


	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 1 de 24



MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO

OCTUBRE, 2023

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 2 de 24

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	3
II.	OBJETIVO DEL MANUAL	4
III.	ALCANCE.....	4
IV.	MARCO JURÍDICO	5
V.	MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO Y SU USO	6
1.	Equipo de Protección Personal (EPP) para el manejo de animales de laboratorio.....	6
VI.	ACTIVIDADES.....	8
1.	Sobre el ingreso y uso de EPP para el ingreso a las áreas del Bioterio.....	8
2.	Criterios para la clasificación de agentes biológicos por grupo de riesgo en el Bioterio.	9
3.	Niveles de Contención	11
4.	Limpieza de áreas	13
5.	Desinfección de las áreas	15
6.	Lavado y desinfección de las manos.	16
7.	Salud Ocupacional	18
8.	Disposición final de material de cama, productos biológicos, excretas, tejidos y cadáveres animales.....	19
9.	Capacitación.....	20
VII.	GLOSARIO.....	21
VIII.	ANEXOS.....	23

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 3 de 24

I. INTRODUCCIÓN

El Manual de Bioseguridad y Salud Ocupacional del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez (INNNMVS). tiene como finalidad servir como instrumento de consulta para las personas servidoras públicas que laboran en la institución y personas interesadas en conocer las medidas de bioseguridad y salud ocupacional que se ejecutan en el INNNMVS para otorgar atención a las personas usuarias.

El Comité de Bioseguridad es el encargado de la revisión, observaciones y/o sugerencias al presente Manual, elaborado por el Departamento Bioterio.



El bioterio del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez, tiene un nivel de Bioseguridad I y aloja especies de roedores como rata y ratón.

El presente manual se realizó con apego a las Normas: Norma Oficial Mexicana **NOM-164-SEMARNAT/SAGARPA-2013** en materia de bioseguridad, en la NORMA Oficial Mexicana **NOM-087-ECOL-1995** para manejo de Residuos Peligrosos Biológicos Infecciosos (RPBI), NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.

Este documento contiene: Portada, Índice, Objetivo del Manual, Alcance, Marco Jurídico, la descripción del Material y Equipo Necesario, las Actividades que fortalecen la Bioseguridad institucional, Glosario de términos y Anexos.

Las personas servidora públicas del INNNMVS serán las responsables de garantizar y vigilar la correcta aplicación del presente manual.

En este contexto, el manual constituye un instrumento administrativo que servirá como guía metodológica para el desarrollo de las funciones y en la medida que se mejore o actualice se promoverá la eficiencia y calidad en los servicios prestados por la Institución.



 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 4 de 24

II. OBJETIVO DEL MANUAL

Identificar los riesgos a los que está expuesto el INNNMVS y su personal, describir las buenas prácticas de Bioseguridad y Salud Ocupacional, uso de equipos e instalaciones, que prevengan y/o minimicen el riesgo derivado de la manipulación o exposición a agentes patógenos, radiológicos y transgénicos durante el manejo de animales de laboratorio.



III. ALCANCE

Este documento es aplicable a las personas servidoras públicas que trabajan en las instalaciones del INNNMVS.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 5 de 24

IV. MARCO JURÍDICO

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Salud
- Ley General de Responsabilidades Administrativas
- Ley Federal de Sanidad Animal
- Ley Nacional de los Institutos Nacionales de Salud
- Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Investigación
- Reglamento de la Ley Federal de Sanidad Animal
- NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio
- NORMA Oficial Mexicana NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo
- Código de ética de la Administración Pública Federal
- Código de Conducta del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez 2022.
- Estatuto Orgánico del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suarez vigente.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 6 de 24

V. MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO Y SU USO

1. Equipo de Protección Personal (EPP) para el manejo de animales de laboratorio.

El EPP tiene la función de evitar la transmisión y propagación de microorganismos (patógenos y no patógenos) al personal servidor público autorizado para el manejo de animales de laboratorio y viceversa.

La indumentaria busca proteger las mucosas (boca, nariz y ojos), de la exposición accidental a gotas de material biológico y/o sustancias.

