollar acciones al interior de la universidad de forma segura y amigable con el ambiente.

1.1 Roles y responsabilidades frente al presente manual

Al interior de la Sede Bogotá, este documento debe ser implementado por cada miembro de la comunidad universitaria que se encuentre realizando cualquier actividad que implique un riesgo biológico, a su vez existen roles específicos dentro de las dependencias establecidas institucionalmente que se encuentran involucradas en su divulgación, implementación y verificación de su cumplimiento.

CUADRO 1.1. ROLES Y RESPONSABILIDADES FRENTE AL MANUAL DE BIOSEGURIDAD

Actividad	Dependencia responsable	Acuerdo 164 de 2014 del CSU ¹
Implementar este documento	División de Seguridad y Salud en el Trabajo- Dirección de Personal	<u>Artículo 10.</u> Numeral 2. Coordinar los procesos en materia de seguridad y salud ocupacional para la sede.
	Dirección Laboratorios Sede	<u>Artículo 8.</u> Numeral 1. Implementar las políticas y reglamentaciones expedidas por el nivel nacional para la consolidación y articulación de la red de laboratorios de la sede con el Sistema nacional de laboratorios. Numeral 4. Orientar, coordinar y asesorar el funcionamiento de la infraestructura de laboratorios de la sede.
	Dirección de Bienestar Universitario	<u>Artículo 9.</u> (para los temas relacionados con la seguridad de los estudiantes) Numeral 2. Participar en la formulación de propuestas de políticas en materia de Bienestar universitario para la sede. Numeral 3. Responder por los programas de: acompañamiento integral, gestión y fomento socioeconómico, actividad física y deportiva, salud y cultura.
	Dirección Financiera y Administrativa- División de Logística	<u>Artículo 12.</u> (para los temas relacionada a limpieza y desinfección de áreas y superficies) Numeral 3. Asesorar, gestionar, direccionar y acompañar el desarrollo de los procesos administrativos tales como: logística, transporte y seguridad.
	Oficina de Gestión Ambiental Sede	<u>Artículo 8.</u> (para los temas relacionada a limpieza y desinfección de áreas y superficies) Numeral 3. Planificar, establecer e implementar los programas de gestión ambiental para la sede.
Verificar la aplicación de este documento	División de Seguridad y Salud en el Trabajo- Dirección de Personal	<u>Artículo 10.</u> Numeral 2. Coordinar los procesos en materia de seguridad y salud ocupacional para la sede.
	Dirección Laboratorios Sede	<u>Artículo 8.</u> Numeral 1. Implementar las políticas y reglamentaciones expedidas por el nivel nacional para la consolidación y articulación de la red de laboratorios de la sede con el Sistema nacional de laboratorios.

¹ Consejo Superior Universitario

Actividad	Dependencia responsable	Acuerdo 164 de 2014 del CSU ¹
		<i>Numeral 4. Orientar, coordinar y asesorar el funcionamiento de la infraestructura de laboratorios de la sede.</i>
	Oficina de Gestión Ambiental Sede	<i>Artículo 18. (para los temas relacionados a limpieza y desinfección de áreas y superficies) Numeral 2. Fortalecer la gestión ambiental buscando prevenir, mitigar, controlar y/o reducir los impactos ambientales negativos derivados de las actividades académicas y administrativas que puedan afectar el entorno universitario.</i>
Divulgar y actualizar este documento	Oficina de Gestión Ambiental Sede	<i>Artículo 18. Numeral 4. Atender las diferentes visitas de Inspección, vigilancia y control de los diferentes entes regulatorios.</i>
	División de Seguridad y Salud en el Trabajo- Dirección de Personal	<i>Artículo 10. Numeral 2. Coordinar los procesos en materia de seguridad y salud ocupacional para la sede.</i>
	Dirección Laboratorios Sede	<i>Artículo 8. Numeral 1. Implementar las políticas y reglamentaciones expedidas por el nivel nacional para la consolidación y articulación de la red de laboratorios de la sede con el Sistema nacional de laboratorios. Numeral 4. Orientar, coordinar y asesorar el funcionamiento de la infraestructura de laboratorios de la sede.</i>

2. DEFINICIONES

ACCIDENTE DE TRABAJO. “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional o psiquiátrica, una invalidez o la muerte”. (Artículo 3, Ley 1562 de 2012)

AGENTES MICROBIOLÓGICOS. Clasificación por grupos de riesgo. Con el fin de determinar las medidas y normas de prevención y protección que se deben adoptar en los laboratorios que trabajan con agentes biológicos, se ha realizado una clasificación de estos agentes por grupos de riesgo en función de su biopeligrosidad potencial, que se utilizará exclusivamente para el trabajo de laboratorios. (Manual de bioseguridad de la OMS).

AGENTE PATÓGENO. Es todo agente biológico capaz de producir infección o enfermedad infecciosa en un huésped. (Artículo 4, Decreto 351 de 2014)

ANÁLISIS DEL RIESGO. Designa el proceso que comprende la identificación del peligro, la evaluación del riesgo, la gestión del riesgo y la información sobre el riesgo. (Manual Terrestre de la OIE)

ANTISÉPTICO. Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos pero no necesariamente los mata. Los antisépticos suelen aplicarse a las superficies corporales. (Manual de bioseguridad de la OMS)

ANTIMICROBIANO. Agente que mata los microorganismos o suprime su crecimiento y proliferación. (Manual de bioseguridad de la OMS)

ATENCIÓN EN SALUD. Se define como el conjunto de servicios que se prestan al usuario en el marco de los procesos propios del aseguramiento, así como de las actividades, procedimientos e intervenciones asistenciales en las fases de promoción y prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación que se prestan a toda la población. (Artículo 4, Decreto 351 de 2014)

BIOCIDA. Término general para cualquier agente que mate organismos. (Manual de bioseguridad de la OMS)

BIOPROTECCIÓN. Conjunto de controles que se realizan en los materiales biológicos dentro de cada laboratorio, con el fin de impedir su pérdida, robo, uso indebido, acceso no autorizado o liberación no autorizada intencionada. (Manual Terrestre de la OIE).

BIOSEGURIDAD. Es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud humana y el ambiente. (Artículo 4, Decreto 351 de 2014)

DESCONTAMINACIÓN. Cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos. (Manual de bioseguridad de la OMS)

DESINFECCIÓN. Medio físico o químico de matar microorganismos, pero no necesariamente destruir esporas. (Manual de bioseguridad de la OMS)

DESINFECCIÓN DE ALTO NIVEL (DAN). Proceso por medio del cual se eliminan todos los microorganismos, excepto gran cantidad de esporas, incluyendo los virus lipofílicos, hidrofílicos y *Mycobacterium tuberculosis*. (Uso de desinfectantes, Secretaría Distrital de Salud).

DESINFECCIÓN DE BAJO NIVEL (DBN). Proceso por medio del cual se elimina la mayoría de las bacterias, algunos virus y algunos hongos, pero no necesariamente microorganismos resistentes como el bacilo de la tuberculosis o esporas bacterianas. (Uso de desinfectantes, Secretaría Distrital de Salud).

DESINFECCIÓN DE NIVEL INTERMEDIO (DNI). Proceso por medio del cual se eliminan formas vegetativas de bacterias, incluyendo *Mycobacterium tuberculosis*, hongos y virus, pero no necesariamente las esporas bacterianas. (Uso de desinfectantes, Secretaría Distrital de Salud).

DESINFECTANTE. Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizada para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. Los desinfectantes suelen aplicarse a superficies u objetos inanimados. (Manual de bioseguridad de la OMS)

ELEMENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL O PROTECCIÓN INDIVIDUAL. (EPP o EPI) Dispositivo que sirve como barrera entre un peligro y alguna parte del cuerpo de una persona. (Guía GTC 45:2012)

EQUIPO BIOMÉDICO. Dispositivo médico operacional y funcional que reúne sistemas y subsistemas eléctricos, electrónicos o hidráulicos, incluidos los programas informáticos que intervengan en su buen funcionamiento, destinado por el fabricante a ser usado en seres humanos con fines de prevención, diagnóstico, tratamiento o rehabilitación. No constituyen equipo biomédico, aquellos dispositivos médicos implantados en el ser humano o aquellos destinados para un sólo uso. (ABC de Dispositivos Médicos, Invima)

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. Dispositivo que sirve como medio de protección ante un peligro y que para su funcionamiento requiere de la interacción con otros elementos. Ejemplo, sistema de detención contra caídas. (Guía GTC 45:2012)

ESPORICIDA. Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos y esporas. (Manual de bioseguridad de la OMS)

ESTERILIZACIÓN. Proceso que mata o elimina todas las clases de microorganismos y esporas. (Manual de bioseguridad de la OMS)

FLUIDOS CORPORALES DE ALTO RIESGO. Se aplican siempre a la sangre y a todos los fluidos que contengan sangre visible. Se incluyen además el semen, las secreciones vaginales, el líquido cefalorraquídeo y la leche materna. Se consideran de alto riesgo por constituir fuente de infección cuando tienen contacto con piel no intacta, mucosas o exposición percutánea con elementos cortopunzantes contaminados con ellos. (Artículo 4. Decreto 351 de 2014)

FLUIDOS CORPORALES DE BAJO RIESGO. Se aplican a las deposiciones, secreciones nasales, transpiración, lágrimas, orina o vómito, a no ser que contengan sangre visible, caso en el cual serán considerados de alto riesgo. (Artículo 4. Decreto 351 de 2014)

GERMICIDA QUÍMICO. Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos. (Manual de bioseguridad de la OMS)

IMPACTO AMBIENTAL. Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactuar o puede interactuar con el medio ambiente. (Norma NTC-ISO 14001:2015)

Para los propósitos de este manual se hará referencia a este término como el impacto ambiental que genera o puede ocasionar un cambio adverso al medio ambiente.

IPS. Institución Prestadora de Servicios de salud (humana).

LIMPIEZA. Remoción de todas las materias extrañas de los objetos tierra, materia orgánica. Por lo general se realiza con agua, mediante acción mecánica y con detergentes o productos enzimáticos. (Uso de desinfectantes, Secretaria Distrital de Salud)

MEDIO AMBIENTE. Entorno en el cual una organización opera, incluido el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones. (Norma NTC-ISO 14001:2015)

MICROBICIDA. Sustancia o mezcla de sustancias químicas que matan microorganismos. Este término se utiliza a menudo en lugar de “biocida”, “germicida químico” o “antimicrobiano”. (Manual Buenas Prácticas, Instituto Colombiano Agropecuario)

OEI. Organización Mundial de Sanidad Animal.

OGA: Oficina de Gestión Ambiental Sede Bogotá.

OGM: Organismo genéticamente modificado.

OMS: Organización Mundial de la Salud.

MANUAL PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS GENERADOS EN LA ATENCIÓN EN SALUD Y OTRAS ACTIVIDADES. (PGIRS-H), Es el documento mediante el cual se establecen los procedimientos, procesos, actividades y/o estándares que deben adoptarse y realizarse en la gestión integral de todos los residuos generados por el desarrollo de las actividades de qué trata el Decreto 351 de 2014.(Artículo 4. Decreto 351 de 2014).

El PGIRS-H es un instrumento de gestión diseñado e implementado por los generadores que contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades en la Sede Bogotá, (consultar listado de generadores en el anexo 5). (Oficina de Gestión Ambiental Sede).

PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. Es el instrumento de gestión diseñado e implementado por los generadores que contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades. (Artículo 4. Decreto 351 de 2014).

PRECAUCIÓN AMBIENTAL. Es el principio según el cual cuando exista peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces para impedir la degradación del medio ambiente. (Sentencia C-703/10, Constitución Ecológica/Medio Ambiente)

REGLAMENTO INTERNO. (De laboratorios, talleres, plantas piloto y clínicas) Define los requerimientos de seguridad y normas que deben existir y seguirse en los laboratorios de la Sede Bogotá, por estudiantes, docentes, personal administrativo, contratistas y visitantes. (Referenciado a la Dirección de Laboratorios Sede Bogotá)

RESPEL. Plan de gestión integral de los residuos peligrosos, este da lineamientos básicos y proporciona la documentación correspondiente para realizar el manejo de residuos químicos, infecciosos, posconsumo y RAEEES (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos). (Oficina de Gestión Ambiental Sede Bogotá)

RESIDUO PELIGROSO. Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas, puede causar riesgos o efectos no deseados, directos e indirectos, a la salud humana y el ambiente. Así mismo, se consideran residuos peligrosos los empaques, envases y embalajes que estuvieron en contacto con ellos. (Artículo 4. Decreto 351 de 2014).

RIESGO DE TRANSMISIÓN. El riesgo de transmisión es la probabilidad de adquirir una enfermedad infecciosa al ponerse en contacto con sangre y líquidos corporales. Depende del tipo de exposición y del tamaño del inóculo. Para el VIH, el riesgo de transmisión después de accidente con pinchazo o corte es del 0.3%, para el VHB es del 30% y para el VHC el 10%. (Conductas básicas de Bioseguridad, Ministerio de Salud).

SUSTANCIAS DETERGENTES. Ayudan a remover partículas y reducen el tiempo de limpieza y el consumo de agua. (Establecimiento: mantenimiento, limpieza y desinfección, Organización Panamericana de la Salud).

3. OBJETIVO DE ESTE MANUAL

3.1 Objetivo general

Brindar los lineamientos y orientaciones básicos para llevar a cabo las actividades de docencia, extensión, investigación y de apoyo, de forma adecuada y siguiendo buenas prácticas, con el propósito de minimizar los riesgos biológicos hacia las personas, los pacientes (seres humanos y animales), y el medio ambiente.

3.2 Objetivos específicos

- 1) Orientar sobre las prácticas seguras para la protección del personal asistencial y de los pacientes.
- 2) Orientar sobre las medidas de cuidado y protección, a seguir por las personas que desarrollan cualquier actividad que puedan presentar algún tipo de riesgo de origen biológico.
- 3) Describir actividades de higiene, cuidado, limpieza y desinfección encaminadas a asegurar ambientes de trabajo limpios y seguros.
- 4) Brindar información que pueda utilizarse para orientar y capacitar sobre buenas prácticas de higiene y trabajo, y el uso adecuado de elementos de protección personal.
- 5) Servir como herramienta para generar una cultura en seguridad, responsabilidad y auto cuidado.

4. ALCANCE DE ESTE MANUAL GENERAL

Este manual general de bioseguridad aplica para las áreas en donde se realizan actividades que manejen directamente o exista el riesgo de potencial contacto con microorganismos o material biológico de origen: Humano, animal o vegetal, que se encuentren en el campus Universitario.

El alcance del presente manual no contempla las siguientes actividades o aspectos:

1. Los requisitos y especificaciones técnicas para la adquisición y dotación de los elementos de protección personal, para esto se deben consultar los procedimientos y guías emitidas por la División Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
2. La gestión de los residuos generados en cada área, para esto es necesario seguir los lineamientos definidos dentro del PGIRS-H, el RESPEL y los protocolos emitidos por la Oficina de Gestión Ambiental de la Sede.
3. Establecer criterios técnicos para la infraestructura física y el uso de equipos.
4. Buenas prácticas de manipulación y manufactura de alimentos.
5. Lineamientos y procedimientos para la seguridad física, seguridad química y protección radiológica.

5. LINEAMIENTOS GENERALES PARA GESTIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO

5.1 Enfoque hacia el riesgo biológico

La gestión de la bioseguridad debería enfocarse hacia la gestión de los riesgos (ver figura 5.1) y la prevención de los eventos que puedan tener efectos negativos (reales o potenciales) hacia la salud de las personas, los animales, las plantas o afectar negativamente el medio ambiente (ver anexos 3 y 4). Lo anterior puede llevarse a cabo mediante la aplicación de los siguientes pasos:

- 1) **Identificar que puede salir mal:** Derrame material peligroso (sustancia infecciosa, residuo, etc.), corte con material cortopunzante contaminado, fuga de material patógeno, etc.
- 2) **Determinar las posibles consecuencias que pueden ocurrir:** Ocasionar una lesión al personal, producir una infección a un paciente, generar contaminación cruzada dentro del área, alterar el ecosistema circundante, etc.
- 3) **Definir las acciones que pueden tomarse para controlar lo que ocurre y mitigar las consecuencias:** Descontaminación del área, suspensión de las actividades de atención, aplicación protocolo de emergencia, etc.
- 4) **Establecer las acciones que sirvan para eliminar o mitigar el riesgo:** Vacunación del personal, aplicación de protocolos documentados, uso de elementos de protección personal, etc.

Dentro del desarrollo de las actividades que presentan algún tipo de riesgo biológico², como son: Atención de pacientes, análisis de muestras biológicas, manipulación de microorganismos, recolección de residuos infecciosos, etc., es necesario tener en cuenta que:

A. El personal que puede estar expuesto a riesgos es:

- 1) Administrativos
- 2) Contratistas
- 3) Docentes

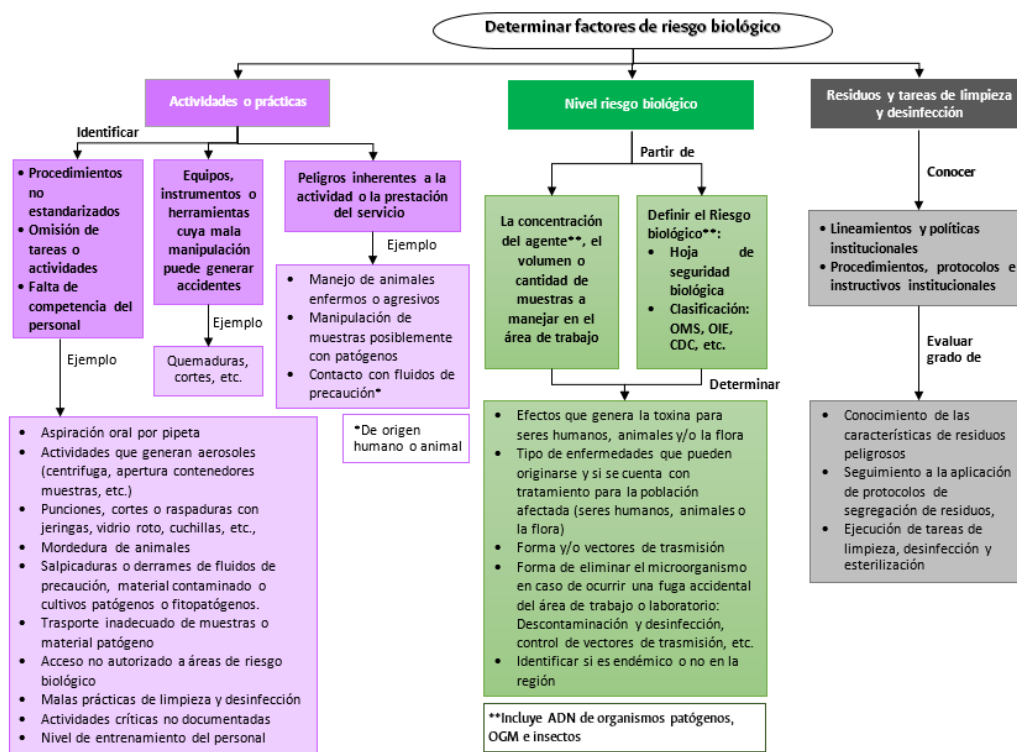
² Para los propósitos de este manual.

- 4) Estudiantes
- 5) Investigadores
- 6) Personal de apoyo y servicios generales
- 7) Visitantes y pacientes

B. Las actividades pueden tener un impacto negativo en:

- 1) Aire, suelo o agua
- 2) Animales no silvestres
- 3) Fauna (animales silvestres)
- 4) Flora

FIGURA 5.1. DIAGRAMA DETERMINACIÓN DEL RIESGO BIOLÓGICO³



³ El diagrama ha sido elaborado basado en lo señalado dentro de: *Biological laboratory safety manual*, *Exposición a agentes biológicos: Seguridad y buenas prácticas de laboratorio-NTP 376*, y *Bioseguridad y bioprotección*.

5.2 Lineamientos para realizar la evaluación de los laboratorios según su riesgo en bioseguridad (contención biológica)

Es importante tener en cuenta que la contención biológica aplica solo a laboratorios que realizan actividades de ensayo, análisis o diagnóstico a partir de agentes⁴ (incluyendo el ADN proveniente de microorganismos patógenos) y toxinas biológicas.

El nivel de bioseguridad o nivel de contención⁵ que se emplea para clasificar a los laboratorios según sus características y requisitos técnicos de: Diseño de su infraestructura física y la construcción de sus instalaciones, las especificaciones técnicas de los equipos empleados, los procedimientos y las prácticas de trabajo seguros; con el propósito de minimizar los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, reducir accidentes y garantizar la aplicación de buenas prácticas de laboratorio.