El uso de guantes evita los riesgos mecánicos, químicos y/o biológicos cuando los guantes se rompan, se cambiarán inmediatamente; esta medida está diseñada para impedir la transmisión de microorganismos a través de las manos.

De acuerdo a la NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio en su numeral 10. el EPP contará con las siguientes características:

- a) Que atenúe la exposición del personal a los agentes de riesgo.
- b) Que, en su caso, sea de uso personal intransferible.
- c) Que sea acorde con las características físicas de los trabajadores.
- d) Que cuente con las especificaciones, instrucciones y/o procedimientos del fabricante para su uso, revisión, reposición, limpieza, limitaciones, resguardo y disposición final.



Este equipo debe ser personal e intransferible, de un solo uso o con lavado, limpieza y/o desinfección entre usos.

Al momento de ingresar al **área de reproducción** el personal autorizado deberá portar el siguiente EPP:

- Cofia
- Cubrebocas
- Guantes desechables
- Bata
- Uniforme de Trabajo (Camisola y Pantalón)
- Zapatones
- Zapatos Antiderrapantes o botas

Al momento de ingresar al **área de lavado y desinfección** el personal autorizado deberá portar el siguiente EPP:

- Cofia
- Lentes de protección/seguridad contra salpicaduras (googles)
- Cubrebocas

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 7 de 24

- Guantes de látex
- Bata
- Uniforme de trabajo (camisola y pantalón)
- Zapatones (Cubre calzado)
- Botas antiderrapantes

Al momento de realizar la limpieza y desinfección de un área el personal autorizado deberá portar el siguiente EPP:

- Cofia
- Lentes de seguridad contra salpicaduras (googles)
- Cubrebocas
- Guantes de látex
- Bata
- Uniforme de Trabajo (Camisola y Pantalón)
- Zapatones (Cubre calzado)
- Botas antiderrapantes/antideslizante

Al momento de ingresar al **área de experimentación** el personal autorizado deberá portar el siguiente EPP:

- Cofia
- Cubrebocas
- Bata limpia
- Guantes desechables
- Zapatones

Todas las áreas tendrán identificadas y señaladas el EPP de uso obligatorio, como se indica en la Figura 1, de manera enunciativa más no limitativa:



Figura 1 Equipo de protección personal (EPP) de uso obligatorio



VI. ACTIVIDADES

Todos los protocolos que involucren animales de laboratorio, radiación, agentes patógenos, animales transgénicos y sustancias tóxicas, deben ser evaluados y autorizados por los comités institucionales, los animales y los procedimientos serán total responsabilidad del personal investigador al que le fue autorizado el protocolo.

1. Sobre el ingreso y uso de EPP a las áreas del Bioterio.

Se determina el EPP que se utiliza por la persona servidora pública y la población usuaria interna y externa, en función de los riesgos de trabajo a los que están expuestos por las actividades que desarrollarán o por las áreas en donde se ubicarán. En caso de que el análisis de riesgo establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada (EPP).

- 1.1. El bioterio es un área restringida por lo que solo con autorización de la Jefatura del Bioterio podrán ingresar.
- 1.2. El área de reproducción es un área restringida, únicamente el personal adscrito al bioterio y personal autorizado por la persona Titular del Bioterio puede ingresar.
- 1.3. Queda estrictamente prohibido el ingreso del personal ajeno al trabajo del bioterio, el ingreso con huella es de uso intransferible y personal.
- 1.4. Al ingresar, el personal autorizado debe desinfectar su calzado haciendo uso de los tapetes destinados para este propósito que se encuentran en el área de ingreso al bioterio.
- 1.5. Es responsabilidad de la persona Titular del Bioterio, designar a una persona servidora pública, quien supervisará que el personal autorizado para el ingreso al bioterio utilice en todo momento su

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 9 de 24

EPP. También es su responsabilidad designar a una “Persona Responsable de Ropa de Bioterio”, quien fungirá como enlace con el área de Servicios de Apoyo quien realizará su recolección, limpieza – desinfección y que a su vez se encargará de vigilar el buen estado del tapete de desinfección.