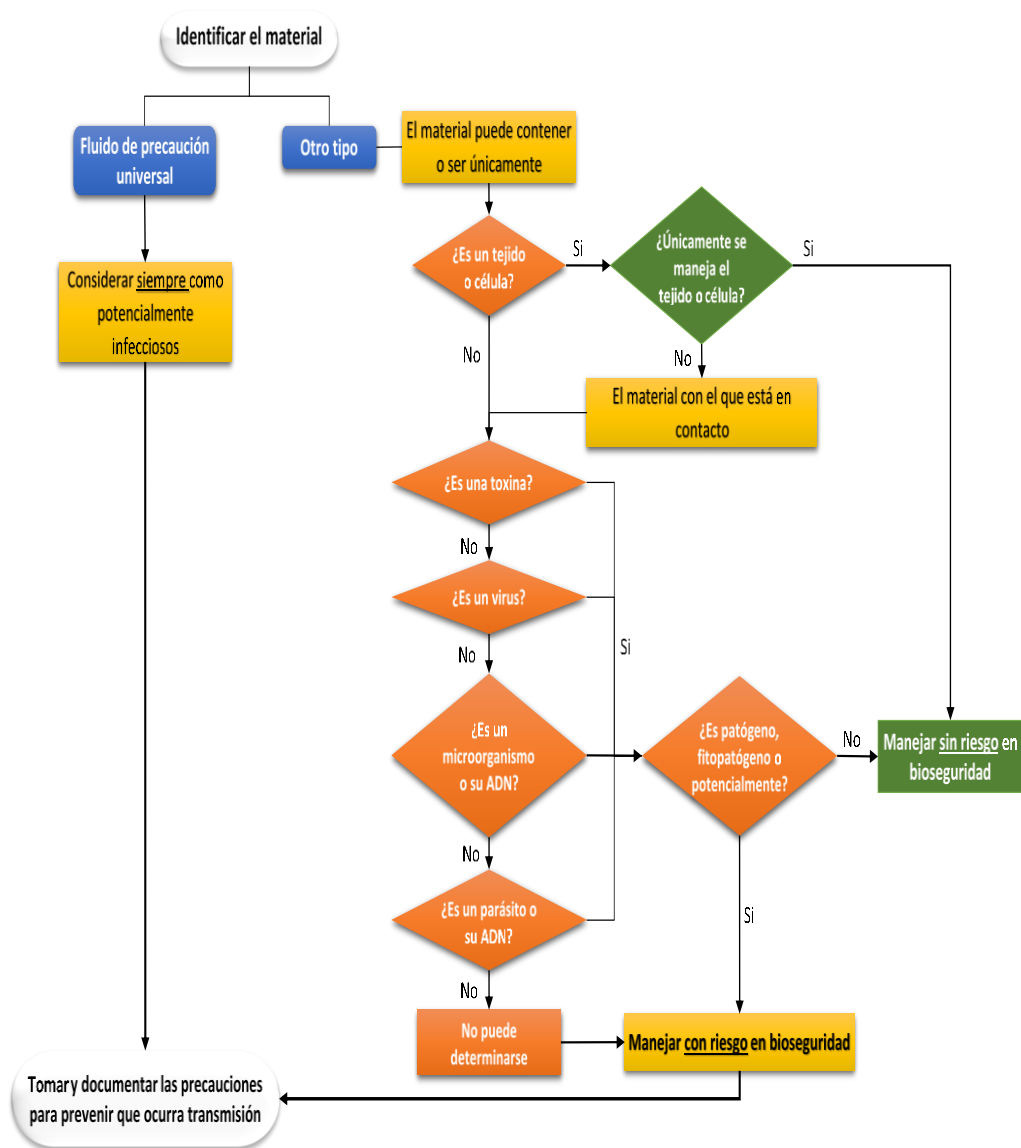
La escala de contención más conocida es la que se clasifica entre los niveles de 1 a 4, siendo el nivel 1 el de menor riesgo biológico, para definir esta escala pueden emplearse los criterios establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), sin embargo es importante tener en cuenta que existen otros lineamientos, como los definidos por el *Centers for Disease Control and Prevention National Institutes of Health* (CDC) o la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE). Cualquiera que sea el referente empleado para definir el nivel de bioseguridad, debería basarse en función al riesgo que representan: Los materiales, muestras y agentes empleados por el laboratorio.

Para los fines de este manual solo se orientará sobre cómo identificar los procedimientos y prácticas seguras de trabajo que se deberían emplear dentro del laboratorio (ver la figura 5.2), para asegurar una manipulación segura del material biológico.

⁴ Comprende fluidos y muestras de origen biológico, microorganismos, ADN o ARN, o células.

⁵ La contención primaria puede constar de acciones de protección (vacunación) y el uso de elementos de protección personal. La contención secundaria es la combinación entre el diseño de la infraestructura y los procedimientos/protocolos operativos, en los que se incluyen equipos de seguridad como las cabinas de bioseguridad (que son diferentes de las cabinas de extracción o de flujo laminar).

FIGURA 5.2. ÁRBOL DE DECISIÓN PARA DEFINIR PRÁCTICAS SEGURAS DE TRABAJO EN EL LABORATORIO⁶



⁶ El árbol de decisión se basa en lo indicado dentro de: Manual de bioseguridad en el laboratorio, bioseguridad y bioprotección, y *biosafety in microbiological and biomedical laboratories*.

5.3 Señalización de riesgo biológico

La identificación de riesgo biológico⁷ es una señalización de advertencia de uso internacional, y puede encontrarse en color negro o rojo (ver las figuras a continuación). Esta señalización se ubica en: Áreas, equipos, recipientes para el transporte de muestras o recipientes para residuos biológicos, en un punto o puntos de fácil visualización.

El propósito de la señalización es indicar que deben atenderse las debidas precauciones de bioseguridad: Uso de elementos de protección (bata, guantes, etc.), lavado de manos (antes y después de la manipulación), aplicación de cuidados en el manejo de elementos cortopunzantes o contaminados, material patógeno o potencialmente patógeno, etc.

FIGURA 5.3 SÍMBOLO DE RIESGO BIOLÓGICO EN COLOR NEGRO



FIGURA 5.4 SÍMBOLO DE RIESGO BIOLÓGICO EN COLOR ROJO



Ubicar el símbolo (negro o rojo) en un punto o puntos de fácil visibilidad, como señal de advertencia sobre la presencia de elementos o materiales que representan un riesgo biológico

⁷ Para conocer en detalle la forma de empaque y la señalización definida para sustancias infecciosas se sugiere consultar la Guía sobre la reglamentación relativa al Transporte de sustancias infecciosas, Disponible en: www.who.int/csr/resources/publications/biosafety/WHO_CDS_EPR_2007_2_SP.pdf

5.4 Buenos hábitos y prácticas de trabajo

En el siguiente cuadro se listan una serie de buenos hábitos y comportamientos a seguir por parte de quienes se encuentran desarrollando actividades en espacios donde se puede estar expuesto a algún riesgo biológico (baños, áreas de almacenamiento de residuos, clínicas, laboratorios, etc.), con el fin de evitar accidentes y minimizar riesgos.

CUADRO 5.2. BUENOS HÁBITOS Y PRÁCTICAS DE TRABAJO

1	Mantener el lugar de trabajo ordenado y limpio.
2	No ingerir alimentos, bebidas ni fumar en las áreas de trabajo o atención a pacientes
3	Siempre mantener buenas prácticas de higiene (ver este manual)
4	Evitar tener las uñas largas.
5	Mientras se realicen tareas, procedimientos, análisis, atención a pacientes, etc., mantener el cabello bien recogido, evitar que queden mechones de cabello que cuelguen.
6	Conocer y seguir los lineamientos del reglamento interno del laboratorio o la clínica.
7	Seguir los procedimientos e instructivos de trabajo.
8	Emplear siempre los elementos de protección adecuados según lo requiera la tarea a realizar.
9	Manejar todo paciente* como potencialmente infectado. Las normas Universales deben aplicarse con todos los pacientes, independientemente del diagnóstico.
10	No reutilizar los guantes y material desechable.
11	Evitar tocar con las manos enguantadas partes del cuerpo (cara, cabeza, etc.),
12	Evitar manipular objetos diferentes a los requeridos para realizar el trabajo dentro del área (audífonos, celulares, lentes de contacto, etc.).
13	El personal debe utilizar siempre guantes cuando presente en sus manos lesiones exudativas o dermatitis serosa.
14	Emplear respiradores y protectores oculares durante procedimientos que puedan generar salpicaduras o gotas (aerosoles) de sangre u otros líquidos (o fluidos) corporales o químicos.
15	Mantener los elementos de protección personal en óptimas condiciones de aseo, en un lugar seguro y de fácil acceso.
16	No usar los elementos de protección personal fuera de las áreas de trabajo del laboratorio o clínica (incluida la bata de tela de laboratorio)

17	Tener el esquema de vacunación al día (para las actividades que así lo requieran).
18	Manejar siempre con precaución los elementos e instrumental cortopunzante.
19	Manipular, transportar y enviar las muestras disponiéndolas en recipientes seguros, con tapa y rotuladas.
20	Controlar el ingreso a las áreas de alto riesgo biológico.
21	Manipular los residuos según los protocolos e instructivos definidos por la Oficina de Gestión Ambiental de la Sede

** Humano o animal*

6. NORMAS UNIVERSALES DE BIOSEGURIDAD (O PRECAUCIONES UNIVERSALES)

6.1 Líquidos de precaución universal en laboratorios y clínicas que prestan servicios de salud humana (IPS)

“Las NORMAS UNIVERSALES son el conjunto de recomendaciones, técnicas y procedimientos destinados a proteger al personal que conforma el equipo de salud, de la posible infección con ciertos agentes, principalmente del Virus de Inmunodeficiencia Humana (VIH), Virus de la Hepatitis B (VHB), Virus de la Hepatitis C, entre otras enfermedades, durante las actividades de atención a pacientes o durante las labores que impliquen contacto con sus fluidos o tejidos corporales”.⁸

Para la prevención de accidentes o incidentes que generen alguna afectación en la bioseguridad y el bienestar del paciente, debe identificarse de forma clara cuales son los fluidos de precaución universal a los que se está expuesto (de forma permanente o esporádica), para lo cual se listan estos fluidos en la figura 6.5.

⁸ Manual de conductas básicas en bioseguridad, manejo integral.

FIGURA 6.5. FLUIDOS DE ORIGEN HUMANO DE PRECAUCIÓN UNIVERSAL

**LÍQUIDOS
DE PRECAUCIÓN
UNIVERSAL**

Todo el personal que pueda estar en contacto o potencial contacto con las siguientes sustancias:



Debe seguir procedimientos, usar EPP (EPI) y realizar el lavado de manos (con agua y/o en seco) las veces que sea necesario.



Tener en cuenta:

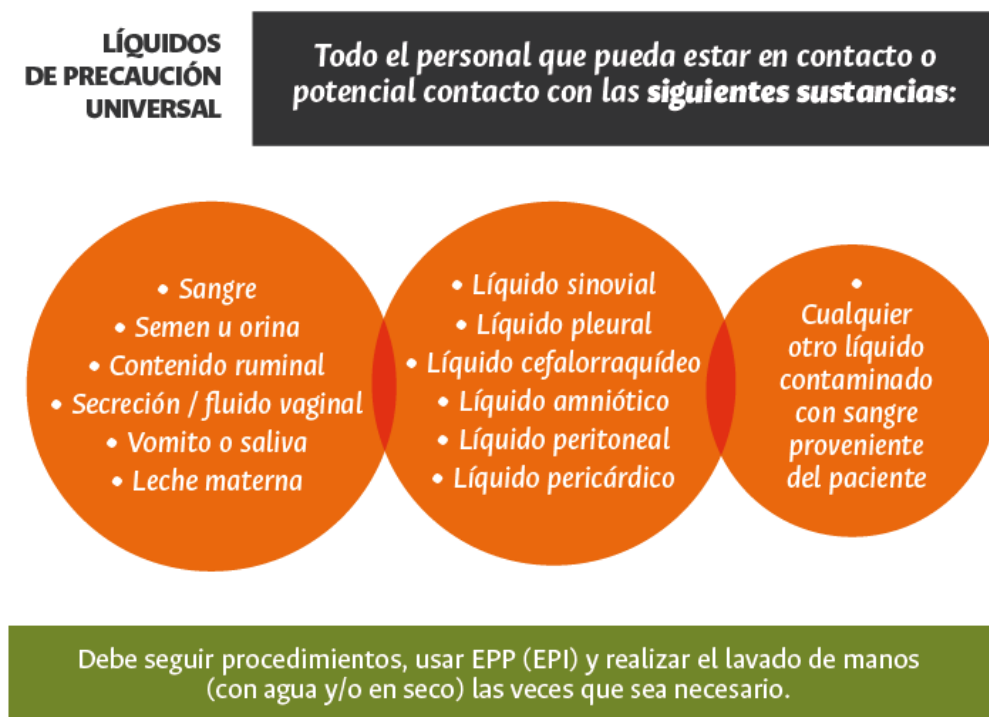
Las heces, orina, secreción nasal, esputo, vómito y saliva, no se consideran líquidos potencialmente infectantes, excepto si están visiblemente contaminados con sangre.

6.2 Líquidos de precaución universal en clínicas veterinarias y laboratorios de diagnóstico veterinario

“Las NORMAS UNIVERSALES son el conjunto de medidas preventivas destinadas a proteger la salud y la seguridad del personal de salud, visitantes y pacientes ante la exposición a riesgos procedentes de agentes biológicos (sangre, fluidos corporales y secreciones)”.

Una de las formas básicas de prevención de accidentes o incidentes que generen alguna afectación en la bioseguridad, es el iniciar con una identificación clara de los fluidos de precaución universal de origen animal a los cuales se está expuesto (de forma permanente o esporádica), para lo cual se listan estos fluidos en la figura 6.6.

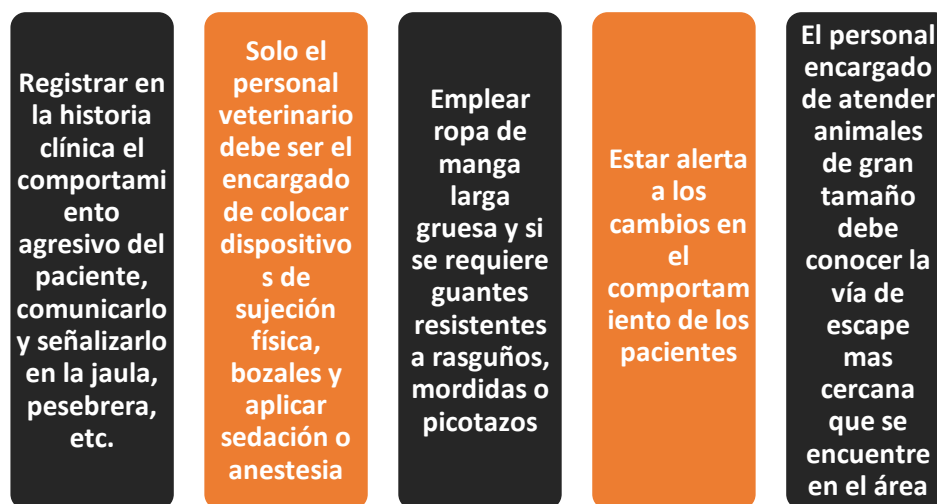
FIGURA 6.6. FLUIDOS DE ORIGEN ANIMAL DE PRECAUCIÓN UNIVERSAL



6.2.1 Prevención de lesiones relacionadas con animales

Se recomienda atender las siguientes recomendaciones para prevenir lesiones provocadas por pacientes (animales) que estén siendo atendidos en las clínicas veterinarias, las cuales se indican en la siguiente figura.

FIGURA 6.7. RECOMENDACIONES PARA LA ATENCIÓN SEGURA DE ANIMALES



6.2.2 Ingreso al campus de animales domésticos y otros animales

Se encuentra establecido el protocolo para el control de plagas y vectores y control físico de animales domésticos y abejas –B.PC.15.003.001-, que orienta las actividades a seguir para el ingreso de animales al campus y el manejo de las abejas. Para consultar el procedimiento ver el anexo 2.

6.3 Limpieza de las manos

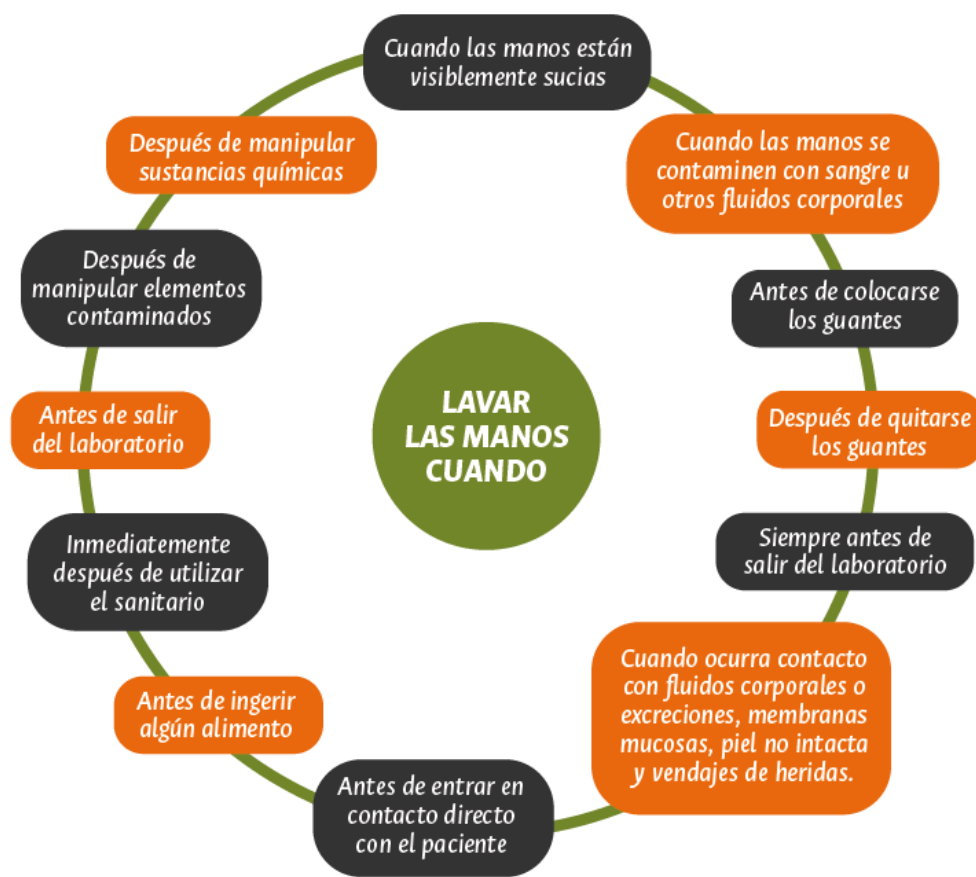
La limpieza de manos es una práctica de higiene imprescindible dentro del marco de la bioseguridad⁹, y para esto se ilustra de forma gráfica los momentos (o situaciones) en las que es recomendable o necesario realizar el lavado de manos con agua y jabón (figura 6.8), las actividades que deben llevarse a cabo antes de realizar el lavado de manos (figura 6.9) y como debe llevarse a cabo este lavado (figura 6.10). También se ha incluido cuando (figura 6.11) y como debe realizarse una desinfección adecuada de las manos (figura 6.12), empelando soluciones alcohólicas o alcohol glicerinado.

⁹ Las instrucciones e indicaciones sobre el lavado y desinfección de manos se basan en el Manual técnico de referencia para la higiene de las manos de la OMS.

6.3.1 Momentos para el lavado de manos con agua y jabón

A continuación (figura 6.8) se indican los momentos (o situaciones) en las que debe realizar el lavado de las manos con agua y jabón.

FIGURA 6.8. MOMENTOS PARA EL LAVADO DE MANOS CON AGUA Y JABÓN



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal



Tener en cuenta:

1. Se pueden incluir otros momentos para realizar el lavado de manos, según las medidas de prevención que se estimen necesarias.

6.3.1.1 Actividades previas para un buen lavado de manos

El adecuado lavado de manos es una práctica de seguridad que protege al paciente, al personal que realiza actividades en las clínicas y laboratorios, a sus familias y a las demás personas que están en contacto con el personal asistencial o de laboratorios.

FIGURA 6.9. ACTIVIDADES A REALIZAR ANTES DEL LAVADO DE MANOS



Tenga estas instrucciones disponibles, debería ubicarse junto con las instrucciones para el lavado de manos

En los anexos 6 y 7, se encuentran los cinco momentos para el lavado de manos en áreas quirúrgicas y no quirúrgicas, y los cinco momentos de lavado de manos en la atención odontológica.

6.3.1.2 Esquema del paso a paso para lavar las manos:

En la figura 6.10 se muestra gráficamente el procedimiento para realizar el lavado de las manos.

FIGURA 6.10. PASOS A SEGUIR PARA REALIZAR EL LAVADO DE MANOS CON AGUA Y JABÓN



Ubicar este esquema en la pared junto a la poceta o punto destinado para el lavado de manos en el laboratorio o clínica

6.3.2 Momentos para el lavado en seco de manos: Desinfección de manos con soluciones alcohólicas (Alcohol Glicerinado)

En la siguiente figura (ver figura 6.11), se indican los momentos (o situaciones) en las que se recomienda realizar la desinfección de las manos empleando gel desinfectante.