- 1.6. El EPP debe ser revisado por la persona usuaria antes, durante y al finalizar su uso dentro de las áreas en las que se manipula animales. para garantizar que se encuentra en buenas condiciones de uso, higiene y/ u operación.
- 1.7. El personal autorizado portará en todo momento el EPP específico para su uso en el área de manipulación de los animales, el cual es provisto por el Instituto a través de los siguientes responsables:
 - Persona encargada de Ropa de Bioterio, designada por la persona Titular del área: Proveerá con batas, zapatones, cofias, guantes y cubrebocas, con la salvedad de que las personas usuarias que ingresan al área de experimentación, deben ingresar con batas personales y su material esto debe ser proporcionado por el laboratorio al que se encuentren asignados.
 - Sindicato: Proveerá conforme a su calendario de uniformes de trabajo (camisolas, pantalones) y los zapatos de seguridad (o botas) para el personal que labora en el bioterio.
- 1.8. Al finalizar el uso del EPP, el personal autorizado deberá disponer de él de la siguiente manera:
 - El material desechable (cubrebocas, guantes y cofia), deberá ser tratado para su disposición final conforme se indique en el instructivo o procedimiento elaborado por el fabricante.
 - El material de reusó como: lentes de seguridad, y zapatos antiderrapantes (o botas) deberá ser lavado y desinfectado entre usos por el personal que lo porte, en el caso de los zapatos, esto puede realizarse a través del uso de los tapetes de desinfección que se encuentran en las áreas de ingreso y salida.
 - Las batas y zapatones del bioterio serán depositados en el bote de ropa sucia destinado para el área de bioterio y este sea trasladado al Servicio de Lavandería.
- 1.9. Cuando sea apropiado se realizará la descontaminación (cuando se manejen Residuos Biológico Infecciosos) de la ropa utilizada antes de someterla a lavado.



2. Criterios para la clasificación de agentes biológicos por grupo de riesgo en el Bioterio.

2.1. Evaluación del Riesgo Biológico

La evaluación del riesgo se concentra principalmente en la prevención de infecciones de laboratorio, cuando se trate de actividades que involucren material infeccioso o potencialmente infeccioso, la determinación del riesgo representa un ejercicio crítico, ya que permite asignar niveles de bioseguridad (instalaciones, equipo y prácticas) que reducen al mínimo el riesgo de exposición del personal autorizado a un agente.

Una de las herramientas más útiles de que se dispone para realizar una evaluación de riesgo microbiológico es la asignación de los agentes microbiológicos a uno de los grupos de riesgo.

Para determinar la evaluación del grupo de riesgo se consideran los siguientes puntos:

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 10 de 24

- a) La patogenicidad del agente y la dosis infectiva.
- b) El resultado potencial de la exposición.
- c) La vía natural de infección.
- d) Otras vías de infección, derivadas de manipulaciones con los animales (parentales, aéreos, por ingestión)
- e) La estabilidad del agente en el ambiente.
- f) La concentración del agente y el volumen del material concentrado que va a manipularse.
- g) La presencia de un huésped apropiado (personas o animales)
- h) La información disponible procedente de estudios en animales y de notificaciones de infecciones adquiridas en el laboratorio o de informes clínicos.
- i) Toda manipulación genética del microorganismo que pueda ampliar su gama de huéspedes o su sensibilidad a los regímenes terapéuticos eficaces conocidos.



2.2. Clasificación de los Grados de Riesgo

Puede clasificarse por medio de cuatro niveles de bioseguridad, para esto se evaluarán los agentes patógenos que serán utilizados en los animales tomando en cuenta lo siguiente:

- a) La vía normal de transmisión.
- b) Los volúmenes y las concentraciones que van a manejarse.
- c) La vía de inoculación.
- d) En su caso, la vía de excreción de los agentes.
- e) El carácter de los animales, es decir, su grado de agresividad y tendencia a morder o arañar.
- f) Sus endoparásitos y ectoparásitos naturales.
- g) Las zoonosis a las que son susceptibles.
- h) La posible diseminación de alérgenos.

La clasificación adoptada en el INNNMVS es la siguiente:

- a) **Grado 1 (GR1):** Microorganismos de bajo riesgo individual y comunitario (Requieren nivel de contención 1). Este grupo incluye aquellos microorganismos, bacterias, hongos, virus y parásitos, que no causan enfermedades al personal y/o animales.
- b) **Grado 2 (GR2):** Microorganismos que representan riesgo moderado para el humano o animal, puede provocar enfermedades, pero son de baja probabilidad de riesgo, normalmente la forma de contaminación se da por inoculación, ingestión y/o exposición a las membranas mucosas, algunos de ellos pueden ser los siguientes, de manera enunciativa, mas no limitativa: *Mycobacterium* (excepto *M. bovis* y *M. tuberculosis*), *Helicobacter*, *Salmonella*, *E. coli*, *Shigella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*.
- c) **Grado 3 (GR3):** Microorganismos que causan riesgo grave para el humano y/o animales, puede representar riesgo alto para quien lo manipula; ya que la contaminación es de individuo a individuo, existen formas de tratamiento y/o prevención, en la mayoría de los casos tienen un alto potencial de contaminación por aerosoles, algunos de ellos pueden ser los siguientes, de manera enunciativa, mas no limitativa: *Brucella*, *Burkholderia* (*Pseudomonas*) *mallei*; *B.*

 SALUD SECRETARÍA DE SALUD	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 11 de 24

pseudomallei, *Chlamydia psittaci* (sólo líneas aviares); *Coxiella burnetti*; *Francisella tularensis*, tipo A (*Biovar tularensis*); *Mycobacterium tuberculosis*; *M. bovis* (no líneas BCG); *Pasteurella multocida*, tipo B; *Rickettsia* (todas las especies); *Yersinia pestis*.



- d) Grado 4 (GR4):** Microorganismos de alta patogenicidad, los cuales ponen en riesgo la vida del ser humano y/o animales; para este tipo puede no existir tratamiento y normalmente no existen medidas preventivas, la contaminación puede ser de individuo a individuo, de animal a individuo o viceversa, ya sea directa o indirectamente, debido a esto representan un gran riesgo para quien lo manipula, algunos de ellos pueden ser los siguientes, de manera enunciativa, mas no limitativa: *Arenaviridae virus de Lassa*, *Junín* y *Machupo*, *Sabia*, *Guanarito*; *Bunyaviridae* género *Nairovirus* el *virus de la fiebre hemorrágica del Crimean-Congo* *Filoviridae: Virus de Marburg*, *Virus de Ébola*, *Flaviviridae: complejo de la encefalitis Tick-borne*; incluyendo encefalitis rusa, de primavera – verano; *Virus del Bosque de Kyasanur*; *Virus de la fiebre hemorrágica de Omsk*; *Herpesviridae: Alphaherpesvirinae; género Simplexvirus: Herpes B virus* (virus del mono), *Poxviridae género Orthopoxvirinae* *Viruela del mono*.
- e) Grado 5 (GR5):** Microorganismos que no son propios del país. Los cuales provocan enfermedades exóticas, su introducción y presencia están reglamentadas por leyes sanitarias locales.

3. Niveles de Contención

Los niveles de bioseguridad o biocontención se basan en la combinación entre el diseño de las instalaciones, equipos, buenas prácticas de laboratorio (BPL) y procedimientos de operación (POE) para trabajar en los diferentes grados de riesgos, estos se clasifican en 4 niveles (BSL por sus siglas en inglés BioSafety Level), de los cuales se describen a continuación los dos primeros, que son los susceptibles a trabajarse en el INNNMVS debido a la capacidad de sus instalaciones.

3.1. Contención Clase 1 o BSL1:

- a) Los agentes biológicos que se utilizan para trabajar con microorganismos de nivel 1, son de bajo potencial patogénico.
- b) El EPP que se utiliza es el básico (copia, bata, cubrebocas, guantes, lentes de seguridad).
- c) No está permitido comer, beber, fumar, usar maquillaje y/o perfume.
- d) El personal autorizado deberá estar capacitado en las buenas prácticas de laboratorio, técnicas de microbiología básica.
- e) El material de cama utilizado en las cajas, requiere ser manipulado con cuidado para evitar la creación de aerosoles.
- f) El lavado del material se hace de manera rutinaria dos veces por semana.
- g) El desecho del material de cama puede ser desechado a la basura municipal como “residuo sanitario”.
- h) El personal autorizado deberá lavarse y descontaminarse las manos después de realizar cualquier procedimiento de manipulación de animales en el nivel BSL1 conforme al numeral 6 de este documento.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 12 de 24