FIGURA 6.11. MOMENTOS PARA EL LAVADO DE MANOS MEDIANTE EL USO DE GEL DESINFECTANTE



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal



Tener en cuenta:

1. No usar gel vencido.
2. El lavado en seco no reemplaza el lavado de manos con agua y jabón.
3. No aplicar cremas humectantes sobre las manos después de aplicar el gel desinfectante.
4. El lavado en seco no retira la suciedad de las manos.

6.3.2.1 Esquema para lavar las manos en seco seguir el siguiente esquema paso a paso:

En el siguiente esquema (figura 6.12) se muestra gráficamente la forma en la que debe realizarse la desinfección de las manos (lavado en seco).

FIGURA 6.12. PASOS A SEGUIR PARA REALIZAR EL LAVADO DE MANOS CON GEL DESINFECTANTE



Ubicar este esquema en la pared junto al punto donde se ubique el gel desinfectante

6.4 Uso de elementos de protección personal básicos

El buen uso de los EPP es una de las formas para reducir los riesgos a los que se puede exponer una persona, y es responsabilidad de cada quien asegurar que los usa adecuadamente en los momentos indicados.

La División de Seguridad y Salud en el Trabajo es la que realiza la identificación del tipo dotación con características de seguridad, dotación de ley, y dotación por imagen institucional, y elementos de protección personal, que requieren los servidores públicos, y los estudiantes afiliados a la ARL, de acuerdo a:

- Dotación con características de seguridad:

Matriz guía para la asignación de dotación con características de seguridad para servidores públicos por ocupación habitual.

- Dotación de ley:
 - a) Naturaleza y tipo de función que desempeña el funcionario.
 - b) Ambiente físico, instrumentos, materiales y demás factores vinculados directamente con la labor desarrollada.
- Dotación por imagen institucional:

Lineamientos de las circulares de la Vicerrectoría General No. 08 de 2015 y 02 de 2016.

- Elementos de Protección Personal:

Matriz guía para la asignación de elementos de protección personal para servidores públicos por ocupación habitual.

- a) Funciones/actividades.
- b) Peligros.
- c) Tiempo de exposición.



Tener en cuenta:

1. Para conocer las características de los elementos de protección personal se debe consultar su ficha técnica.
2. Consulte el procedimiento para la entrega de Dotación de ropa y calzado para el lugar de trabajo y de Elementos de Protección Personal.

En esta sección del manual se describe la forma en que deben usarse los Elementos de Protección¹⁰, para asegurar que estos implementos cumplan su función de proteger a quien los lleva puestos, solo se describen los EPP básicos de uso más frecuente¹¹, y entre los numerales 6.4.1 al 6.4.6 se encuentra información relacionada con:

- 1) Guantes de látex o nitrilo
- 2) Bata de tela de uso en el laboratorio (en este se incluye un procedimiento de lavado y desinfección).
- 3) Uso de uniformes.
- 4) Uso de zapatos.
- 5) Uso de overoles.
- 6) Protección respiratoria (respirador quirúrgico, para manejo de enfermedades infectocontagiosas, riesgo biológico, N95).
- 7) Gorros y protección facial.

En muchas tareas es necesario el uso de varios EPP a la vez, por esta razón se ha definido a modo de orientación un diagrama en el que se indica el orden en que se deben colocar (ver figura 6.25), y la descripción del orden que debe seguirse para retirar y disponer los EPP (ver figura 6.26). La guía *cuidado de elementos de protección personal* (gafas, botas y respirador N95) -B.GU.15.003.001- describe a nivel general como se debe limpiar y almacenar algunos de los elementos que se describen a continuación.

6.4.1 Uso de guantes de látex o nitrilo

Los guantes son un elemento de protección personal cuyo propósito es el de proteger las manos de agentes (biológicos, químicos o físicos) que pueden afectarlas.

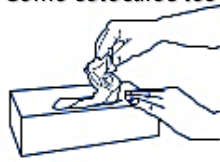
Seguir las indicaciones que se muestran en la figura 6.13 para colocarse y quitarse adecuadamente los guantes.

¹⁰ Para el caso del uso de EPP por parte de los contratistas, consultar la Resolución 963 de 2008 de Rectoría ("Por la cual se adoptan el Manual de Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente para Contratistas").

¹¹ Para la elaboración de las instrucciones se ha utilizado las indicaciones de elementos de protección personal de la OMS, *Occupational Safety and Health Administration* y el Ministerio de la Protección Social.

FIGURA 6.13. COMO COLOCARSE Y QUITARSE LOS GUAANTES

Como colocarse los



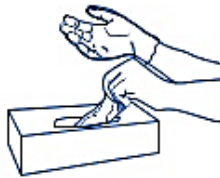
Saca un guante del estuche



Tocar sólo una superficie restringida del guante correspondiente a la muñeca (en el borde superior del manguito)



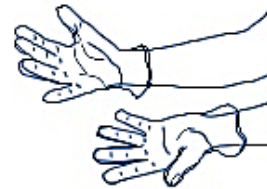
Colocar el primer guante con cuidado de no agujerearlo con las uñas.



Tome el segundo guante con la mano desnuda por una superficie restringida de guante en la zona de la muñeca

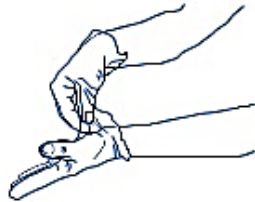


Para evitar tocar el antebrazo desnudo con la superficie externa del guante puesto, colocar el guante estando del dobladillo externo de la parte de la muñeca.

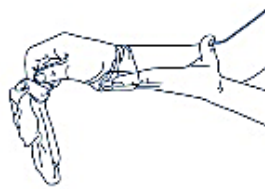


Una vez las manos están enguantadas no tocar ninguna sustancia para la que no estén indicada el uso de dichos guantes.

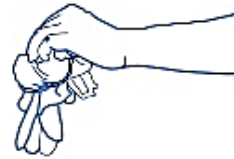
Como quitarse los guantes



Pince uno de los guantes a la altura de la muñeca para removerlo sin tocar la piel del antebrazo y extráigalo de forma que la parte externa del guante quede dentro



Mantenga el guante eliminado en la mano enguantada y deslice los dedos libres por la muñeca dentro del guante para quitarlo dándole también la vuelta. De forma que el primer guante quede dentro del segundo.



Deseche correctamente el par de guantes



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

1. Se deben usar guantes y mangas en forma rutinaria cuando sea probable el contacto con heces, líquidos corporales, vómitos, exudados y lesión cutánea.
2. Los guantes de látex o nitrilo son material desechable, bajo ninguna circunstancia deben reutilizarse.
3. Debe cambiarse el par de guantes cuando:
 - Se da cambio entre pacientes.
 - alguna de sus partes se encuentre rota o dañada.
 - Hayan entrado en contacto con alguna sustancia química o material biológico.

6.4.2 Uso de la bata de laboratorio (bata de tela)

La bata de tela es una prenda de protección para las prendas de vestir y debe asegurarse que se emplea adecuadamente, y su uso no reemplaza a los elementos de protección personal.

La bata blanca en general debe ser en fibra natural (algodón, lino, dril) con cremallera y cubre cremallera, con bolsillos, manga larga con puño ajustable (resorte). Para actividades que requieran manejo de sustancias químicas se recomienda que los bolsillos sean internos o sin bolsillos o bata en material antilíquido con bolsillos internos, con cremallera plástica y tapa cubre cremallera, con puño ajustable.

Cuando se manejan fluidos corporales la indicación es utilizar material antilíquidos y no el Dril. Cuando se tiene exposición a fuentes de calor, el material a utilizar debe ser Algodón (dril raza) y no antilíquidos.

Verificar que la bata de tela se lleva como se muestra en la figura 6.14.

FIGURA 6.14. COMO USAR LA BATA DE TELA



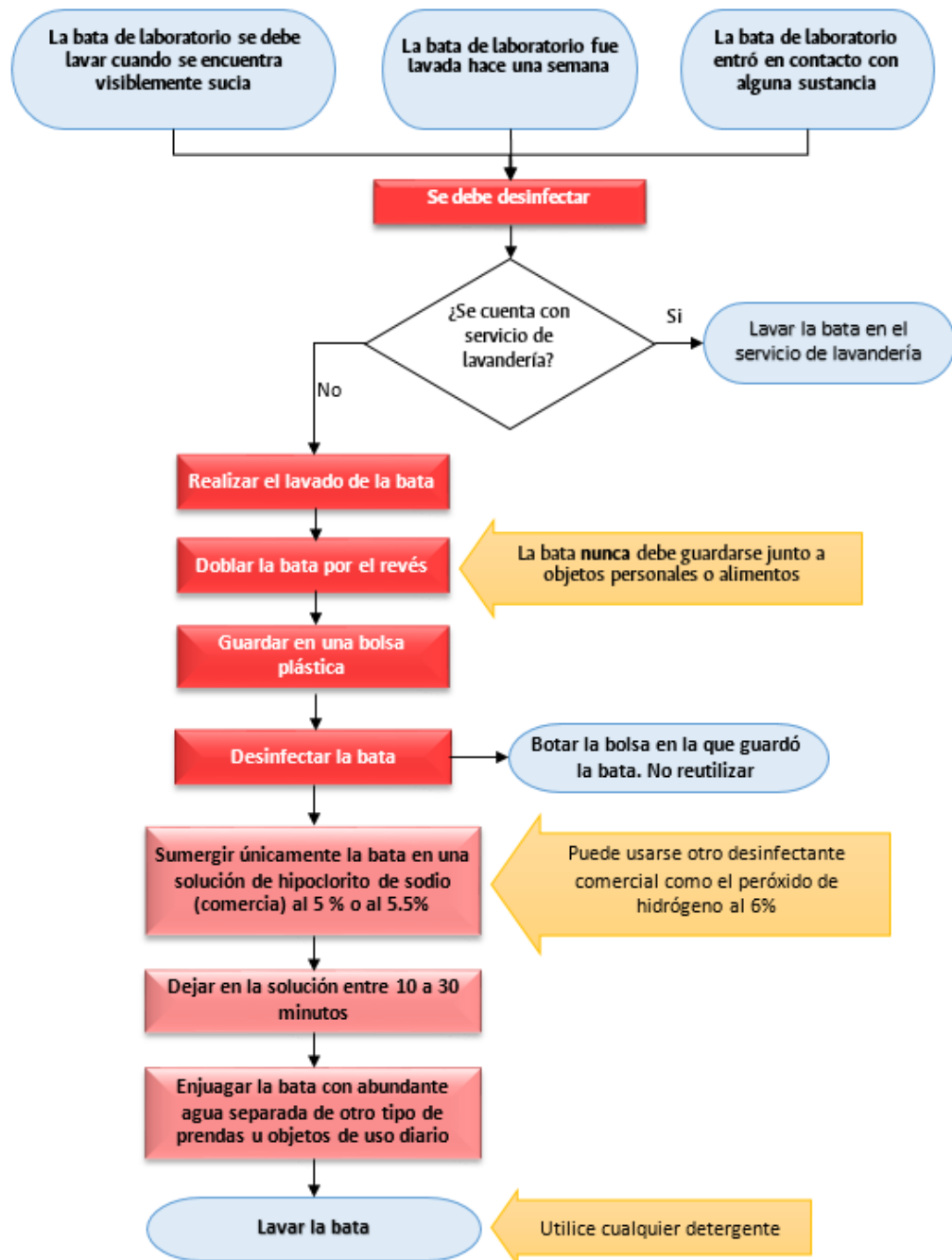
Tener en cuenta sobre la bata de tela:

1. Su uso es necesario cuando se usen sustancias químicas, material biológico y cuando se indique dentro del reglamento del laboratorio.
2. Al dejar la bata colgada evitar que este en contacto con otros objetos o prendas de vestir.

6.4.2.1 Lavado y desinfección de la bata de tela

A continuación, se muestra el procedimiento para realizar el lavado y desinfección de batas de tela (figura 6.15), que han sido utilizadas para el desarrollo de actividades dentro de áreas de atención de pacientes (humanos o animales), recolección de muestras, prácticas de laboratorio, actividades de análisis y procesamiento dentro de laboratorios, etc.

FIGURA 6.15. PROCEDIMIENTO DESINFECCIÓN Y LAVADO DE LA BATA DE TELA



✂️ -----

Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

1. La bata solo debe usarse en el área de trabajo, no llevarla puesta en áreas comunes (zonas verdes, cafeterías, baños, biblioteca, etc.)
2. La bata no cubre todo el cuerpo, por lo que es necesario emplear pantalones largos (o uniforme antifluidos) y zapatos que cubran todo el pie.
3. Si la bata de laboratorio entra en contacto con fluidos de precaución universal (ver numeral 6.1 y 6.2 de este manual), deben descontaminarse inmediatamente (empelando en lo posible un desinfectante de efectividad media), si no deberá disponerse como residuo biológico sin excepción.

6.4.3 Uso de uniformes

Para el desarrollo de algunas tareas se ha establecido el uso de uniformes y es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones para dar un buen uso a los uniformes¹² (ver cuadro 6.3):

CUADRO 6.3. RECOMENDACIONES PARA EL USO ADECUADO DE UNIFORMES

1	Usar o adquirir los uniformes con características de seguridad, dotación de ley, y dotación por imagen institucional, y elementos de protección personal, según lo definido por la División de Salud y Seguridad en el trabajo.
2	Deben usarse como una prenda de trabajo, llevarse en los espacios de práctica o trabajo según se defina por la Facultad respectiva o la Universidad.
3	Mantener los uniformes limpios y en buen estado.
4	Lavar el uniforme con frecuencia*.
* Se recomienda seguir el procedimiento de limpieza y desinfección de batas de tela.	



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

¹² Consultar artículo 2, ítem 3. Acuerdo 016 de 2011 del Consejo Académico.

6.4.4 Recomendaciones para el uso de overoles de tela

El overol de tela¹³ (que es diferente al especificado para la protección corporal) es una prenda de protección para la ropa, empleado durante el desarrollo de actividades donde involucra el manejo de animales, o la recolección de residuos, entre otros. Por tanto, en el cuadro 6.4, a continuación se listan una serie de recomendaciones para dar un buen uso a esta prenda de protección:

CUADRO 6.4. RECOMENDACIONES PARA EL USO ADECUADO DE OVEROLES DE TELA

1	La manga de la bota del pantalón debe estar dentro de la bota, evitar arrastras o que el zapato hale el pantalón.
2	Emplear la talla adecuada.
3	Usarlo en buen estado.
4	Llevarlo cerrado durante todo el desarrollo de la tarea
5	Lavar el overol con frecuencia*
6	Evitar entrar a áreas comunes con el overol puesto (cafeterías, baños, biblioteca, etc.)

* Se recomienda seguir el procedimiento de limpieza y desinfección de batas de tela

6.4.5 Uso de zapato de seguridad en áreas donde se manipulen material biológico y otras sustancias

El zapato de seguridad¹⁴ es una prenda muy importante para el desarrollo de un trabajo seguro, y en el cuadro 6.5, se relacionan varias recomendaciones para emplear adecuadamente cuando se realizan tareas en áreas como baños, laboratorios, clínicas, etc.

CUADRO 6.5. RECOMENDACIONES PARA EL USO ADECUADO DE CALZADO

1	Usar zapato de seguridad cerrado y completo (sin perforaciones ni destalonados), que cubra todo el pie (no dejar ninguna parte al descubierto)
2	Evitar usar zapatos de tela (estos pueden permitir el paso de líquidos al pie o la media por no ser impermeables)

¹³ Teniendo en cuenta que esto es un manual con enfoque hacia la bioseguridad solo se tienen en cuenta las actividades que pueden presentar un riesgo biológico.

¹⁴ En necesario tener en cuenta que el zapato de seguridad puede ser Botas en PVC, botas aislantes o dieléctricas, etc.

- | | |
|---|--|
| 3 | Emplear zapatos cómodos (que no tallen, ni maltraten los pies) |
| 4 | Evitar el uso de tacones altos y zapatos de suela lisa |
| 5 | Amarrar o ajustar bien los zapatos, evitar que los cordones se suelten o cuelguen (esto puede causar un accidente) |



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

6.4.6 Protección respiratoria (respirador)

6.4.6.1 Respirador

El tapa bocas se emplea solo como protección contra salpicaduras, es poco resistente y se humedece rápidamente con el aliento de la persona que lo usa. No debe usarse cuando se requiera filtración de partículas presentes en el aire. Es un elemento desechable y no reutilizable, por lo que, si el respirador sufre deterioro o contaminación con alguna sustancia o material, este debe desecharse y reemplazarse por uno nuevo.

Lavarse las manos siempre antes de colocarse y después de quitarse el respirador, y verificar que el respirador queda puesto como se muestra en la figura 6.16.

FIGURA 6.16. COMO USAR UN RESPIRADOR



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta que es necesario cambiar el respirador cuando:

1. Se tenga gripa, no utilizar el mismo respirador por más de un día.
2. Al usar el respirador sin tener gripa puede emplearse por más de un día, sobre todo si su uso es intermitente (se usa solo al viajar en el transporte público, cuando se asiste a espacios cerrados con aglomeración de personas).
3. Esté húmedo y/o sucio.

6.4.6.2 Respirador con filtro

La mascarilla con filtro (respirador N95) filtra el 95% de las partículas que recibe el filtro, por lo que brinda protección respiratoria. Se emplea cuando se realizan actividades o procedimientos en donde se pueden generar aerosoles, y debe usarse durante todo el desarrollo de la tarea.

Para el respirador con filtro asegure la protección del personal que lo porta, este debe colocarse de manera adecuada, para esto en las figuras 6.17 y 6.18 se brindan las instrucciones de cómo ponerlo, y a su vez se debe asegurar que se retira de forma adecuada como se muestra dentro de la figura 6.19.

FIGURA 6.17. COMO COLOCARSE UN RESPIRADOR CON FILTRO



Paso 1. Lavar las manos



Paso 2. Sostener respirador en la palma de la mano, dejando que las tiras elásticas cuelguen libremente



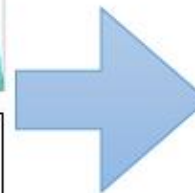
Paso 3. Colocar respirador sobre la barbilla, con la tira (metálica) sobre la nariz



Paso 4. Tome la tira inferior sobre su cabeza y colóquela detrás. Luego tome la correa superior y colóquela detrás de la cabeza.



Paso 5. Emplear dos dedos de cada mano, para apretar con los dedos la tira metálica para ajustarla a la nariz.

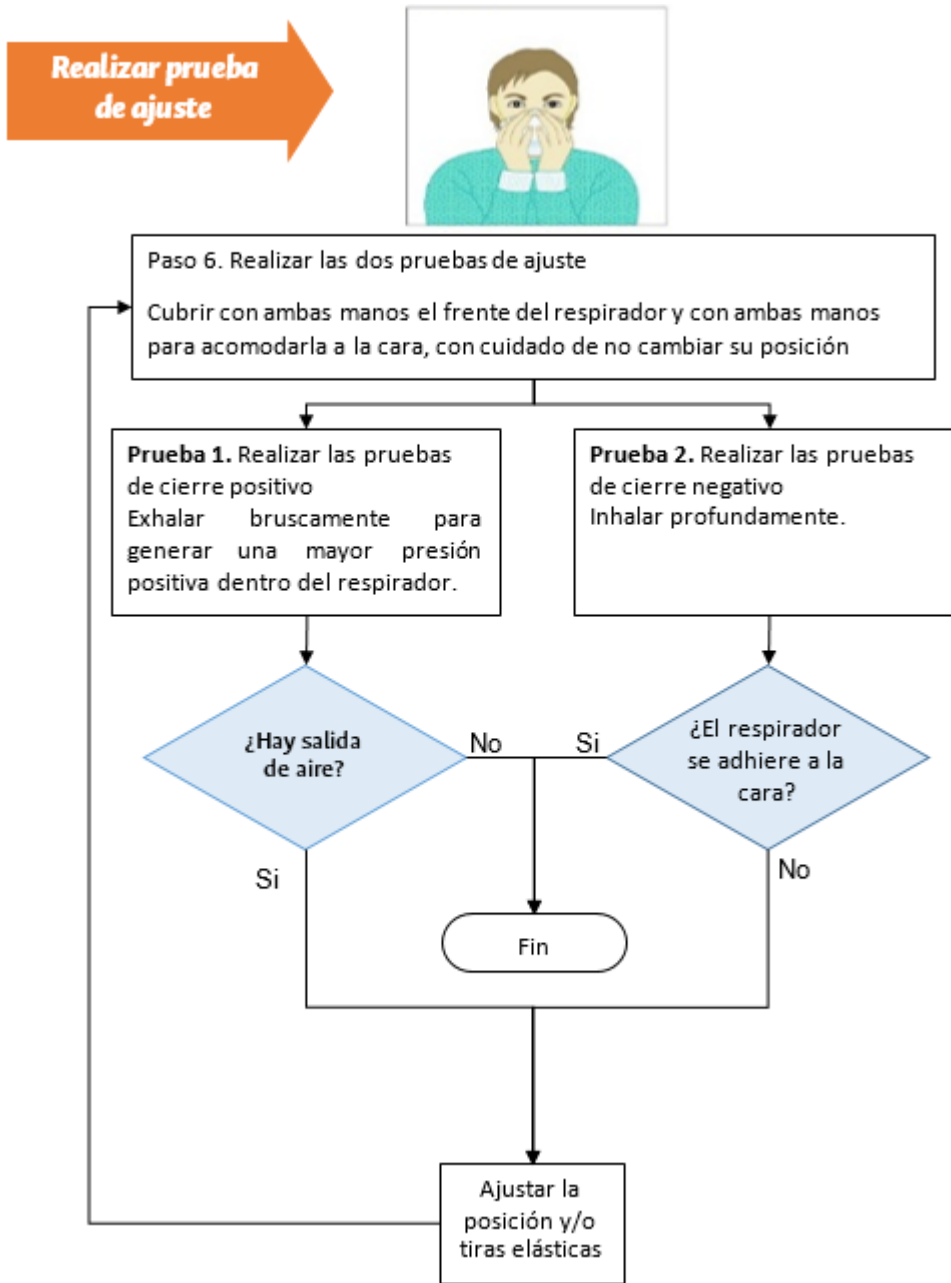


Realizar prueba de ajuste



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

FIGURA 6.18. COMO REALIZAR LA PRUEBA DE AJUSTE DE RESPIRADOR CON FILTRO



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

FIGURA 6.19. COMO QUITARSE EL RESPIRADOR CON FILTRO



Paso 1. Retirar gorros y/o gafas de protección

Paso 2. Levantar la tira inferior por encima de la cabeza

Paso 3. Luego, levantar el elástico superior

Paso 4. Colocar el respirador en el lugar definido para su almacenamiento o desecharlo si ya ha cumplido su tiempo de uso



Paso 5. Lavar las manos



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

6.4.7 Uso de protección personal en cara y cabeza

Para el desarrollo seguro de protocolos o procedimientos es necesario usar varios elementos de protección personal de forma simultánea durante todo el tiempo que tome desarrollar la actividad

Emplear la figura 6.20 para verificar que el gorro y el respirador se coloquen adecuadamente antes de iniciar la tarea.