3.2. Contención Clase 2 o BSL2:

- a) Se seguirán los puntos del nivel BSL1 en adición de los que se especifican a continuación.
- b) Para este nivel los agentes que se manejan son de patogenicidad moderada.
- c) El personal autorizado debe contar con la capacitación y entrenamiento específico en los procedimientos que se llevan a cabo.
- d) Los procedimientos serán realizados en una cabina de seguridad biológica (CSB) clase I ó II.
- e) A partir de este nivel, las instalaciones necesariamente presentarán a la vista el Símbolo de Riesgo Biológico (Figura 3), e identificar la siguiente información:
 - Nivel de Riesgo
 - Agente de Riesgo
 - Responsable
 - Teléfono de Contacto
 - Uso de EPP
- f) Se debe contar con un programa de control de plagas.
- g) Se debe colocar a los animales en las estanterías ventiladas también llamados racks ventilados con filtros HEPA (del inglés “High Efficiency Particle Arresting” o “recogedor de partículas de alta eficiencia”).
- h) Se debe contar con una autoclave.
- i) El material de cama de los animales debe eliminarse con cuidado para evitar en lo posible la producción de aerosoles y polvo.
- j) Las cajas donde se aloja a los animales deben ser desinfectadas cada que se realice el cambio.
- k) Todos los desechos biológicos, deben ser llevados a la autoclave. Algunos de ellos pueden ser los siguientes, de manera enunciativa, mas no limitativa:
 - Cama de las cajas
 - Tejidos (en bolsa roja resistentes a la autoclave que posteriormente se colocarán en bolsa amarilla)
 - Cadáveres (en bolsa roja resistentes a la autoclave que posteriormente se colocarán en bolsa amarilla)
 - Restos de alimentos
 - Objetos punzocortantes
 - Material desechable que haya estado en contacto con sustancias infecciosas

Posteriormente se desecharán como se indica en la norma de manejo de RPBI.

- l) Todo el EPP será retirado y desinfectado antes de salir del área de trabajo.
- m) Se contará con lavamanos
- n) Se debe notificar cualquier tipo de lesión, en caso de ocurrir, los primeros auxilios deben incluir el lavado y desinfección de la herida.
- o) Todo el mobiliario debe ser desinfectado después de su uso



 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 13 de 24



Figura 2 Símbolo de riesgo biológico a la vista en zonas de contención clase 2

3.3. En caso de derrame de material biológico contaminado



- a) Cualquier incidencia que implique la exposición del personal autorizado a microorganismos patógenos y de las áreas del Bioterio, debe ser reportado en la Bitácora de incidencias del área y comunicado al Titular del Bioterio. En caso de los agentes clasificados en los niveles a manejar deberán incluir de manera adicional un informe de exposición.
- a) El personal autorizado que atienda el derrame lo realizará con el EPP especificado para el área de Contención.
- b) Se debe cubrir el derrame con material absorbente.
- c) Se debe usar desinfectante, preferentemente hipoclorito de sodio al 0.5% de concentración o de algún otro tipo, conforme al patógeno que se esté manejando.
- d) Se debe permitir que el desinfectante actúe, se recoge el material absorbente y se coloca en bolsas rojas que resista, sin romperse, el ciclo de esterilización (121°C/21lbs/20 min).
- e) Se coloca en la autoclave para su inactivación.
- f) En caso de emergencia es necesario seguir las medidas escritas en el Anexo 2.

4. Limpieza de áreas

Para la bioseguridad en el laboratorio es fundamental el conocimiento básico sobre la limpieza, desinfección, sanitización y esterilización.

Los objetos deben ser limpiados previo a someterse a desinfección o esterilización, ya que aquellos muy sucios no se pueden desinfectar o esterilizar rápida y eficientemente. A continuación, se describe cómo realizar la limpieza de las áreas.

- 4.1. La limpieza general del Bioterio se realiza diariamente, ésta debe ser realizada por la persona Tecnóloga, Técnica de Animales de Laboratorio y/o persona Auxiliar Técnico en Animales de Laboratorio.
- 4.2. Cualquier incidencia que impida u obstaculice la Limpieza de las áreas, debe ser reportado en la Bitácora de incidencias del área y comunicado a la persona Titular del Bioterio.
- 4.3. El material básico para la realización de la limpieza se pone a continuación de manera enunciativa mas no limitativa:
 - Escoba

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 14 de 24



- Jalador
- Recogedor
- Jerga
- Franela
- Cubeta
- Jabón
- Agua
- Desinfectante comercial

4.4. La limpieza se realizará de la siguiente forma:

- a) La franela se debe aplicar en las superficies a limpiar, haciendo un recorrido en un solo sentido de forma empalmada.
- b) En el caso de los techos, hacer un recorrido en un solo sentido de la parte más interna del cuarto, hacia la puerta de salida.

4.5. La limpieza general se realiza en el siguiente orden:

- c) Limpieza de rejillas de aire acondicionado en todo el Bioterio
 - Retirar el polvo de las rejillas con brocha o cepillo.
 - Pasar la franela mojada (con jabón) para recoger los residuos de polvo.
 - Cada material utilizado es específico para cada cuarto o pasillo, con la finalidad de evitar la contaminación cruzada.
- d) Limpieza de los racks en todos los cuartos:
 - Preparar una solución jabonosa para cada cuarto a limpiarse.
 - Remojar la franela en solución jabonosa.
 - Pasar la franela mojada (en la solución jabonosa) sobre las superficies y postes de los racks
 - Pasar la franela mojada (en agua) sobre las superficies y postes de los racks
 - Dejar secar
- e) Limpieza de los carritos del Bioterio:
 - Preparar una solución jabonosa para cada cuarto a limpiarse.
 - Remojar la franela en solución jabonosa.
 - Pasar la franela mojada (en la solución jabonosa) sobre las superficies y postes de los carritos.
 - Pasar la franela mojada (en agua) sobre las superficies y postes de los carritos.
 - Dejar secar
- f) Limpieza general de los cuartos:
 - Se deben retirar los racks, materiales, equipo o mobiliario que pueda obstaculizar la limpieza de las áreas.
 - Se debe retirar la basura de los botes desechando las bolsas y cambiándolas por bolsas limpias.
 - Se debe dar por sentado que las áreas más próximas al suelo están más sucias, por lo que es importante limpiar siempre en un solo sentido y comenzar de arriba hacia abajo.
 - Se comenzará de la parte más interna hacia la más externa (hacia la puerta), con movimientos en un solo sentido de atrás hacia adelante y de derecha a izquierda.

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 15 de 24

- Limpieza de techo, paredes, vidrios, puertas y columnas de todos los cuartos con agua, jabón y jalador.
- Preparar una solución jabonosa para cada cuarto a limpiarse.
- Remojar la franela en solución jabonosa.
- Pasar la franela mojada (en la solución jabonosa) sobre el techo, paredes, vidrios, puertas y columnas.
- Pasar la franela mojada (en agua) sobre techo, paredes, vidrios, puertas y columnas.
- Dejar secar.

g) Limpieza de mobiliario de laboratorio

- Preparar una solución jabonosa para cada cuarto a limpiarse.
- Remojar la franela en solución jabonosa.
- Pasar la franela mojada (en la solución jabonosa) sobre todo el mobiliario en todas sus superficies, con movimientos lineales, en un solo sentido y de forma empalmada.
- Pasar la franela mojada (en agua) sobre los vidrios, puertas, mobiliario y campana del cuarto.
- Dejar secar.

h) Limpieza de los pisos de todos los cuartos



- Preparar una solución jabonosa para cada cuarto a limpiarse.
- Remojar la jerga en solución jabonosa.
- Pasar la jerga mojada (en la solución jabonosa) sobre el piso del cuarto.
- Pasar la jerga mojada (en agua) sobre el piso del cuarto.
- Dejar secar.

i) Limpieza de los pasillos (área blanca y área gris)

- Posterior a la limpieza de los cuartos y las rejillas.
- Preparar una solución jabonosa para cada pasillo a limpiarse.
- Remojar la jerga en solución jabonosa.
- Pasar la jerga mojada (en la solución jabonosa) sobre los pasillos.
- Pasar la jerga mojada (en agua) sobre los pasillos.