FIGURA 6.20. COMO USAR EL COFIA DESECHABLE Y RESPIRADOR (O RESPIRADOR)



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

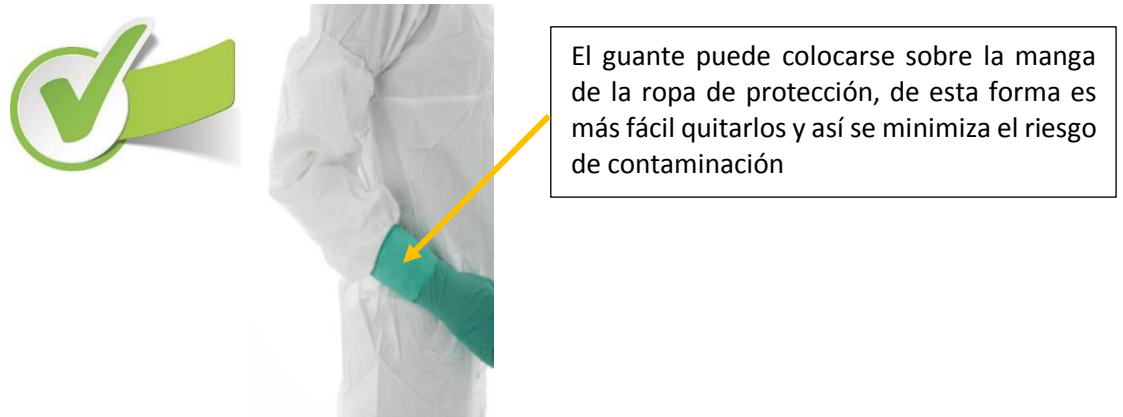


Tener en cuenta al emplear gorros o protección para la cabeza:

1. Si se cuenta con el cabello largo es conveniente recogerlo asegurando que no se suelte.
2. Nunca emplear aretes, adornos en la cabeza o hebillas, que puedan enredarse o romper el gorro.

En la figura 6.21, se muestra la forma en la que deben colocarse los guantes sobre las mangas de batas antifluidos o trajes de protección antes de iniciar la tarea, tener en cuenta seguir lo señalado dentro de la figura 6.13 para colocarse los guantes.

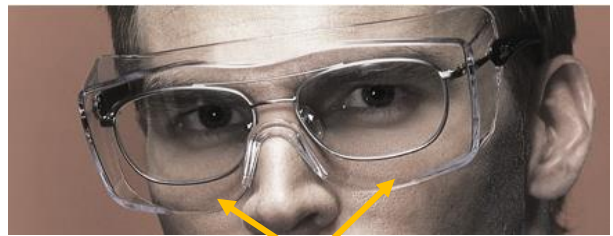
FIGURA 6.21. COMO PONERSE LOS GUANTES SOBRE LA MANGA DE LA BATA TIPO QUIRÚRGICO (O ANTIFLUIDOS) O TRAJES ENTERIZOS DE PROTECCIÓN



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

Cuando el personal que se ve expuesto a alguna actividad que pueda generar aerosoles, desarrolle tareas en donde exista el riesgo de que caiga algún elemento o sustancia dentro del ojo debe emplear protección en los ojos o rostros. Y parte de este personal debe utilizar anteojos formulados, por lo que es importante conocer cómo emplear la protección visual junto con las (ver figura 6.22), y cómo llevar puestos los anteojos formulados junto con otros EPP, como las cofias desechables o los respiradores (ver figura 6.23).

FIGURA 6.22. COMO PONERSE Y USAR LOS ANTEOJOS FORMULADOS Y LOS ANTEOJOS DE SEGURIDAD



COLOCAR LOS ANTEOJOS DE SEGURIDAD SOBRE LOS ANTEOJOS FORMULADOS.



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

FIGURA 6.23. COMO PONERSE Y USAR LOS ANTEOJOS DE FORMULADOS Y EL COFIA DESECHABLE CUANDO NO SE REQUIERE EL USO DE ANTEOJOS DE SEGURIDAD



2 Las patas de las gafas deben estar cubiertas por el gorro



1 Si no se requiere el uso de gafas de protección, el gorro debe cubrir las orejas



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

1. Las gafas formuladas no son elementos de protección personal.
2. Evitar el uso de lentes de contacto, ya que:
 - Es muy difícil retirar los lentes de contacto, después de que se hayan tenido contacto con una sustancia dentro del ojo.
 - Los lentes de contacto afectan la efectividad del lavado de ojos de emergencia.
 - Los lentes de contacto pueden atrapar y recoger vapores, y material sólido en el ojo.
 - En caso que caiga algún elemento o sustancia en el ojo, si la persona se encuentra inconsciente, el personal que atiende la emergencia no podrá notar que se usan los lentes.

FIGURA 6.24. COMO USAR LA PROTECCIÓN FACIAL, COFIA DESECHABLE Y RESPIRADOR

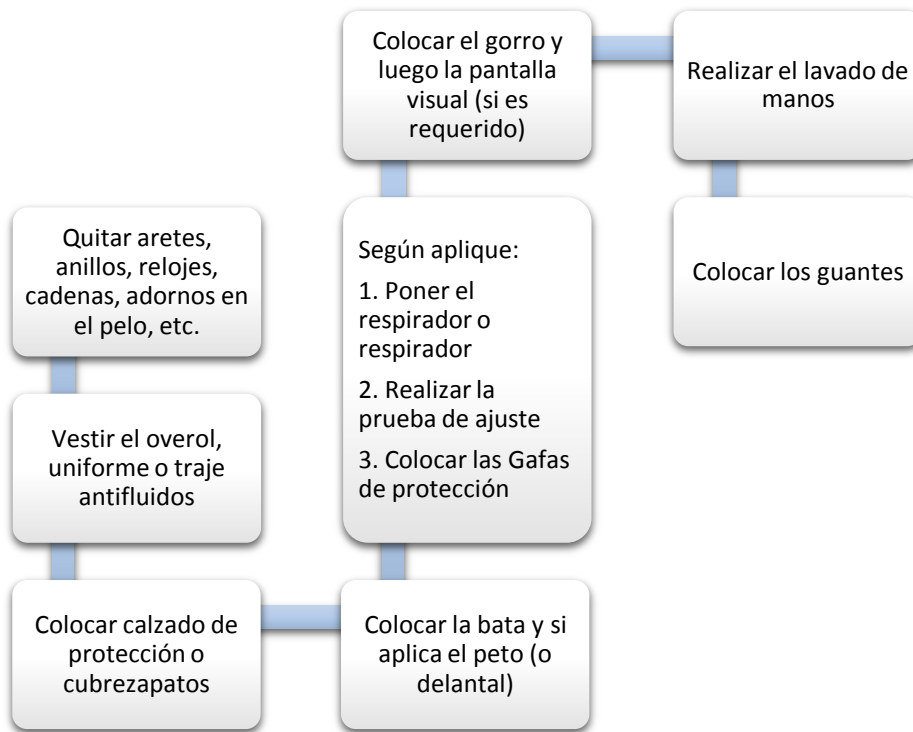


Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

6.4.8 Orden general para colocarse los EPP

Los EPP deben colocarse y retirarse en un orden específico para asegurar su buen uso y garantizar que no afectan la integridad y seguridad de quien los usa, para lo cual se recomienda seguir las instrucciones definidas dentro de las figuras 6.25 y 6.26.

FIGURA 6.25. DIAGRAMA DE FLUJO PARA COLOCARSE LOS EPP



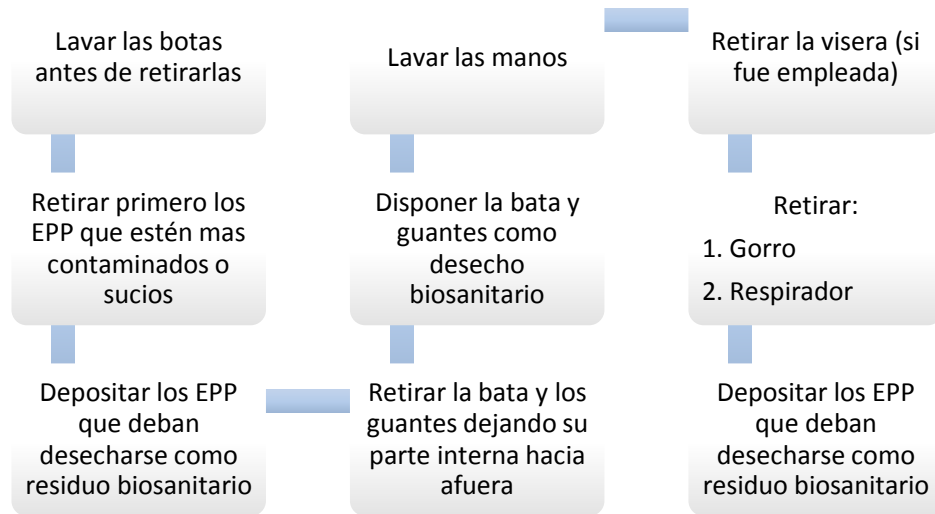
Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

1. La manga del pantalón del traje antifluidos debe ir dentro de la bota.
2. Realizar el lavado de manos correspondiente.

FIGURA 6.26. DIAGRAMA DE FLUJO PARA RETIRARSE LOS EPP



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

1. Si los EPP se han contaminado con material cuyo riesgo es alto para las personas, animales o medio ambiente (Ej: Microorganismos patógenos que son de fácil transmisión entre personas, personas y animales, o que pueden afectar la flora en el campus), deben ser esterilizados antes de disponerse como residuos (ver numeral 8.3).
2. Deben lavarse las manos cuando se toquen sin guantes los EPP sucios o contaminados.
3. Los anteojos de seguridad, cofias y viseras, se retiran de la misma manera que los respiradores.
4. Las botas luego de quitarlas se colocan dentro de un recipiente con desinfectante (si entraron en contacto con material patógeno).

6.4 Vacunación

El personal involucrado en la atención de pacientes¹⁵, el procesamiento de muestras y el manejo de residuos infecciosos se encuentra expuesto a una posible transmisión de enfermedades prevenibles mediante vacunación. Es por esto, que los esquemas de vacunación preventiva para el control de infecciones se establecen según el riesgo ocupacional al que se esté expuesto (ver cuadro 6.6)¹⁶ y deberán contar con el esquema de vacunación completo¹⁷.

CUADRO 6.6. ESQUEMA DE VACUNACIÓN POR RIESGO OCUPACIONAL

GUÍA DE VACUNACIÓN ESQUEMA DE VACUNACIÓN POR RIESGO OCUPACIONAL			
VACUNA	GRUPO OCUPACIONAL	INDICACIONES	ESQUEMA DE VACUNACIÓN
HEPATITIS A	<p>Personal área de la salud (Enfermeros y auxiliares de enfermería, médicos, odontólogos, auxiliares de laboratorio, bacteriólogos).</p> <p>Aseo interno.</p> <p>Manipuladores de alimentos.</p> <p>Mantenimiento.</p> <p>Escolta.</p> <p>Transportes.</p> <p>Docentes y otros grupos ocupacionales que laboren en las áreas de medicina veterinaria y zootecnia.</p> <p>Otros grupos ocupacionales que por su trabajo requieran viajar constantemente.</p>	<p>Personal del área de la salud.</p> <p>Personal que manipule alimentos.</p> <p>Personal que por su trabajo deba viajar a zonas endémicas de hepatitis A.</p> <p>Personas que trabajen en veterinaria y zootecnia</p> <p>Personas que realizan labores agrícolas.</p> <p>Personal de mantenimiento que manipule sistemas de alcantarillado dentro de la institución, (plomeros).</p>	<p>Se administra esquema de dos dosis con intervalo de seis (6) a doce (12) meses.</p> <p>1° Dosis inicial.</p> <p>2° Dosis a los seis (6) meses de la primera dosis.</p>

¹⁵ En actividades de práctica o docente asistenciales, según sea establecido por la Facultad correspondiente para el desarrollo de las prácticas.

¹⁶ Los esquemas de vacunación para el personal de planta de la Universidad son definidos por la División de Seguridad y Salud en el Trabajo.

¹⁷ Consultar Acuerdo 016 de 2011 del Consejo Académico.

RABIA	<p>Docentes y otros grupos ocupacionales que laboren en las áreas de medicina veterinaria y zootecnia, medicina, biología, centros agropecuarios, entre otras dependencias.</p> <p>Transportes.</p>	<p>Personas en alto riesgo de estar expuestas a la rabia, como veterinarios, zootecnistas, personas que trabajen con animales, exploradores de cavernas.</p> <p>Personas que trabajan con materiales biológicos de la rabia.</p> <p>Personas que por su trabajo deban viajar a zonas donde la rabia es común.</p> <p>Personas que realizan labores agrícolas.</p>	<p>Antes de la exposición: Tres (3) dosis así: 1° Dosis según corresponda.</p> <p>2° Dosis 7 días después de la 1°</p> <p>3° Dosis 21 o 28 días después de la 1° dosis.</p> <p>Una vez expuesto a mordedura o rasguño por parte de un animal transmisor de rabia, debe consultar inmediatamente con el médico.</p>
HEPATITIS B	<p>Personal área de la salud (enfermeros y auxiliares de enfermería, médicos, odontólogos, auxiliares de laboratorio, bacteriólogos).</p> <p>Aseo interno.</p> <p>Manipuladores de alimentos.</p> <p>Mantenimiento.</p> <p>Escolta.</p> <p>Transportes.</p> <p>Docentes y otros grupos ocupacionales que laboren en las áreas de medicina veterinaria y zootecnia.</p> <p>Otros grupos ocupacionales según lo registrado en la columna indicaciones.</p>	<p>Personal de asistencia sanitaria con posibilidad de exposición a patógenos sanguíneos, materiales o desechos contaminados con estos.</p> <p>Personas que provienen de zonas con alta endemicidad de VHB.</p> <p>Personal que por su trabajo deba viajar a zonas endémicas de hepatitis B.</p> <p>Trabajadores del área agrícola.</p> <p>Médicos veterinarios y zootecnistas. Personal en contacto con desechos biológicos.</p>	<p>Esquema de tres dosis así:</p> <p>1° Dosis inicial.</p> <p>2° Al mes de la primera dosis.</p> <p>3° A los seis (6) meses de la segunda dosis.</p> <p>Refuerzo a los cinco (5) años.</p>
TOXOIDE TETÁNICO (Td)	Laboratoristas.	Personas con riesgo laboral de lesiones	1° dosis (inicial)

	<p>Aseo interno.</p> <p>Bibliotecología.</p> <p>Mantenimiento.</p> <p>Escolta.</p> <p>Transportes.</p> <p>Profesional de la salud almacenamiento.</p> <p>Archivística.</p> <p>Correspondencia y mensajería.</p> <p>Atención en caja.</p> <p>Bibliotecología.</p> <p>Educación básica y media.</p> <p>Periodismo.</p> <p>Vigilancia.</p> <p>Docentes u otros grupos ocupacionales según lo registrado en la columna indicaciones</p>	<p>traumáticas (jardineros, agricultores).</p> <p>Trabajadores del área agrícola.</p> <p>Médicos veterinarios y zootecnistas.</p> <p>Personal del área de la salud.</p> <p>Personas lesionadas con heridas tetanígenas.</p>	<p>2° dosis a las 4 semanas de la 1°</p> <p>3° dosis a los 6 meses de la 2°</p> <p>4° dosis al año de la 3°</p> <p>5° dosis al año de la 4°</p> <p>Refuerzo a los 10 años.</p>
VARICELA	<p>Profesionales de la salud.</p>	<p>Personal de la salud</p>	<p>Esquema Dos (2) dosis.</p> <p>1° Dosis inicial.</p> <p>2° Dosis a las cuatro (4) u ocho (8) semanas de intervalo.</p>
INFLUENZA	<p>Profesionales de la salud.</p> <p>Otros grupos ocupacionales según lo registrado en la columna indicaciones</p>	<p>Durante las epidemias o estaciones de influenza.</p> <p>Personal de la salud.</p> <p>Personas que por su trabajo se encuentren a zonas con circulación del virus de la influenza.</p>	<p>Una dosis anual</p>

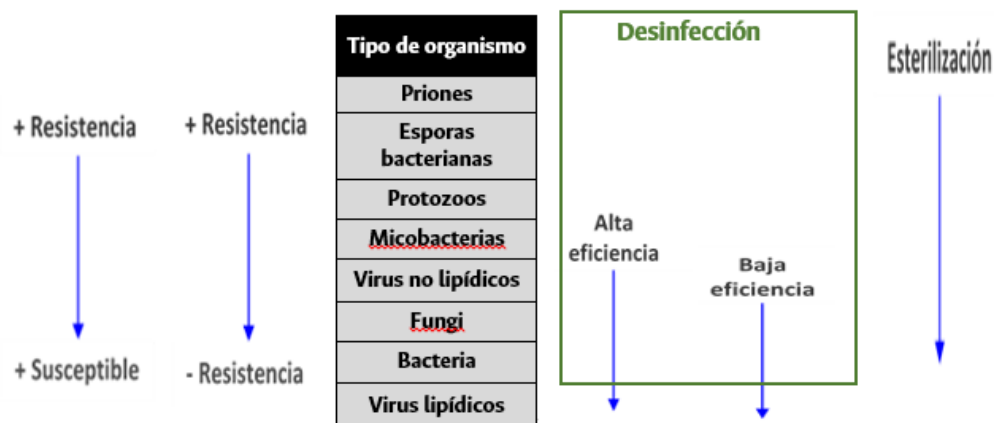
7. LIMPIEZA, DESCONTAMINACIÓN Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS Y EQUIPOS

7.1 Uso de desinfectantes

Para el uso adecuado de un desinfectante¹⁸ deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos que se señalan a continuación, y se recomienda seguir lo indicado en el anexo 8 para su elección y uso.

- 1) Tener en cuenta la resistencia o susceptibilidad del organismo que se requiere eliminar, que se muestra en la siguiente figura¹⁹.

FIGURA 7.27. SUSCEPTIBILIDAD MICROORGANISMOS



- 2) Identificar si el producto²⁰ que se va a emplear presenta la acción requerida, para lo cual se puede consultar el cuadro 7.7.

¹⁸ Consultar el Protocolo de Limpieza y Desinfección de Áreas, Superficies y Equipos (B.PC.15.003.002) definido por la OGA.

¹⁹ El diagrama se basa en lo indicado en: *Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance* y en Criterios de elección de los métodos de desinfección y esterilización.

²⁰ Identificar su acción biocida (antiséptico, desinfectante, preservante o que esteriliza).