5. Desinfección de las áreas

- 5.1. Características de los desinfectantes que se deben de utilizar, siguiendo las especificaciones técnicas del fabricante. Anexo 1.
- 5.2. La desinfección del Bioterio se programará cada 15 días, en día viernes.
- 5.3. El personal autorizado que realiza la desinfección vestirá el uniforme y el EPP indicado para este propósito conforme se señala en el apartado 1 del presente documento.
- 5.4. Cualquier incidencia que impida u obstaculice la desinfección de las áreas, debe ser reportado en la Bitácora de incidencias del área y comunicado al Titular del Bioterio.
- 5.5. Para la desinfección de las áreas se deben emplear germinicidas, sanitizantes o desinfectantes.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 16 de 24

5.6. La desinfección de las áreas y mobiliario se debe realizar posterior a la limpieza de los mismos, sustituyendo la solución jabonosa por el agente germicida indicado, en la misma forma y orden en que se realizó el procedimiento de limpieza descrito en el apartado 4 del presente documento.

6. Lavado y desinfección de las manos.

- 6.1. Si bien siempre se deben utilizar los guantes apropiados cuando se manipulan materiales biológicos peligrosos, el uso de los mismos no sustituye, ni excluye la práctica de lavarse y desinfectarse las manos en forma regular y apropiada. Las manos se lavarán después de manipular materiales biológicos peligrosos y animales, así como antes de abandonar las áreas del bioterio
- 6.2. En la mayoría de las situaciones, el lavado de las manos será a conciencia con agua y jabón normal para su descontaminación, pero en las situaciones de alto riesgo, se recomienda la utilización de jabones con germicida. Para este procedimiento se utilizarán las técnicas descritas en las figuras 3



¿CÓMO LAVARSE LAS MANOS?



DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO: 40-60 SEGUNDOS

Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias. Si no, utilice solución alcohólica.



Mójese las manos con agua.

Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos

Frótese las palmas de las manos entre sí



Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;

Frótese la palma de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

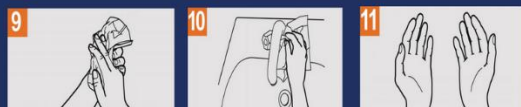
Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;



Frótese con un movimiento de rotación del pulgar izquierdo, atrapándolo con la mano derecha y viceversa;

Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;

Enjuáguese las manos con agua;



Séquese con una toalla desechable;

Sírvase de la toalla para cerrar el grifo;

Una vez secas, sus manos son seguras.



¿CÓMO DESINFECTARSE LAS MANOS?



DURACIÓN DEL PROCEDIMIENTO: 20-30 SEGUNDOS



Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las superficies



Frótese las palmas de las manos entre sí

Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa;



Frótese la palma de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;

Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos;





Frótese con un movimiento de rotación del pulgar izquierdo, atrapándolo con la mano derecha y viceversa;

Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa;



Una vez secas, sus manos son seguras.

Figuras 3, descripción grafica del lavado de manos.

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 18 de 24

7. Salud Ocupacional.

- 7.1. Es de suma importancia respetar y acatar las medidas de seguridad e higiene durante la jornada laboral.
- 7.2. Cualquier incidencia que vulnere la salud ocupacional del personal autorizado, debe ser reportado en la Bitácora de incidencias del área y comunicado al Titular del Bioterio.
- 7.3. El personal autorizado tendrá como requisito indispensable mantener un alto grado de limpieza personal y de su entorno en todo momento.
- 7.4. Para ingresar a las instalaciones del Bioterio es requisito indispensable que el personal autorizado mantenga un alto grado de limpieza en todo momento conforme se indica en el apartado 5 del presente documento. Para reforzar estas medidas se colocará señalética como lo marca la Figura 4 de manera enunciativa, mas no limitativa.