CUADRO 7.7. ACCIÓN BIOCIDA DESINFECTANTES

Tipo de sustancia	Ejemplo	Uso de la sustancia	Mecanismo de acción
Alcoholes	Etanol Isopropanol	Desinfección Preservación	Son agentes penetrantes que causan la pérdida de la función de la membrana celular, lo que lleva a la liberación de componentes intracelulares, la desnaturalización de las proteínas y la inhibición de la síntesis de ADN, ARN, proteínas y peptidoglucanos.
Aldehídos	Glutaraldehído Formaldehído	Desinfección Esterilización Preservación	Interactúan con aminos no protonadas en la pared celular externa, dando como resultado la pérdida de la función de la pared celular. Los enlaces de los grupos tiol, sulfhidrilo y amino, da como resultado la inhibición de la síntesis de proteínas, ADN y ARN.
Halogenados (liberación de halógenos)	Componentes de cloro <ul style="list-style-type: none"> • Hipoclorito de sodio • Cloramida Compuesto de Iodo <ul style="list-style-type: none"> • Tintura de yodo • Yodofortos 	Limpieza Desinfección	Agentes oxidantes altamente activos que destruyen la actividad celular de las proteínas. Interrumpe la fosforilación oxidativa y las actividades asociadas a la membrana. El yodo reacciona con cisteína y grupos tiol de metionina, nucleótidos y ácidos grasos, lo que provoca la muerte celular.
Peroxiagentes (peroxígenos)	Peróxido de hidrógeno (agua oxigenada) Ozono Ácido peracético Permanganato de potasio	Desinfección Esterilización	El peróxido de hidrógeno es un agente que produce radicales libres de hidroxilo que funcionan como oxidantes, que reaccionan con lípidos, proteínas y ADN. Los grupos sulfhidrilo y los dobles enlaces están dirigidos en particular, aumentando así la permeabilidad celular.
Fenoles y cresoles	Fenol Cresol	Desinfección Preservación	Agentes que aumentan la permeabilidad de la membrana citoplasmática, dando como resultado una fuga progresiva de constituyentes intracelulares. La permeabilidad a los protones da como resultado la disipación de la fuerza motriz del protón y el desacoplamiento de la fosforilación oxidativa, la coagulación del citoplasma y la eventual lisis celular.

Compuestos de amonio cuaternario (agentes activos catiónicos)	Cetrimida	Limpieza Desinfección Preservación	Agentes activos de membrana que dañan la pared celular y la membrana citoplásmica, mediada por la unión a los fosfolípidos, dando como resultado la pérdida de la integridad estructural de la membrana citoplásmica; mejora la captación adicional e induce la fuga de componentes intracelulares y la lisis celular.
Fuente: <i>Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action Antiseptic "Resistance": Real or Perceived Threat?</i>			

- 3) Verificar que el desinfectante a emplear no deteriora la superficie sobre la cual va a ser aplicado, para esto revisar las especificaciones técnicas de la superficie y del desinfectante (revisar fichas técnicas).
- 4) Para desinfectantes diferentes al hipoclorito de sodio o alcoholes, solicitar el aval técnico ambiental a la OGA antes de iniciar su uso al correo electrónico: oga_bog@unal.edu.co, adjuntando la hoja de seguridad del producto y su ficha técnica.
- 4) Para aplicar el desinfectante debe seguirse la formulación e instrucciones de aplicación definidas por el fabricante del producto.

Al respecto de la resistencia que pueden obtener los microorganismos frente a la acción de un agente químico, esto se refiere principalmente al espectro de acción que tiene el método o agente utilizado. Sin embargo, se ha encontrado que la resistencia²¹ (relacionada a la desinfección) se encuentra más relacionada con una inadecuada limpieza, el uso incorrecto de los productos empleados para la desinfección (aplicación o selección), o prácticas ineficientes de control de infecciones²².

²¹ En el documento consultado como referencia recomienda emplear el término tolerancia.

²² Tomado de: *Antiseptics and Disinfectants: Activity, Action, and Resistance*. McDonnell, Gerald y Russell, A. Denver. *American Society for Microbiology. Clinical Microbiology Reviews*. January 1999, vol. 12 No. 1, pg. 147-179.



Tener en cuenta:

1. Debe establecerse por el área cuando deben aplicarse procedimientos de descontaminación en superficies, áreas o equipos.
2. Se recomienda aplicar procedimientos de desinfección (o descontaminación) cuando:
 - Ocurra un contacto accidental de un equipo o superficie con fluidos o material biológico contaminado.
 - Se sospeche que un área o equipo se ha contaminado con algún microorganismo o material genético indeseado.

7.2 Limpieza y desinfección de áreas y superficies externas

Los aspectos que se indican a continuación aplican para llevar a cabo las tareas de limpieza y desinfección en las áreas que presentan algún riesgo biológico (laboratorios, clínicas, baños, etc.).

7.2.1 Aspectos generales a tener en cuenta

- 1) Durante las actividades de limpieza y desinfección no deberán moverse los equipos que se encuentren en funcionamiento, que se encuentren conectados a cualquier tipo de tubería o que estén identificados con una etiqueta de no mover.
- 2) Las actividades de limpieza y desinfección no deberían realizarse en los siguientes casos:
 - Cuando no se haya descontaminado el laboratorio en caso de derrame biológico y/o químico.
 - Se estén realizando actividades dentro de los laboratorios.
 - Cuando se encuentren sobre los mesones de trabajo y pocetas elementos como: material de vidrio, recipientes con sustancias químicas, material biológico o residuos.

7.2.2 Alistamiento para realizar la limpieza y desinfección

- 1) Emplear recipientes limpios.
- 2) No mezclar la solución jabonosa con la solución del desinfectante.
- 3) Utilizar siempre paños o bayetillas limpias.
- 4) Usar solo los elementos de limpieza exclusivos para el área (escobas, recogedor, baldes, mopas, etc.).
- 5) No barrer, limpiar el polvo del piso utilizando haragán o cubrir la escoba con un trapo para no levantar polvo (ver figura 7.27).

FIGURA 7.27. ESQUEMA ELEMENTOS EMPLEADOS PARA RETIRAR EL POLVO Y LA SUCIEDAD DEL PISO



7.2.3 EPP para realizar las actividades de limpieza y desinfección

Se debe emplear la dotación y EPP que indique la DSST, según las matrices anteriormente citadas. A continuación se describen algunas generalidades para tener en cuenta cuando se realizan actividades de limpieza y desinfección.

- 1) Utilizar los elementos de protección individual (EPP) para realizar tareas rutinarias de limpieza donde se usa detergente, según se indica en las siguientes figuras (7.28 y 7.29):

FIGURA 7.28. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA REALIZAR TAREAS DE LIMPIEZA RUTINARIA



FIGURA 7.29 VESTIMENTA Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA REALIZAR TAREAS DE LIMPIEZA RUTINARIAS



- 2) Para el desarrollo de actividades de limpieza y desinfección que implique el uso de aspersores, mangueras, generadores vapor, etc. se deberán usar los EPP como los descritos en el siguiente cuadro.

FIGURA 7.30. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA REALIZAR TAREAS DE LIMPIEZA CON AGUA A PRESIÓN O VAPOR



3) Para ejecutar tareas de la limpieza y desinfección terminal en áreas donde se encuentra material anatomopatológico (animal o humano), almacenamiento de material o residuos infecciosos, se indican a continuación los EPP recomendados (como se muestran en la figura 7.31 y figura 7.32).

FIGURA 7.31. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA REALIZAR ACTIVIDADES DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN EN ÁREAS DE PRESENCIA DE MATERIAL ANATOMOPATOLÓGICO O INFECCIOSO





FIGURA 7.32. VESTIMENTA Y USO DE ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA REALIZAR TAREAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN TERMINAL EN ÁREAS DE PRESENCIA DE MATERIAL ANATOMOPATOLÓGICO O INFECCIOSO.

2 La capucha del traje debe cubrir completamente la cabeza

3 El guante debe ir encima del puño de la manga del traje

1 Colocarse primero el respirador y los anteojos de seguridad

4 La bota del pantalón debe ir dentro de la bota industrial




Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área



Tener en cuenta:

Los elementos de protección deben quedar puestos como se muestra en la figura 7.32, para conocer la forma de colocarlos, consultar numeral 6.4.

7.2.4 Limpieza y Desinfección de Áreas y Superficies

La OGA tiene disponible para consulta y descarga de los usuarios en la sede el Protocolo de Limpieza y Desinfección de Áreas, Superficies y Equipos²³ (B.PC.15.003.002), el cual debe ser aplicado en toda la sede (ver anexo 2). En este documento se encuentra la siguiente información:

- 1) La clasificación de las áreas de acuerdo a su nivel de criticidad, y tipos de desinfección realizadas en la Universidad
- 2) Las condiciones generales para realizar las tareas de limpieza y desinfección
- 3) La descripción de las actividades que se realizan para el desarrollo de la limpieza y desinfección
- 4) La frecuencia del proceso de limpieza y desinfección según la clasificación del área en la Sede (ver anexo 1 del procedimiento).
- 5) Las diluciones de productos de limpieza y desinfección (hipoclorito, surfanios y detergente) que deben emplearse por el personal encargado de realizar estas tareas (ver anexo 2 del procedimiento). Las diluciones de Hipoclorito al 5 % o al 5.5%, se basan en la siguiente formula²⁴:

6)

$$\text{Cantidad de Hipoclorito a utilizar en mililitros (ml de solución)} = \frac{\text{Concentración deseada} \times \text{Volumen de la solución de la concentración deseada a preparar}}{\text{Concentración conocida del producto}}$$

- 7) El modelo de rótulo dispuesto por la Universidad para identificar las diluciones de productos químicos de limpieza y desinfección (ver anexo 3 del procedimiento B.PC.15.003.002).

²³ La documentación codificada puede también ser consultada en la plataforma de gestión documental interna de la Universidad softexpert.

²⁴ Tomado de recomendaciones técnicas de preparación, uso y almacenamiento adecuado del hipoclorito de sodio en los prestadores de servicios de salud-INVIMA.

Dentro del Instructivo de limpieza y desinfección de áreas y superficies (B.IN.15.003.001) aplicable en toda la Sede, la OGA (ver anexo 2), se ha dispuesto el diagrama de flujo que describe la forma en que se debe realizar las siguientes tareas:

- La limpieza de las áreas de trabajo: Descanecar, barrido de pisos, limpieza de superficies y lavado de pisos.
- La desinfección de las áreas de trabajo: Desinfección de superficies y Desinfección de pisos (no se incluye la desinfección interna de mobiliario).

Tener en cuenta que para evitar contaminar las áreas ya limpias se recomienda seguir el orden planteado en el siguiente diagrama (figura 7.33) para realizar tareas de limpieza y desinfección. Otro aspecto importante es dejar actuar el desinfectante sobre la superficie, a modo de orientación en el cuadro 7.8, se indican algunos ejemplos de tiempos de contacto para varios desinfectantes.

FIGURA 7.33. DIAGRAMA ORDEN DE LIMPIEZA DEL ÁREA DE TRABAJO



CUADRO 7.8 TIEMPOS DE CONTACTO DE DESINFECTANTES PARA SUPERFICIES BLANDAS Y DURAS

Agente desinfectante	Tipo de exposición al desinfectante sobre la superficie		
	Desinfección de alto nivel (a 20 °C) 12 a 30 minutos	Desinfección Intermedia ≥1 minuto	Desinfección de bajo nivel ≥1 minuto
Glutaraldehído	X		
Etanol o isopropanol (70%-90%)		X	X
Hipoclorito de sodio (5.25%*-6.15%), dilución 1:500		X	X
Peróxido de hidrógeno (7.5%) **		X	
Detergente germicida de amonio cuaternario (dilución según indique el fabricante)			X
Fuente: <i>Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities</i> , CDC (2008)			
* No requiere autorización previa de la OGA para su uso, los demás desinfectantes y concentraciones referenciadas deben contar con aval previo.			
** Puede corroer el cobre, latón y zinc.			

También se encuentra disponible el formato para realizar el registro de la ejecución de las actividades de limpieza y desinfección el formato de limpieza y desinfección de áreas, superficies y equipos - B.FT.15.003.005 (ver anexo 2).

La programación para realizar la limpieza de paredes y techos debe coordinarse con la persona responsable de realizar la supervisión del personal que presta el servicio de aseo en cada Facultad, Instituto o Dependencia. Debe tenerse en cuenta que todas las actividades de limpieza y desinfección se llevan a cabo siempre y cuando exista alguien perteneciente al área respectiva acompañando el desarrollo de la tarea.

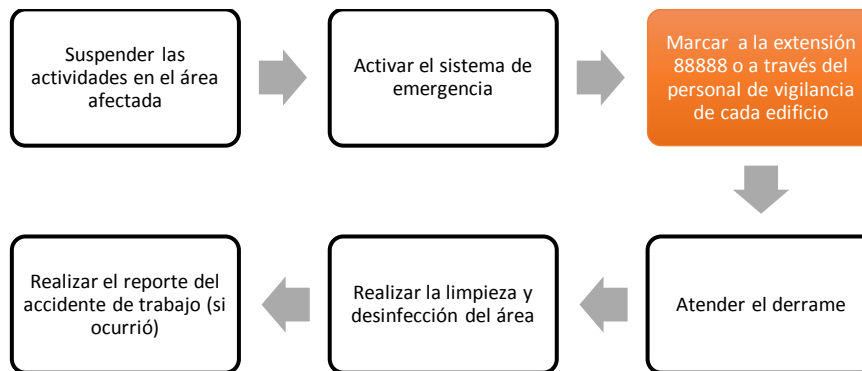
El proveedor encargado de prestar el servicio de limpieza y aseo en las instalaciones de la Universidad dispone de sus protocolos de limpieza y desinfección propios, los cuales son avalados por la OGA.

Las orientaciones para realizar la limpieza y desinfección al interior del mobiliario se encuentran descrito en la Guía limpieza y desinfección parte interior de cajones, armarios y estanterías.

7.2.5 Manejo de derrames de fluidos corporales

Dentro del Instructivo para el manejo de derrames de fluidos corporales²⁵ (B.IN.15.003.002) aplicable en toda la Sede, se encuentran a disposición las indicaciones para realizar un adecuado manejo de los derrames accidentales de fluidos de origen corporal (ver numerales 6.1 y 6.2 de este manual). Reportar la ocurrencia del derrame inmediatamente suceda siguiendo las siguientes instrucciones²⁶ (figura 7.34):

FIGURA 7.34. INDICACIONES PARA ATENDER DERRAMES ACCIDENTALES DE FLUIDOS CORPORALES



Tenga estas instrucciones disponibles para todo el personal del área

7.3 Limpieza y desinfección de equipos, equipos biomédicos y dispositivos médicos no desechables

Conforme a la diversidad de actividades que se realizan en el campus se han establecido una serie de guías a modo de orientación para realizar la limpieza y desinfección de equipos, estas son:

- Limpieza y desinfección de equipos no biomédicos

²⁵ La documentación codificada puede también ser consultada en la plataforma de gestión documental interna de la Universidad softexpert.

²⁶ Para conocer las acciones a seguir en caso de ocurrir un accidente de trabajo y como realizar el respectivo reporte consultar el siguiente link:
http://personal.unal.edu.co/fileadmin/docs/DNSOO/Accidentes_trabajo/accidente_trabajo_corregida_final_23-12.pdf

- Limpieza y desinfección de equipos biomédicos y dispositivos no desechables no críticos
- Limpieza y desinfección de equipos de frío (neveras, congeladores)
- Limpieza y desinfección de centrifugas
- Guía para limpieza y desinfección de baños serológicos.

Para realizar la desinfección de equipos biomédicos y dispositivos no desechables semicríticos y críticos, es necesario realizar la evaluación por tipo de elemento y tener en consideración las especificaciones técnicas del fabricante y su uso, y luego definir el protocolo o procedimiento correspondiente por el área correspondiente.

7.4 Otra documentación de interés

En el anexo 1 se encuentra la información relacionada con las Responsabilidades en la Sede frente a la ejecución y verificación de las tareas relacionadas con la limpieza y desinfección de áreas, la recolección y disposición de residuos generados, y otros aspectos relacionados.

Dentro del anexo 2 se encuentran los enlaces electrónicos de la página web de la OGA, en donde se puede descargar la información relacionada a los certificados de lavado de tanques de agua potable, fumigación, procedimientos, programas ambientales, etc.

El listado de residuos infecciosos y los generadores registrados en la Sede se encuentran disponibles dentro del anexo 5.

8. ESTERILIZACIÓN

Los prestadores de servicios de salud deben adoptar un manual de buenas prácticas de esterilización basado en evidencia científica que pruebe su efectividad para garantizar el control y la calidad de los elementos e insumos que se sometan al proceso de esterilización, es por esto que se ha tomado como base el manual de Buenas Prácticas de Esterilización para prestadores de servicios de salud establecido por la Resolución 2183 de 2004 del Ministerio de Salud y Protección Social para el presente manual de bioseguridad.

El proceso de esterilización también comprende las actividades (procedimientos) previas de acondicionamiento o preparación del material antes de ser sometido a esterilización. Estos procedimientos se aplican para reducir y eliminar la carga microbiana presente y son: limpieza-descontaminación, desinfección, y junto con la esterilización tiene el propósito de asegurar condiciones de asepsia y esterilidad.

Al igual que la desinfección, la esterilización del instrumental, material, soluciones o medios, equipos y dispositivos debe realizarse teniendo en cuenta las características de los materiales, las necesidades de esterilidad y el uso previsto, pueden realizarse mediante la aplicación de calor húmedo (autoclave) o calor seco (horno para esterilización).

Para realizar un proceso de esterilización adecuado es necesario:

- Documentar las actividades que deben ser realizadas para operar, controlar, calibrar y mantener en correcto funcionamiento de todos los equipos utilizados.
- Disponer de un programa de mantenimiento de equipos
- Mantener registros de los controles realizados y sus resultados, las calibraciones y mantenimientos ejecutados, y el desarrollo de actividades.
- Retirar del área o identificar los equipos que no se encuentren operando adecuadamente.
- Disponer de las instrucciones de operación del fabricante en idioma español.



Tener en cuenta que es importante optimizar y racionalizar el proceso de esterilización para:

1. Esterilizar el material que va a utilizarse en el menor tiempo posible,
2. Evitar tiempos prolongados de almacenamiento que pueden causar la pérdida de la esterilidad, debido al deterioro de los paquetes o que estos se contaminan con polvo.
3. El gasto de agua y energía es significativo por lo que recurrir a reprocesos de material que ya fue esterilizado y no fue utilizado, puede considerarse un impacto ambiental.

Para realizar la esterilización es necesario realizar previamente la clasificación de los elementos y materiales a esterilizar de acuerdo con las características de:

- Resistencia a las condiciones de un método de esterilización
- Requerimientos asepsia requeridos para su uso

Una vez definido el método de esterilización (por calor húmedo o seco), se procede a realizar la preparación del material, iniciando con su empaçado.

8.1 Esterilización por calor húmedo (Autoclave)²⁷

Las etapas de un procedimiento general de esterilización son las que se describen a continuación, si se requiere puede documentarse instrucciones, procedimientos o protocolos complementarios, teniendo en cuenta las características específicas del área que realiza el proceso de esterilización:

- 1) **Empacado.** Antes de iniciar con el empaçado, se debe asegurar que el material se encuentra limpio, desinfectado y seco. Si se detecta alguna presencia de material sólido sobre el material debe repetirse el lavado del material.

Se dispone de la guía de empaçado de material para ser esterilizado, en donde se describe la forma en que se realiza el empaçado de los materiales a ser sometidos a un proceso de esterilización. Para seleccionar el tipo de empaçado a utilizar se puede consultar el siguiente cuadro y complementarse con un análisis de costo-beneficio.

²⁷ Este aspecto está basado en los lineamientos fijados en la Resolución 2183 de 2004.

CUADRO 8.9 LISTADO DE MATERIALES PARA EL EMPACADO DE MATERIAL A SER ESTERILIZADO

Tipo de empaque	Calor húmedo	Calor seco
Cajas o envases metálicos, SIN perforaciones, con tapa hermética.		✓
Cajas organizadoras metálicas CON perforaciones	✓	
Cajas organizadoras metálicas con filtro	✓	
Cajas plásticas CON perforaciones y termorresistentes	✓	
Cajas organizadoras plásticas con filtro y termorresistentes	✓	
Frascos de vidrio con tapa hermética		✓
Frascos y tubos de vidrio con tapón de gasa y papel	✓	
Papel grado médico	✓	
Bolsas (pouches) doble faz papel grado médico/polietileno	✓	
Muselina: 140 hebras/pulgada o algodón doble	✓	
Polipropileno y policarbonatos	✓	
Poliamida		✓
Papel crepado	✓	

Fuente: *Manual de esterilización para centros de salud- Organización Panamericana de la Salud, 2008*

- 2) Control de la esterilización: Es necesario aplicar controles sobre el proceso de esterilización²⁸, estos se aplican a los paquetes o la carga, antes de iniciar el ciclo de esterilización²⁹, como se muestra en el siguiente cuadro.

²⁸ Esto se complementa con el control a los equipos (verificación de su funcionamiento e instrumentos de medición) y registros.

²⁹ También puede utilizarse el test de Bowie Dick.

CUADRO 8.10 CONTROLES PROCEDIMIENTO DE ESTERILIZACIÓN

Elemento	Tipo de control	Dónde y cuándo aplicar	Propósito del control	Ejemplo
Paquete	Indicador químico	En cada paquete en su parte interior	Verificar que se esterilizó el paquete	Tiras o indicadores para paquete
Exposición	Indicador químico	En cada paquete en su parte exterior	Verificar que se esterilizó el paquete	Cinta química testigo
Carga	Indicador biológico	Por carga dentro del equipo	Evaluar la eficacia del ciclo de esterilización	Indicadores biológicos de lectura en 24-48 horas

Se debe llevar registro de los resultados de la aplicación de los controles y las acciones tomadas, teniendo en cuenta lo siguiente:

- En el caso de las cintas químicas que no cambien de color debe considerarse el paquete como no esterilizado, al igual si no se le colocó la cinta o esta se cayó.
- Si el indicador biológico da como resultado que el proceso no es eficaz debería interrumpirse el uso del equipo, y considerar la carga como no esterilizada.
- Los registros que se realicen sobre los controles deben incluir la siguiente información: Fecha, equipo donde se realizó el procedimiento, identificación del paquete donde fue puesto el control, responsable del proceso, resultado de la aplicación del control, etc. Cuando se empleen indicadores biológicos³⁰ debe incluirse el número de lote del control.

- 3) **Rotulado.** Identificar cada paquete en su parte externa, no debe perjudicar el desempeño del empaque en el proceso de esterilización ni perder legalidad durante el mismo, la tinta empelada no debe transferirse al material ni reaccionar o cambiar de color de tal forma que sea ilegible.

El rotulo deberá contener la siguiente información como mínimo: fecha de empaque, responsable, nombre del elemento, número de carga, fecha vencimiento. Puede utilizarse también un número de identificación de lote que permita acceder a la información ya referenciada.

- 4) **Carga del material en la autoclave.** Los paquetes se deben cargar de tal forma que el vapor pueda entrar en contacto con todas las superficies del material, evitar que los paquetes toquen las paredes de la autoclave.

³⁰ Pueden por ejemplo contener esporas de *Bacillus Stearontenmophylus*, que se emplea para simular la muerte de microorganismos vivos

- 5) **Ciclo esterilización.** Antes de iniciar la esterilización se debe verificar que el equipo se encuentra en las condiciones adecuadas para operarse, realizar el encendido y cargue del agua (si es requerido) según como se determine por el fabricante del equipo. Tener en cuenta que el tiempo del ciclo de esterilización inicia cuando se cierra la puerta del equipo y culmina cuando se puede realizar la apertura del equipo.

CUADRO 8.10. TIEMPOS DE ESTERILIZACIÓN SEGÚN EL TIPO DE AUTOCLAVE

Tipo de esterilizador (autoclave)	Temperatura (°C)	Tiempo de exposición
Gravitacional	121-123	15 a 30 minutos
	132-135	10 a 25 minutos
Con vacío previo	121-123	15 a 30 minutos
	132-135	3 a 4 minutos

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud- Organización Panamericana de la Salud, 2008

- 6) **Apertura del equipo.** Tener cuidado con el vapor al momento de realizar la apertura del equipo, inmediatamente después de abrir el esterilizador examinar visualmente la carga sin tocar ningún paquete, para verificar si ocurrió alguna falla dentro del equipo o los empaques.

Sacar la carga del equipo utilizando EPP para prevenir la contaminación de los paquetes o quemaduras (si es el caso pueden manipularse los paquetes con pinzas), ubicar los paquetes en una superficie seca, limpia y desinfectada para que se enfríen.

Una vez fríos verificar los indicadores químicos, y realizar los registros correspondientes. Si se ubicó junto con la carga el control biológico, se debe realizar la respectiva incubación del vial de control según lo indicado por el fabricante del producto.

- 7) **Almacenamiento.** Si se emplean carros, cajas u otro medio para el transporte de los paquetes estériles, este debe estar desinfectado y seco.

Antes de guardar los paquetes estériles asegurar que el mueble se encuentre limpio y en condiciones adecuadas, y almacenar los paquetes de tal forma que se empleen primero los productos de menor tiempo de expiración o los que llevan más tiempo esterilizados.



- Tener en cuenta que se puede considerar un paquete no estéril cuando:
1. El empaque está dañado o abierto.
 2. Sale húmedo del esterilizador a vapor o se coloca sobre una superficie mojada.
 3. Se deja caer o se coloca sobre una superficie sucia.

8.2 Esterilización por calor seco (horno de esterilización)

La esterilización mediante el calor seco³¹ permite someter a este tipo de procedimientos sustancias y materiales que no pueden entrar en contacto con la humedad, como: Vidrio (tubos, pipetas, etc.), materiales metálicos inoxidables (tijeras, agujas, pinzas, etc.), grasas, polvos resistentes al calor, etc. Las etapas generales del proceso son las siguientes:

- 1) **Empaque o envasado.** Previo a cargar el material a esterilizar en el equipo este debe estar limpio y desinfectado, y para el caso de sustancias líquidas o sólidas estas deberán estar dentro de recipientes resistentes al calor.

Para el empaque del material se puede consultar la guía de empaque de material para ser esterilizado. Tener en cuenta que los materiales de empaque deben ser buenos conductores del calor (Ej.: Aluminio, vidrio, etc.) y resistentes a las temperaturas de esterilización, es por esto que no debe emplearse textiles o papel.

Las sustancias que sean malos conductores del calor (Ej.: Talco) deben disponerse dentro de un recipiente que lo contenga en una capa delgada y en la cantidad necesaria para un solo uso.

- 2) **Carga del equipo.** Ubicar los objetos a ser esterilizados de tal forma que no toquen las paredes ni techo del equipo, asegurar que entre cada objeto exista espacio suficiente para conseguir una buena circulación del calor.

³¹ La esterilización de instrumental mediante la aplicación de calor seco puede acelerar su deterioro.

- 3) **Ciclo de esterilización**³². Realizar la preparación del equipo, fijado de la temperatura de esterilización (ver siguiente cuadro) y su encendido según las indicaciones del fabricante del equipo (el tiempo del ciclo de esterilización inicia cuando se cierra la puerta del equipo y culmina cuando se puede realizar la apertura del equipo).

CUADRO 8.11 RELACIÓN DE TIEMPO - TEMPERATURA PARA LA ESTERILIZACIÓN POR CALOR SECO

Temperatura	Tiempo de exposición
180 °C	30 minutos
170 °C	1 hora
160 °C	2 horas
150 °C	2 horas y 30 minutos
140 °C	3 horas
121 °C	12 horas

Fuente: Manual de esterilización para centros de salud- Organización Panamericana de la Salud, 2008

- 4) **Apertura del equipo.** Dejar enfriar antes de retirar el material, seguir las mismas recomendaciones que se encuentran en la etapa equivalente para la esterilización mediante calor húmedo.
- 5) **Almacenamiento.** Seguir las mismas recomendaciones que se encuentran en la etapa equivalente para la esterilización mediante calor húmedo.



Tener en cuenta que se puede considerar que un paquete no es estéril cuando:

1. El empaque está dañado o abierto.
2. Se coloca sobre una superficie mojada.
3. Se deja caer o se coloca sobre una superficie sucia.

³² Los métodos de esterilización usando calor seco se estandarizan y validan mediante el uso de indicadores biológicos.

8.3 Esterilización de residuos

Algunos residuos infecciosos provenientes de medios de cultivo, suelos, material vegetal o animal, etc., pueden ser sometidos a un proceso de desactivación a través de la aplicación de un proceso de esterilización en autoclave, con el fin de reducir los riesgos para las personas y el medio ambiente circundante. La aplicación de este procedimiento se recomienda para neutralizar la acción de microorganismos del grupo de riesgo 2 y 3³³, cuando ocurra una exposición accidental a este tipo de residuos.

La esterilización de residuos infecciosos debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Utilizar bolsas rojas identificadas con símbolo de riesgo biológico, que puedan ser autoclavables, estas bolsas están hechas de materiales³⁴ como Polietileno de alta densidad (HDPE) o Polipropileno de alta densidad (PP)³⁵.
- 2) No llenar las bolsas más allá del 80% de su capacidad y no superar los 8 kg, pero presentar una resistencia de 20 kg³⁶.
- 3) Esterilizar únicamente los residuos en la carga.
- 4) Aplicar cinta testigo química en la bolsa para verificar si fue esterilizada, a modo de control, si se considera necesario incluir un control biológico.
- 5) Manipular la bolsa con cuidado al cargarla en el equipo y al sacarla.
- 6) Usar elementos de protección personal durante toda la manipulación de la bolsa, como, por ejemplo: guantes, peto, protección respiratoria.
- 7) Una vez se haya enfriado la bolsa esta puede disponerse dentro de la ruta de residuos infecciosos establecida dentro de la Universidad (ver anexo 1).

Las bolsas para realizar la esterilización por autoclave de los residuos infecciosos deben ser adquiridas por el área o dependencia que requiera realizar este procedimiento.

³³ Manual de Gestión integral de Residuos, Sub dirección Red Nacional de Laboratorios, Instituto Nacional de Salud, 2010.

³⁴ El uso de materiales no adecuados puede dañar la autoclave, ya que parte de las bolsas puede pegarse a las paredes del equipo si no son resistentes al calor derramando los residuos en su interior, o afectando la eficacia del proceso de esterilización.

³⁵ Verificar previamente las especificaciones técnicas suministradas por el fabricante de las bolsas: material de elaboración y temperatura máxima de resistencia.

³⁶ Manual de Gestión integral de Residuos, Sub dirección Red Nacional de Laboratorios, Instituto Nacional de Salud, 2010.

9. REFERENCIAS NORMATIVAS DE ESTE DOCUMENTO

9.1 Marco legal e institucional

El marco legal e institucional que aplica para la elaboración e implementación de este manual general de bioseguridad se detalla a continuación.

CUADRO 9.12. MARCO LEGAL DE MANUAL GENERAL DE BIOSEGURIDAD

Norma legal	Alcance
Ley 9 de 1979	Por medio de la cual se establecen medidas sanitarias.
Ley 1252 de 2008	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Ley 1562 de 2012	Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Decreto 1443 de 2014	Por el cual se dictan disposiciones para la implementación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST)
Resolución 2400 de 1979	Por el cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo
Resolución 2183 de 2004	Por el cual se adopta el Manual de Buenas Prácticas de Esterilización para Prestadores de Servicios de Salud.
Resolución 1402 de 2006	Ministerios de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, desarrollo parcialmente el decreto 4741/2005, en materia de residuos o desechos peligrosos.
Resolución 1111 de 2017	Por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para empleadores y contratantes

Acuerdo 164 de 2014	Consejo Superior Universitario. Por el cual se establece la estructura interna académica administrativa de la Sede Bogotá.
Acuerdo 016 de 2011	Consejo Académico. Por el cual se reglamentan los requisitos y procedimientos académicos, la guía de prevención de riesgos y el manejo de emergencias, para la realización de las prácticas académicas, de investigación y creación y de extensión para los estudiantes de la Universidad Nacional de Colombia

9.2 Marco técnico

El marco técnico utilizado como referencia para la documentación de este manual general de bioseguridad se detalla a continuación.

CUADRO 9.13. MARCO LEGAL DE MANUAL GENERAL DE BIOSEGURIDAD

Documento	Organización que emite el documento
Anexo N° 35, ejemplo del manual de bioseguridad y esterilización	Ejemplo de un manual de bioseguridad y esterilización dirigido a los prestadores de servicios de salud-Secretaría Distrital de Salud. Bogotá, Colombia
Conductas Básicas en Bioseguridad: Manejo Integral	Ministerio de Salud. Colombia, 1997
Lavado y antisepsia de manos	Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C. Primera edición, 2004
Manual de bioseguridad en el laboratorio	Organización Mundial de la Salud. Tercera edición, 2005
Manual de buenas prácticas de laboratorio para registro ante el ICA	Instituto Colombiano Agropecuario-ICA, 2007
Manual técnico de referencia para la higiene de las manos	Organización Mundial de la Salud. 2009 (versión en español, Ministerio de Sanidad, política social e igualdad. España, 2010)
Uso de desinfectantes	Secretaría Distrital de Salud de Bogotá, D. C. Primera edición, 2004

10. BIBLIOGRAFÍA

- ABC DE DISPOSITIVOS MÉDICOS. MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL, Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos – INVIMA, 2013. Consultado en: <https://www.invima.gov.co/images/pdf/tecnovigilancia/ABC%20Dispositivos%20Medicos%20INVIMA.pdf>
- ANEXO TÉCNICO VACUNACIÓN EN EL PERSONAL DE SALUD REGLAMENTO TÉCNICO PARA LA PROTECCIÓN DE LOS TRABAJADORES EXPUESTOS A AGENTES BIOLÓGICOS EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD HUMANA, julio de 2010, Ministerio de la Protección Social. 2010. ISBN del volumen: 978-958-8361-88-8. Consultado en: https://www.researchgate.net/publication/303382528_Ministerio_de_la_Proteccion_Social_2010_ISBN_del_volumen_978-958-8361-88-8
- ANTISEPTICS AND DISINFECTANTS: ACTIVITY, ACTION, AND RESISTANCE. McDonnell, Gerald y Russell, A. Denver. American Society for Microbiology. Clinical Microbiology Reviews. January 1999, vol. 12 No. 1, pg. 147-179. Consultado en: <http://cmr.asm.org/content/12/1/147.full>
- BIOLOGICAL LABORATORY SAFETY MANUAL. Biosafety Levels 1 and 2. University of Cincinnati. Consultado en: http://researchcompliance.uc.edu/Libraries/BioSafety_Documents_-_Fact_Sheets/Biosafety_Lab_Manual_-_May_2007_Posted.sflb.ashx
- BIO SAFETY IN MICROBIOLOGICAL AND BIOMEDICAL LABORATORIES. Centers for Disease Control and Prevention National Institutes of Health (CDC). U.S. Department of Health and Human Services. Fifth Edition, 2009. Consultado en: <https://www.cdc.gov/biosafety/publications/bmb15/bmb1.pdf>
- BIOSEGURIDAD Y BIOPROTECCIÓN. Manual de las Pruebas de Diagnóstico y de las Vacunas para los Animales Terrestres. Organización Mundial de sanidad animal (OIE), 2016. Consultado en: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/manual-terrestre/acceso-en-linea/>
- CRITERIOS DE ELECCIÓN DE LOS MÉTODOS DE DESINFECCIÓN Y ESTERILIZACIÓN. Acosta-Gnass, Silvia I. Prevención y Control de Infecciones, Riverside County Regional Medical Center, EEUU. Presentación en power point. Consultado en: http://novo.sobecc.org.br/programacao/congresso/material_congresso_5_13.pdf
- EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL. Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud, 2014. Consultado en: <http://www.who.int/csr/resources/publications/epp-oms.pdf?ua=1>

- ESTABLECIMIENTO: MANTENIMIENTO, LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN. Inocuidad de los Alimentos - Buenas Prácticas. Organiza Panamericana de la Salud. Consultado en: http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10822:2015-establecimiento-mantenimiento-limpieza-desinfeccion&Itemid=42210&lang=es
- EXPOSICIÓN A AGENTES BIOLÓGICOS: SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO-NTP 376. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo, España, 1999. Consultado en: www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTécnicas/NTP/Ficheros/301a400/ntp_376.pdf
- GTC 45:2012. Guía para la identificación de los Peligros y la valoración de los riesgos En seguridad y salud ocupacional. Segunda Actualización. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC).
- GUÍAS PARA LA VACUNACIÓN DEL TRABAJADOR EN COLOMBIA. Sociedad Colombiana de medicina del trabajo, 2014. Consultado en: <http://www.medicinadeltrabajo.org/2017/pdf/guiadevacunacion2014.pdf>
- GUIDELINE FOR DISINFECTION AND STERILIZATION IN HEALTHCARE FACILITIES. Centers for Disease Control and Prevention, 2008. Consultado en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/pdf/guidelines/disinfection-guidelines.pdf>
- INFECTION CONTROL. GUIDELINES LIBRARY. Centers for Disease Control and Prevention. Consultado en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/index.html>
- LABORATORY. Occupational Safety & Health Administration. Consultado en: <https://www.osha.gov/SLTC/etools/hospital/lab/lab.html>
- LABORATORY SAFETY GUIDANCE. Occupational Safety and Health Administration U.S. Department of Labor, 2011. Consultado en: <https://www.osha.gov/Publications/laboratory/OSHA3404laboratory-safety-guidance.pdf>
- MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO. Organización Mundial de la Salud (OMS). World Health Organization, 2006. Consultado en: http://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguiridad_laboratorio.pdf
- MANUAL DE ESTERILIZACIÓN PARA CENTROS DE SALUD. Organización Panamericana de la Salud-OPS, 2008
- MANUAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS. Sub dirección Red Nacional de Laboratorios, Instituto Nacional de Salud, 2010

MATERIAL Y DOCUMENTOS SOBRE LA HIGIENE DE MANOS. Una atención limpia es una atención más segura. Organización Mundial de la Salud, 2017. Consultado en:
<http://www.who.int/gpsc/5may/tools/es/>

Nº 5 - USO DE MASCARILLAS Y RESPIRADORES EN LA COMUNIDAD EN LUGARES DONDE SE HA CONFIRMADO LA PRESENCIA DEL VIRUS DE LA INFLUENZA A (H1N1). Guías para la comunidad, 26 de abril de 2009. Ministerio de la Protección Social. Colombia. Consultado en:
<https://www.minsalud.gov.co/Documentos%20y%20Publicaciones/USO%20DE%20MAS%20CARILLAS%20Y%20RESPIRADORES.pdf>

NTC-ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la Calidad. Fundamentos y Vocabulario. Segunda Actualización. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC).

NTC-ISO 14001:2015. Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso. Segunda Actualización. Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación (ICONTEC).

PREVENCIÓN DE RIESGOS Y SALUD LABORAL EN LOS LABORATORIOS UNIVERSITARIOS. Guía práctica, Antonio Gomera Ramírez. España. Consultado en:
www.uhu.es/servicio.prevencion/menuservicio/info/higiene/guia_de_prevencion_laboratorios.pdf

TIPOS DE RESPIRADORES. Occupational Safety and Health Administration. Consultado en:
https://www.osha.gov/video/respiratory_protection/resptypes_sp_transcript.html

SALUD AMBIENTAL. Organización Mundial de la Salud. Consultado en:
http://www.who.int/topics/environmental_health/es/

SENTENCIA C-703/10. Constitución ecológica/medio ambiente. Consultado en:
<http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2010/C-703-10.htm>

ANEXOS

Anexo 1. Responsabilidades en la sede frente a las tareas de limpieza y desinfección, la recolección de residuos y otros

CUADRO A.1. DEPENDENCIAS RESPONSABLES PARA REALIZAR LAS ACTIVIDADES DE GESTIÓN DE RESIDUOS, LAVADO DE TANQUES, CONTROL DE VECTORES EMERGENCIAS Y PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN

Actividad		Dependencia responsable de realizarla	Extensión/correo electrónico
Recolección residuos	Ordinarios y reciclables	División de Logística-	Ext. 11451, 11452, 11440 Correo electrónico: dl_bog@unal.edu.co
	Peligrosos e infecciosos		
Control de plagas y vectores (fumigación y desratización)	Programación y contratación proveedor encargado		
Lavado de tanques de almacenamiento de agua	Programación y contratación proveedor encargado	Dirección de Ordenamiento y Desarrollo Físico.	
Atención de emergencias ambientales	Derrames sustancias químicas, material y/o residuos infecciosos	Comité de Prevención del Riesgo y Atención de la Emergencia-CPRAE	Ext. 88888 Correo electrónico: socupacional_bog@unal.edu.co
Documentación y publicación	Programas ambientales	Oficina de Gestión Ambiental	Ext. 18550, 18551 Correo electrónico: oga_bog@unal.edu.co
	PGIRS-H RESPEL		
Documentación y publicación	Formatos recolección de residuos (RH1) Protocolos limpieza y desinfección Certificados		

Anexo 2. Acceso y consulta de la documentación para segregación y disposición de residuos

CUADRO A.2. ENLACES DE CONSULTA Y DESCARGA DE INFORMACIÓN EN LA PÁGINA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Lugar de consulta	Certificados	Documentos	Formatos
Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios Sólidos (http://oga.bogota.unal.edu.co/documentacion/)		Manual para la gestión integral de residuos generados en la atención de salud y otras actividades	
Emergencias ambientales (oga.bogota.unal.edu.co/programas/emergencias-ambientales/)		Procedimiento Prevención, preparación y respuesta ante Emergencias y accidentes reales y potenciales Ambientales	
Gestión integral del Agua (oga.bogota.unal.edu.co/programas/gestion-integral-del-agua/)	Certificados Lavado de tanques de agua potable por edificio	Protocolo para lavado de tanques de agua potable	
Gestión Integral de residuos no peligrosos (oga.bogota.unal.edu.co/programas/residuos-no-peligrosos/)	Certificados de aprovechamiento de los residuos	Protocolo para el manejo integral de residuos reciclables Protocolo para el manejo integral de residuos ordinarios e inertes Protocolo para el manejo integral de residuos biodegradables	Formatos recolección residuos
Gestión Integral de Residuos Peligrosos – RESPEL	Certificados (Unisalud, Campus, CASE): Transporte y	Protocolos de residuos peligrosos todos	Certificados residuos químicos

<p>(oga.bogota.unal.edu.co/programas/gestion-integral-de-residuos-peligrosos-respel/)</p>	<p>manifiestos de recolección Certificados de disposición</p>		
<p>Programa de limpieza y desinfección de áreas, superficies y equipos (oga.bogota.unal.edu.co/programas/limpieza-desinfeccion-areas-superficies-equipos/)</p>	<p>Certificados de limpieza y desinfección</p>	<p>Protocolo de Limpieza y Desinfección de Áreas, Superficies y Equipos</p> <p>Instructivo de Limpieza y desinfección de Áreas y Superficies</p> <p>Instructivo para el manejo de derrames de fluidos corporales</p> <p>Manual general de bioseguridad para la sede Bogotá de la Universidad Nacional de Colombia.</p> <p>Guía limpieza y desinfección centrifuga</p> <p>Guía limpieza y desinfección equipos biomédicos</p> <p>Guía limpieza y desinfección equipos de frío</p> <p>Guía limpieza y desinfección equipos no biomédicos</p> <p>Guía limpieza y desinfección parte interior de cajones, armarios y estanterías</p> <p>Guía para empaque de material a esterilizar</p> <p>Guía cuidado elementos de protección personal</p>	<p>Formato de limpieza y desinfección de áreas, superficies y equipos</p>

<p>Programa de Control de Plagas y Vectores (oga.bogota.unal.edu.co/wp-content/uploads/2017/09/B.PC_15.003.001-Protocolo-para-el-Control-de-Plagas-y-Vectores-y-control-F%C3%ADsico-de-animales-dom%C3%A9sticos-y-de-insectos-.pdf)</p> <p>Consejos y sugerencias ambientales (ECOTIPS) (http://oga.bogota.unal.edu.co/ecotips/)</p>		<p>Guía limpieza y desinfección baño serológico</p>	
	<p>Certificados de fumigación y control de plagas y vectores por edificio</p>	<p>Protocolo para el Control de Plagas y Vectores y control Físico de animales domésticos y de insectos (abejas)</p>	<p>Cronograma de control de plagas y vectores Formato de control de plagas y vectores en las áreas Formato de control de ingreso de animales domésticos</p>
		<p>Programa gestión agua Programa gestión residuos Programa gestión energía Programa flora y fauna</p>	

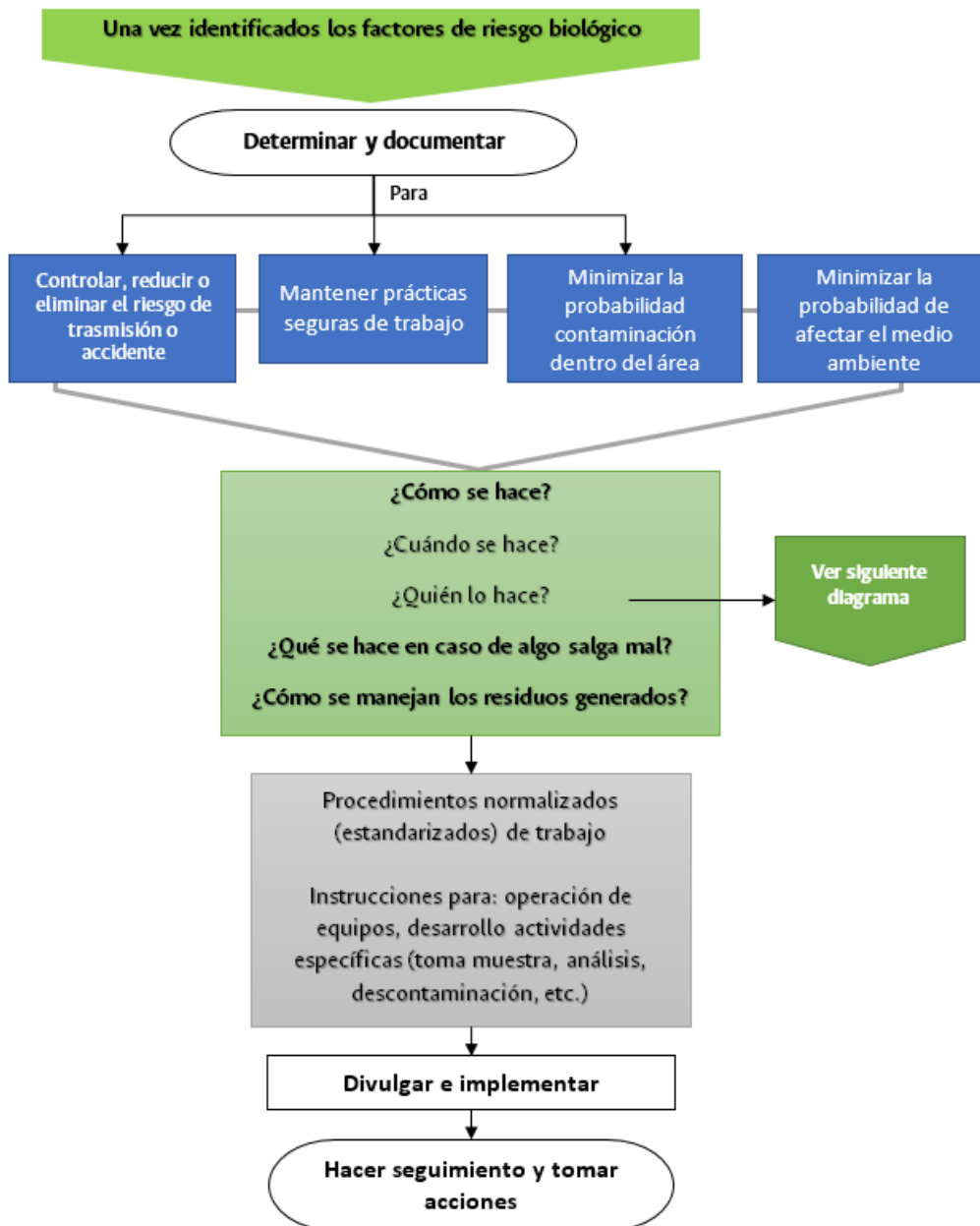
Anexo 3. Ejemplos de riesgo biológico y acciones de prevención

FIGURA A.1. EJEMPLOS DE RIESGOS BIOLÓGICOS Y ACCIONES DE PREVENCIÓN



Anexo 4. Elaboración de documentación con enfoque de gestión en riesgo biológico

FIGURA A.2. PROCEDIMIENTO SUGERIDO PARA LA ELABORACION DE DOCUMENTOS QUE CUENTEN CON ENFOQUE HACIA EL RIESGO BIOLÓGICO



Del diagrama anterior

Desde el punto de vista de la gestión de riesgo biológico es recomendable documentar

¿Qué se hace en caso de algo salga mal?

Acciones a seguir para mitigar las consecuencias de los riesgos biológicos

Acciones de contención en caso de fuga de un microorganismo
Forma de descontaminación de áreas, equipos o instrumentos

¿Cómo se hace?

Prácticas de higiene personal y en el área EPP.
Descripción detalla de actividades riesgosas

Lavado de manos, lavado de bata, desinfección superficies de trabajo
Listado EPP a usarse por tarea
Descripción uso adecuado equipos
Forma de abrir empaques que contienen muestras

¿Cómo se manejan los residuos generados?

Descontaminación de residuos

Esterilización del material antes de disponerlo como residuo

Anexo 5. Descripción residuos infecciosos y generadores en el Campus

CUADRO A.3. DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS INFECCIOSOS GENERADOS EN LA SEDE BOGOTÁ

Tipo residuo infeccioso	Descripción	Ejemplo de riesgo
Biosanitarios	Son residuos que han tenido contacto con algún fluido corporal (humano o animal), como por ejemplo: Guantes, algodones, gasas, jeringas (sin la aguja), espéculos, etc., Los elementos de protección personal o instrumentación (que no pueda esterilizarse) que al quedar contaminados se deben disponer como residuos biosanitarios.	Contagios infecciosos de elementos del ambiente o de las personas.
Cortopunzantes	Son residuos que presentan riesgo de ocasionar un corte o incisión (cuchillas, agujas, puntas micropipetas, etc.), y generalmente han tenido contacto con algún tipo de material peligroso (como fluidos o tejidos corporales, o residuos químicos).	Corte o incisión accidental en manos
Anatomopatológicos humanos	Estos residuos provienen de restos de tejidos humanos.	Contagios infecciosos de elementos del ambiente o de las personas.
Anatomopatológicos animales	Son residuos provenientes de tejidos y partes anatómicas de origen animal (empleados en actividades de docencia, investigación o extensión).	Contagios infecciosos de elementos del ambiente o de las personas.
Anatomopatológicos “De otro origen”	Son residuos que no se clasifican en los tipos anteriores y que contiene material patógeno o fitopatógeno (insectos, microorganismos, toxinas de origen biológico, etc.) Los suelos que contengan o estén contaminados con sustancia químicas deben manejarse como residuos químicos.	Contagios infecciosos de elementos del ambiente

Fuente: Informe sobre Aspectos Ambientales en la Sede Bogotá, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA), 2016

CUADRO A.4. UNIDADES GENERADORAS DE RESIDUOS INFECCIOSOS EN LA SEDE BOGOTÁ

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
Ciencias Agrarias	Laboratorio 321. Clínica de plantas	SI	SI		
	Laboratorio 317. Biología de suelos	SI			
	Laboratorio biotecnología "Antonio Angarita Zerda"	SI	SI		
	Laboratorio de fisiología y farmacología	SI	SI		SI
	Laboratorio de agrobiotecnología (118)	SI	SI		
	Laboratorio microbiología	SI	SI		
	Lab. Genética de insectos	SI			
Almacén General e imprenta publicaciones	Baños hombres y mujeres almacén	SI			
Auditorio anfiteatro y microbiología	Laboratorio de microbiología veterinaria	SI	SI		SI
	Anfiteatro veterinaria zootecnia	SI	SI		SI
	Cuarto de tinción	SI	SI		
	Laboratorio de ictiopatología	SI	SI		
	Sala de necropsia	SI	SI		SI
Aulas y laboratorio de hispatología e inseminación	Laboratorio andrología	SI	SI		SI
	Laboratorio de histopatología	SI	SI		SI
Bellas Artes	Baños	SI			
Biblioteca Central	Baños	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
Biología	130 A conservación genética	SI	SI		SI
	Laboratorio 119 A. Comunicación y comunidades bacterianas	SI			
	Lab. 114. Cuarto de lavado del laboratorio de cultivos vegetales	SI	SI		
	Laboratorio de cultivos y tejidos vegetales	SI	SI		
	Laboratorio de genética	SI	SI		SI
	Laboratorio histotecnia 101-A	SI	SI		SI
	Laboratorio fisiología animal- 120	SI			SI
	Laboratorio relación parasito hospedero-126	SI	SI		SI
	121 C palinología	SI	SI		
	Morfología vegetal	SI	SI		
	Morfología vegetal 152	SI	SI		
	215 microbiología de suelos	SI	SI		
	224 B micorrizas	SI	SI		
	Investigación biología vegetal	SI			
	125 laboratorio plantas perennes	SI			
	Baños entrada, 2° piso y minusválidos	SI	SI		
	Baños profesores y administradores	SI			
	Baño del medio pasillo primer piso	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
Bioterio de investigación	Bioterio de producción	SI	SI		SI
	Bioterio área de experimentación	SI	SI		SI
Centro de acopio de residuos solidos	Centro de acopio	SI	SI		SI
Centro polideportivo	Consultorio 105	SI	SI		
	Consultorio 107	SI			
	Consultorio 103	SI			
	Comedor central	SI			
Ciencias Humanas	Cafetería Ciencias Humanas	SI			SI
	Lab. Antropología física	SI		SI	SI
Cine y Televisión	Baño mujeres segundo piso	SI			
	Oficina 207 almacén	SI	SI		
Cirugía y clínica de grandes animales	Cuarto de equipos laboratorio	SI	SI		
	Anestesia y cirugía	SI	SI		SI
	Brete interno clínica	SI	SI		SI
	Cuarto de aguas clínica	SI	SI		SI
	Establos infectocontagiosos	SI	SI		SI
Clínica de pequeños animales	Laboratorio clínico	SI	SI		SI
	Sala de rayos X	SI	SI		SI

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Instrumental quirúrgico	SI	SI		
	Consultorio 3,2,1,4	SI	SI		
	Pasillo 1 ^{er} piso	SI			
	Consultorio 5 - Sala de ecografía	SI	SI		
	Área de hospitalización y medicina interna	SI	SI		SI
	Clínica interna II - pasillos de la puerta No. 1	SI	SI		
	Clínica interna 1	SI	SI		
	Farmacia	SI	SI		
	Unidad de tomografía	SI	SI		
	Salón de clases	SI	SI		
Comportamiento animal	Laboratorio de aprendizaje y comportamiento	SI	SI		SI
	Laboratorio de neurociencias	SI	SI		SI
Ciencias Económicas	Oficina soporte técnico	SI	SI		
Ciencias Económicas - Bloque II	Cafetería ciencias económicas	SI			SI
	Baños profesores 4° piso interior y exterior	SI			
	Baño de profesores 4° piso	SI			
	Baño mujeres 4° piso	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Baño hombres 4° piso	SI			
	Baño decano	SI			
	Baños 3 piso estudiantes	SI			
	Baños primer piso	SI			
Ed. 476- Facultad de Ciencias	Baños	SI			
Enfermería	501 Lab. De simulaciones enfermería	SI	SI		
Externo	Lab. Bioterio. Cuarto de dermester (externo)	SI			SI
Farmacia	Laboratorio 306 - farmacología medicina tradicional	SI	SI	SI	
	Bioterio (4° piso)	SI	SI		SI
	Laboratorio 301-B - grupo de investigación inmunología	SI			
	Laboratorio 304-B - laboratorio de prácticas inmunotoxicología	SI	SI	SI	
	Laboratorio 318 - ingeniería de tejidos	SI	SI		SI
	Laboratorio 317 - análisis farmacológico	SI	SI		
	Laboratorio 304 - farmacogenética de cáncer	SI	SI		
	Laboratorio 319 - química medicinal péptidos	SI	SI		
	Laboratorio 304 - equipos comunes	SI	SI		

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Lab. 210 – lab. De asesorías e investigación en microbiología farmacéutica	SI	SI		
	110 laboratorio de farmacotécnica	SI			
	208 y 209 laboratorio de control de calidad	SI	SI		
	220 Análisis instrumental	SI			
	Laboratorio de microbiología	SI	SI		SI
Instituto de Biotecnología (IBUN)	Laboratorio de Análisis Instrumental		SI		
	Laboratorio de Biomiméticos	SI	SI		SI
	Laboratorio de Biopesticidas	SI	SI		
	Laboratorio de Caracterización Molecular	SI	SI		
	Laboratorio de Control de Calidad de Bioinsumos agrícolas	SI	SI		
Instituto de Biotecnología (IBUN)	Laboratorio de Cultivo de Tejidos Vegetales	SI	SI		
	Laboratorio de Ecotoxicología	SI	SI		
	Laboratorio de Epidemiología Molecular	SI	SI		
	Laboratorio de Fermentaciones	SI	SI		
	Laboratorio de Microbiología Agrícola	SI	SI		
	Laboratorio de Microbiología	SI	SI		
	Planta piloto	SI	SI		

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Laboratorio de Tecnología de Enzimas	SI	SI		
	Laboratorio de Virus vegetales	SI	SI		
	Invernaderos	SI	SI		
Instituto de Calidad y Tecnología de Alimentos (ICTA)-Planta de lácteos	Laboratorio análisis y control de calidad de leche y productos lácteos	SI			
	Laboratorio planta de investigación en procesos de carnes y derivados	SI			SI
	Laboratorio de microbiología	SI	SI		
Instituto de Ciencias Naturales	Laboratorio de arqueología- 113	SI	SI		SI
	Museo de Historia Natural	SI	SI		SI
	Laboratorio entomología	SI	SI		SI
	Laboratorio de palinología y paleoecología	SI	SI		
	Laboratorio de colecciones - estudio	SI	SI		SI
	Lab. preparación colecciones mamíferos	SI	SI		SI
	Laboratorio de colecciones (recibimiento - secado)	SI	SI		SI
	Laboratorio de ictiología	SI	SI		SI
	Of. 307, Prof. Olga victoria castaño	SI	SI		
	Laboratorio de ornitología	SI	SI		SI
	Oficina 211	SI	SI		SI

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
Instituto de Genética	Lab. 1 y 2 neurociencias, patología molecular y muerte celular.	SI	SI	SI	
	Lab. 8. Control genético en salud animal, biodiversidad y recursos genéticos	SI	SI		SI
	Lab. 4. Genética de poblaciones e identificación	SI			
	Laboratorio inmunología evolutiva e inmunogenética	SI	SI		SI
	Bioterio IGUN	SI	SI		SI
	Laboratorio zona de esterilización-003	SI	SI		
	Laboratorio de citogenética 5-6	SI	SI	SI	SI
	Consultorio 1	SI		SI	
	Consultorio 2, 3 y 4 (116,117, 118)	SI			
	Laboratorio cultivo celular-002	SI			SI
	Atención prioritaria consultorio 1,2,3	SI	SI		
	Lab. 3. Genética humana	SI	SI		
	Baños genética (120)	SI			
	Centro de acopio de residuos químicos y peligrosos	SI			SI
Invernadero de programación	Centro de acopio de residuos biológicos	SI	SI		
Investigaciones avícolas	Cuartos experimentales investigaciones avícolas	SI	SI		SI

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
Lab. De inseminación y corral de equinos	Laboratorio de patología aviar 24	SI	SI		SI
Lab. De patología clínica y bovinos	Almacén de concentrados	SI			
Lab. Ensayo de materiales (Ed. IEI)	Laboratorio de ingeniería ambiental	SI			
Laboratorios de Ing. Química	218, laboratorio de ingeniería bioquímica	SI	SI		
Manuel Ancizar	Laboratorio de biopesticidas l012	SI	SI		
	Laboratorio de microbiología l020	SI	SI		
	Laboratorio de epidemiología molecular l017	SI	SI		
	Área de esterilización l009	SI			
	Laboratorio de microbiología agrícola l021	SI	SI		
	Laboratorio de biomiméticos l011	SI	SI		SI
	Laboratorio de virus vegetales l023	SI			
	Planta piloto fermentaciones l019	SI			
	Laboratorio de cultivo de tejidos vegetales l014	SI	SI		
	Laboratorio de caracterización molecular l010	SI	SI		
	Invernaderos	SI			
	Cuarto de cultivo 2	SI	SI		

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Laboratorio fisicoquímica	SI	SI		
	Zona de lavado instrumentos	SI	SI		
	Laboratorio neurofisiología celular	SI	SI		
	Lab. 2050 esterilización y lavado	SI	SI		
	Laboratorio de patología - interfacultades	SI	SI	SI	SI
	Lab. Ecotoxicología	SI	SI		
	Lab. Fermentación	SI	SI		
Matemáticas y física	Laboratorio de películas delgadas-122	SI			
	Laboratorio de física de nuevos materiales	SI	SI		
	Resonancia magnética nuclear	SI	SI		
	Laboratorio materiales nanoestructurados	SI	SI		
	Lab. de caracterización eléctrica	SI	SI		
	Cafetería de matemáticas	SI			SI
	Baño tercer piso mujeres (no público)	SI			
	Laboratorio de celdas solares	SI			
Medicina	División de fisiología	SI	SI		
	Laboratorio de lípidos y diabetes	SI	SI		
	Laboratorio de toxicología	SI	SI		

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Laboratorio de micología medica	SI	SI		
	Laboratorio de prácticas de microbiología	SI	SI		
	Laboratorio de equipos comunes	SI	SI		SI
	Laboratorio de ciencias fisiológicas	SI	SI		SI
	Laboratorio de fisiología celular	SI	SI		
	Laboratorio de micobacterias	SI	SI	SI	
	Laboratorio de bacteriología	SI	SI		
	Sala de lavado y esterilización de materiales de microbiología	SI	SI		
	Laboratorio de biología molecular de virus y cultivo celular, 419	SI	SI		SI
	Laboratorio de biología molecular de virus y cultivo celular, 412	SI	SI		SI
	Laboratorio de biología molecular de virus y cultivo celular, 417	SI	SI		SI
	Laboratorio de sala de medios de cultivo	SI	SI		
	Laboratorio de inmunología	SI	SI		
	Laboratorio de parasitología	SI	SI		
	Laboratorio de parasitología	SI	SI		
	Laboratorio de bioquímica, 415	SI	SI		
Lab. 163 - cirugía experimental	SI	SI	SI	SI	

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Entomología médica	SI	SI		SI
Medicina	Anfiteatro	SI	SI	SI	
	Laboratorio centro de comunicación humana	SI			
	Laboratorio audiología del centro de la comunicación humana	SI			
	224, laboratorio de patología microscopía	SI	SI	SI	
Observatorio astronómico	Baños	SI			
	Baño minusválido	SI			
	Baño profesores	SI			
Odontología	Clínica posgrado de periodoncia	SI	SI		
	Clínica de posgrado de ortodoncia, 213	SI	SI		
	Clínica de posgrado de rehabilitación oral, 213	SI	SI		
	Clínica de posgrado de cirugía oral y maxilofacial, 213	SI	SI		
	Clínica cirugía pregrado, 211	SI	SI		
	Laboratorio 107	SI	SI		
	Módulos clínicas de pregrado	SI	SI	SI	
	Laboratorio dental Marcial Calle (105)	SI	SI		
	Central de esterilización	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Servicio de apoyo diagnóstico e imagenología (radiología)	SI			
	Clínica odontológica 3	SI	SI		
	Clínica odontológica de atención prioritaria	SI	SI		
	Pasillos odontología piso 1 , piso 2, piso 3	SI			
	Laboratorio de simulación Mario Villamizar	SI	SI		
	Centro de acopio ubicado fuera del edificio de odontología	SI	SI		
Parque automotor	Oficina jefe de transportes	SI			
Patología aviar y URRAS	Unidad de Rescate y Rehabilitación de Animales Silvestres- URRAS	SI	SI		SI
Posgrado en materiales y procesos de manufactura	Baños y cocina	SI			
Posgrado reproducción animal	Laboratorio de citogenética	SI	SI		
	Laboratorio de lavado de material microbiología y epidemiología	SI	SI		SI
	Laboratorio de bacteriología -25	SI	SI		
	Laboratorio de virología, células y técnicas moleculares	SI	SI		SI
	Laboratorio de toxicología acuática	SI	SI		SI
	Laboratorio de nutrición animal	SI			
	Laboratorio de genética molecular	SI	SI		SI

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Laboratorio toxicología	SI	SI		SI
	Laboratorio de hormonas	SI	SI		
	Zona de bretes y zona de ordeño	SI			
	Laboratorio de embriones. Biotecnología reproductiva	SI	SI		SI
Posgrado materiales y física	Laboratorio de difracción de rayos X-109	SI			
Post-gradados en química	Laboratorio 401-1. Bioensayos productos naturales vegetales	SI	SI		
	Laboratorio 401-1. Productos naturales marinos	SI	SI		
	Laboratorio 201-1 hormonas	SI	SI		
	201-1 proteínas	SI	SI	SI	
	201-1 laboratorio de enzimas	SI			
Química	Laboratorio 464 - hormonas	SI	SI	SI	SI
	Laboratorio química agrícola 229-231	SI			
	Laboratorio 207	SI			
	Laboratorios 209 y 211	SI			
	213- laboratorio microbiología ambiental y aplicada	SI	SI		
	UNA 203 - laboratorio de cerámicas	SI	SI	SI	SI
	243, laboratorio de química inorgánica	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	241, laboratorio de química general	SI			
	Laboratorio 341	SI			
	Laboratorio 336	SI			
	Laboratorio 318	SI	SI		
SINDU	Baños viejos entrada	SI			
	Baños remodelados fondo	SI			
Sociología	Baños y cocina	SI			
Talleres de mantenimiento	Baño mujeres	SI			
	Baños y duchas, prados	SI			
Talleres y aulas Dpto. De construcción	Baño oficina 319	SI			
Unidad Camilo Torres	301, 302, 401, 402, 501, laboratorio investigaciones básicas en bioquímica	SI	SI	SI	
Uriel Gutiérrez	Laboratorio clínico 104	SI	SI	SI	
	Consultorios odontológicos	SI	SI		
	Baños públicos y corredores	SI			
	Enfermería	SI	SI		
	Radiología	SI			
	Baños administrativos	SI			
	Consultorios medicina general y otros	SI			

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Consultorios 14 y 16, ginecología y citología	SI	SI		
	Consultorio 12 fisioterapia	SI			
Veterinaria - Decanatura y aulas	Laboratorio de ictiología	SI	SI		SI
	Laboratorio de parasitología	SI	SI		SI
	Baños	SI			
Unisalud	Consulta prioritaria, atención médica	SI			
	Consulta externa, optometría	SI			
	Consulta externa, atención de ginecología	SI	SI	SI	
	Consulta externa, citología	SI	SI	SI	
	Consulta externa, radiología	SI			
	Consulta externa, geriatría	SI			
	Consulta externa, consulta de enfermería	SI			
	Enfermería, vacunación	SI	SI	SI	
	Enfermería, cateterismo vesical	SI	SI	SI	
	Enfermería: punción y administración de medicamento endovenoso, retiro de puntos, glucómetro	SI	SI	SI	
	Enfermería: electrocardiograma, micronebulizaciones, toma de signos vitales, administración de medicamento intramuscular, subcutáneo, intradérmico.	SI	SI		

Unidad Macro de generación*	Unidad generadora	Generación de residuos infecciosos			
		Biosanitarios	Cortopunzantes	Anatomopatológicos humanos	Anatomopatológicos animales
	Enfermería: lavado nasal, lavado ocular, lavado de oído	SI		SI	
	Enfermería, curación	SI	SI	SI	
	Laboratorio clínico: toma de muestras y análisis de muestras	SI	SI	SI	
	Consulta odontología, atención pacientes	SI	SI		
	Proceso de esterilización: limpieza, desinfección y esterilización de instrumental	SI			

Fuente: Informe sobre Aspectos Ambientales en la Sede Bogotá, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) de la Universidad Nacional de Colombia, 2016

*Edificio o Unidad Académica o Administrativa

Anexo 6. Cinco momentos para el lavado de manos en áreas quirúrgicas y no quirúrgicas

Las instrucciones e indicaciones sobre el lavado y desinfección de manos se basan en el Manual técnico de referencia para la higiene de las manos de la OMS.

FIGURA A. 3. CINCO MOMENTOS PARA EL LAVADO DE MANOS QUIRÚRGICO



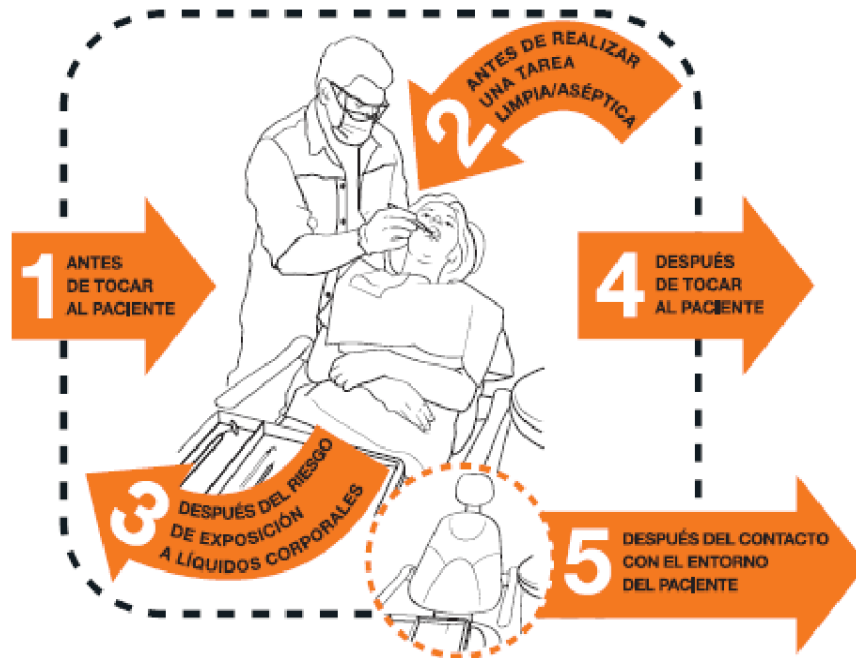
Divulgar esta información al todo el personal asistencial y ubicar este esquema en la pared en los puntos donde se determine necesario

Anexo 7. Cinco momentos para el lavado de manos en la atención odontológica

Las instrucciones e indicaciones sobre el lavado y desinfección de manos se basan en el Manual técnico de referencia para la higiene de las manos de la OMS.

FIGURA A.4. CINCO MOMENTOS PARA EL LAVADO DE MANOS ATENCIÓN ODONTOLÓGICA

Sus 5 Momentos para la Higiene de las Manos Atención Odontológica



Divulgar esta información al todo el personal asistencial y ubicar este esquema en la pared en los puntos donde se determine necesario

Anexo 8. Eficacia y propiedades de los desinfectantes

CUADRO A.5. NIVELES DE ACCIÓN GERMICIDA

Nivel eficacia del Desinfectante	Eficacia contra ³⁷					
	Bacterias			Hongos	Virus lipofílicos y medianos	Virus no lipofílicos y pequeños
	Vegetativas	Bacilo Tuberculoso	Esporas			
Alto	+ ^a	+	+ ^c	+	+	+
Intermedio	+	+	+ ^d	+	+	+/- ^e
Bajo	+ ^b	-	-	+/-	-	-

Fuente: Uso de desinfectantes Secretaría Distrital de Salud

Notas para la lectura del cuadro anterior:

- (a) Incluye esporas asexuales pero no necesariamente clamidiosporas sexuales.
- (b) Formas comunes de células bacterianas (*Staphylococcus*). Efecto letal, que puede esperarse cuando se emplean correctamente las concentraciones de uso normal de desinfectantes químicos o la pasteurización; poco o ningún efecto letal.
- (c) Los germicidas de alto nivel tienen capacidad de esterilización real sólo con tiempos prolongados de exposición.
- (d) Algunos germicidas de nivel intermedio, por ejemplo yodóforos, tintura de yodo y compuestos clorados, puede esperarse que presenten alguna acción esporicida.
- (e) Algunos germicidas de nivel intermedio, por ejemplo, alcoholes y compuestos fenólicos, pueden tener actividad virucida limitada.

³⁷ Se basa en la escala propuesta por Spaulding.

CUADRO A.6. PROPIEDADES DE LOS DESINFECTANTES

Grupo químico	Mecanismo de acción	Espectro microbiano						Observaciones
		Esporas	Bact erias	Virus lipofilicos	Virus Hidrofilicosos	Mycobacterium Tuberculosis	Hongos	
Alcoholes Alcohol etílico (etanol) Alcohol Isopropílico (Isopropanol)	Precipitación y desnaturalización de proteínas.	-	+	+	+ /-	+	+	Se evaporan fácilmente. Interfieren con los cementos y pegantes de lentes ópticos. Inflamables. Inactivados por materia orgánica. Irritantes de mucosas.
Liberadores de cloro Hipoclorito de sodio Dicloroisocianurato de sodio	Inactivación de ácidos nucleicos. Desnaturalización de proteínas. Inhibición de reacciones enzimáticas.	-	+	+	+	+	+	Corrosivos. Se inactivan en presencia de material orgánico. Inestables frente a la luz. Pueden producir irritación de piel y mucosas.
Aldehídos Formaldehído (formol)	Alquilación en grupos de proteínas amino y sulfidrilo	+	+	+	+	+	+	La acción esporádica se logra de acuerdo con el tipo de contacto requerido para el producto. Verificar niveles de exposición ocupación al (límite de exposición máx. 1

Grupo químico	Mecanismo de acción	Espectro microbiano						Observaciones
		Esporas	Bacterias	Virus lipofílicos	Virus Hidrofílicos	Mycobacterium Tuberculosis	Hongos	
Glutaraldehído	Alquilación de los grupos aminocarboxil-hidroxi y sulfidril de los microorganismos alterando el ADN, ARN y la síntesis de proteínas.	+	+	+	+	+	+	ppm en jornada de 8 horas). Debe activarse siempre con solución alcalinizante. Verificar niveles de exposición ocupacional (límite de exposición máx. 0.5 ppm en jornadas de 8 horas). Manejo con precaución para proteger los ojos, las mucosas y la piel.
Ortoftalaldehído	Similar al glutaraldehído pero potenciado por su poder lipófilico de naturaleza aromática y tiempo de acción.	+	+	+	+	+	+	
Compuestos oxidantes	Produce radicales libres hidroxilos capaces de atacar las membranas lipídicas, el ADN y otros componentes esenciales de la célula.	+ /-	+	+	+	+	+	Esporizada en altas concentraciones y tiempos prolongados. Es oxidante. Verificar compatibilidad con equipos médicos. Puede ser corrosivo para algunos metales y es inestable cuando está diluido.
Ácido paracético (Ácido peroxiacético)	Desnaturalización de las proteínas. Disrupción de la permeabilidad de la pared celular y oxidación de enzimas, proteínas y otros metabolitos.	+	+	+	+	+	+	

Grupo químico	Mecanismo de acción	Espectro microbiano						Observaciones
		Esporas	Bacterias	Virus lipofílicos	Virus Hidrofilicosos	Mycobacterium Tuberculosis	Hongos	
Compuestos de amonio cuaternario Primera, segunda y tercera generación	Actúan principalmente sobre la membrana citoplasmática produciendo brechas en la misma. Actúa sobre peptidoglicanos. Inactivación de enzimas productoras de energía. Desnaturalización	-	+	+	-	-	+ /-	Se inactivan en presencia de materia orgánica. Pueden combinarse con gérmenes gram negativos. Incompatibles con jabones y detergentes aniónicos.
Fenólicos Fenol Cresoles	Producen ruptura y penetración de la pared celular y precipitación de las proteínas celulares. Pueden producir inactivación del sistema enzimático esencial.	-	+	+	+	-	+	No deben usarse en salas de recién nacidos porque pueden causar hiperbilirrubinemia. Evitar el contacto con piel y ojos. Son absorbidos por los plásticos y cauchos.

Fuente: Uso de desinfectantes Secretaria Distrital de Salud

Anexo 9. Fuentes bibliográficas de las figuras usadas en el documento

CUADRO A.9. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS FIGURAS USADAS

No. Figura	Fuente
Figura 5.1. Diagrama determinación del riesgo biológico	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 5.2. Árbol de decisión para definir prácticas seguras de trabajo en el laboratorio	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 5.3 Símbolo de riesgo biológico en color negro	https://cdn.pixabay.com/photo/2012/04/12/13/49/biohazard-symbol-30106_960_720.png
Figura 5.4 Símbolo de riesgo biológico en color rojo	https://4.bp.blogspot.com/-JElmJSECqZ0/SQ-RzqCNYgl/AAAAAAAAAPY/DRvnXKZwGow/s1600/logo+bioseguridad.jpg
Figura 6.5. Fluidos de origen humano de precaución universal	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.6. Fluidos de origen animal de precaución universal	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.7. Recomendaciones para la atención segura de animales	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.8. Momentos para el lavado de manos con agua y jabón	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.9. Actividad a realizar antes de realizar el lavado de manos	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.10. Pasos a seguir para realizar el lavado de manos con agua y jabón	http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/102537/1/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf?ua=1
Figura 6.11. Momentos para el lavado de manos mediante el uso de gel desinfectante	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.12. Pasos a seguir para realizar el lavado de manos con gel desinfectante	http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/102537/1/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf?ua=1
Figura 6.13. Como colocarse y quitarse los guantes	https://image.slidesharecdn.com/catalogoguantes-160322134131/95/catlogo-guantes-9-638.jpg?cb=1458654128

No. Figura	Fuente
Figura 6.14. Como usar la bata de tela	http://www.uniformadvantage.com/img/products/600x720/ga0914_white.png https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.15. Procedimiento lavado de la bata de tela	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.16. Como usar un respirador	http://www.holthaus.eu/tl_files/holthaus.de/bilder/produkte/ohr_und_atemschutz/50701.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.17. Como usar colocarse una respirador con filtro	http://www.who.int/csr/resources/publications/ep-p-oms.pdf?ua=1 https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRYv5wCmtVYISVp90L_jzjXWwmKwhscvpOGLkW8TfEpGDzB1jWe https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.18. Como realizar la prueba de ajuste de la respirador con filtro	http://www.who.int/csr/resources/publications/ep-p-oms.pdf?ua=1 https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.19. Como quitarse la respirador con filtro	http://www.who.int/csr/resources/publications/ep-p-oms.pdf?ua=1 https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRYv5wCmtVYISVp90L_jzjXWwmKwhscvpOGLkW8TfEpGDzB1jWe https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.20. Como usar el cofia desechable y respirador (o respirador)	http://www.catalogodelasalud.com/documental/magenes/112512/16-1-imag-peq.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.21. Como ponerse los guantes sobre la manga de la bata tipo quirúrgico (o anti fluidos) o trajes enterizos de protección	http://img.directindustry.es/images_di/photo-mg/121651-8818812.jpg

No. Figura	Fuente
	https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.22. Como ponerse usar las gafas formuladas y las gafas de protección	http://www.tiendaoptica.co/modules//smartblog/images/13-single-default.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.23. Como ponerse usar las gafas formuladas y el cofia desechable cuando no se requiere uso de gafas de protección	http://www.esteticarejuenezca.com/imagenes/bioseguridad.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.24. Como usar la protección facial, cofia desechables y respiradores (o respirador)	http://www.climvib.eu/wp-content/uploads/2015/11/Donning-5.jpg https://www.berner-safety.de/media/5497/faltmaske.500.0.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102
Figura 6.25. Diagrama de flujo para colocarse los EPP	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 6.26. Diagrama de flujo para retirarse los EPP	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura 7.27. Esquema elementos empleados para retirar el polvo y la suciedad del piso	http://ardy.co/inicio/media/catalog/product/cache/1/image/700x700/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/h/a/haragan.png http://www.gremlin.com.pl/images/7a4bd2b73b1bf12dfed9dd9236c181c3.jpg
Figura 7.28. Elementos de protección personal para realizar tareas de limpieza rutinaria	https://distribuidoraferlo.com.mx/wp-content/uploads/2017/03/AdexGuantesIndus.jpg http://www.holthaus.eu/tl_files/holthaus.de/bilder/produkte/ohr_und_atemschutz/50701.jpg http://www.protecs.es/ropalaboral/wp-content/uploads/2015/08/ZAPATO-ITACA-S2.jpg
Figura 7.29 Forma vestimenta uso elementos de protección personal para realizar tareas de limpieza rutinarias	https://grupocolba.com.co/wp-content/uploads/2015/09/hospitalario.jpg https://i0.wp.com/www.vloerenverwarming.nl/wp-content/uploads/2014/11/voordelen-vloerverwarming.png?resize=159%2C102

No. Figura	Fuente
<p>Figura 7.30. Elementos de protección personal para realizar tareas de limpieza con agua a presión o vapor</p>	<p>https://distribuidoraferlo.com.mx/wp-content/uploads/2017/03/AdexGuantesIndus.jpg http://www.holthaus.eu/tl_files/holthaus.de/bilder/produkte/ohr_und_atemschutz/50701.jpg https://publishingoffice.ro/wp-content/uploads/2017/09/DLP00204-450x450.jpg https://img.yapo.cl/images/62/6247946013.jpg http://static.anuncioslocales.com.co/uploads/p1abm0l8rl1r28bs1nfrf7u6_8347.jpg http://constantiagrupo.com/1751-large_default/pico-serie-404003.jpg</p>
<p>Figura 7.31. Elementos de protección personal para realizar actividades de limpieza y desinfección en áreas de presencia de material anatomopatológico o infeccioso</p>	<p>https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSdUxITv7WKmHksCWgxWZl9q5FM-rFvBOy9mY08Qz6kEZngBaQu https://grupocolba.com.co/wp-content/uploads/2015/09/hospitalario.jpg http://www.colfecom.com.co/wp-content/uploads/2017/04/careta-seguridad-arseg-R100121.jpg https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-612215312-barbijo-respirador-descartable-steelpro-n95-f720v-cvalvula-_JM https://publishingoffice.ro/wp-content/uploads/2017/09/DLP00204-450x450.jpg https://img.yapo.cl/images/62/6247946013.jpg http://static.anuncioslocales.com.co/uploads/p1abm0l8rl1r28bs1nfrf7u6_8347.jpg</p>
<p>Figura 7.32. Forma vestimenta uso elementos de protección personal para realizar tareas de limpieza y desinfección terminal en áreas de presencia de material anatomopatológico o infeccioso</p>	<p>http://imgcf.ecn.cl/600/83/8326f9e8d4a357df81a9d5c203c610c63495b4a4.bin.jpg</p>
<p>Figura 7.33. Diagrama orden de limpieza del área de trabajo</p>	<p>https://image.made-in-china.com/2f0j10QCqTSlbGEyod/Professional-Lab-Furniture-Ove.jpg</p>
<p>Figura 7.34. Indicaciones para atender derrames accidentales de fluidos corporales</p>	<p>Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá</p>
<p>Figura A.1. Ejemplo de riesgo biológico y acciones de prevención</p>	<p>Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá</p>

No. Figura	Fuente
Figura A.2. Procedimiento sugerido para la elaboración de documentos que cuente con un enfoque hacia el riesgo biológico	Oficina Gestión Ambiental Sede Bogotá
Figura A.3. Cinco momentos para el lavado de manos quirúrgico	http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/102537/1/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf?ua=1
Figura A.4. Cinco momentos para el lavado de manos atención odontológica	https://es.slideshare.net/codeinepcdi/hh-outpatient-spanish-1



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

**Manual general
de bioseguridad** para la sede Bogotá
de la Universidad
Nacional de Colombia