Figura 4. Medidas de higiene

- 7.5. El baño diario antes y después de ingresar al área de reproducción del bioterio es obligatorio para el personal adscrito al Bioterio.
- 7.6. El personal autorizado que ingrese al Bioterio deberá cambiarse de ropa antes de salir.
- 7.7. Queda prohibida la ingestión de alimentos y líquidos, así como el uso de maquillaje y el consumo de tabaco, dentro de las áreas del bioterio.
- 7.8. La ropa y EPP de los trabajadores debe ser usada y tratada conforme al apartado 1 del presente documento.
- 7.9. El personal autorizado expuesto a agentes nocivos conocidos, serán provistos del EPP apropiado al agente en cuestión (ver apartado 1 del presente documento).
- 7.10. El personal autorizado de nuevo ingreso se realizará una evaluación médica con el objeto de determinar riesgos potenciales individuales. Esta evaluación incluirá la realización de los siguientes estudios básicos de manera enunciativa más no limitativa:
 - Biometría hemática completa
 - Química sanguínea
 - Examen general de orina
 - Coproparasitoscópico
- 7.11. El personal autorizado será sometido a evaluaciones médicas anuales, de acuerdo a las actividades realizadas en el Bioterio, este servicio será proporcionado por el ISSSTE, a través de la atención médica especializada en la Clínica de Diagnóstico Automatizado (CLIDDA).

- 7.12. En caso de que se necesite realizar un diagnóstico más especializado, la solicitud se someterá al Comité de Bioseguridad en Investigación, quien invitará a un enlace nombrado por la Subdirección de Recursos Humanos, el Comité Interno para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL).
- 7.13. En el caso de alguna lesión causada por algún animal, como primeros auxilios, el personal autorizado deberá lavar la herida con agua y jabón con germinicida, dejando correr el agua; en el caso de que el animal esté inoculado con algún microorganismo patogénico, el personal autorizado debe avisar al responsable de proyecto y al Titular del Bioterio.
- 7.14. Será responsabilidad del Titular del Bioterio hacer de conocimiento al Titular de la Unidad Interna de primeros auxilios, cuando la situación amerite un traslado a alguna unidad hospitalaria.



8. Disposición final de material de cama, productos biológicos, excretas, tejidos y cadáveres animales.

La disposición final del material biológico se hará como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 1. Disposición final de material biológico de Bioterio

Tipo de Residuo	Estado Físico	Envasado	Color
Sangre	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Cultivos y cepas de agentes infecciosos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
Residuos no anatómicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Rojo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo
Objetos punzocortantes	Sólidos	Recipientes rígidos de polipropileno	Rojo
Patológicos	Sólidos	Bolsas de polietileno	Amarillo
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo

- 8.1. Las bolsas serán de polietileno de color rojo translúcido de calibre igual o mayor a 200, y las amarillas de calibre igual o mayor a 300, impermeables y con un contenido de metales pesados no mayor a una parte por millón, libres de cloro. Además, estarán marcadas con el símbolo universal de riesgo biológico y la leyenda Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos.
- Las bolsas serán llenadas hasta el 80% de su capacidad, cerradas perfectamente y no podrán ser abiertas o vaciadas luego de cerrarse.
 - En el caso de las bolsas en las que se hayan depositado animales inoculados con algún patógeno, estas se someterán previamente a la autoclave en bolsas rojas, previendo que resistan un ciclo de esterilización (121°C/1lbs/20min), sin romperse, posterior a la esterilización se colocarán en bolsas amarillas para RPBI, según se indica en el apartado XX del presente documento.
- 8.2. Los recipientes que contengan residuos peligrosos punzocortantes serán rígidos, de polipropileno color rojo, con un contenido de metales pesados de no más de una parte por millón, libres de cloro, que permitan verificar el volumen ocupado en el mismo, resistentes a

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 20 de 24

fracturas y pérdidas de contenido al caerse, destructibles por métodos físicos, tener separador de agujas y abertura para depósito, con tapa (s) de ensamble seguro y cierre permanente, además de contar con la leyenda que indique “RESIDUOS PELIGROSOS PUNZOCORTANTES BIOLÓGICO – INFECCIOSOS” y marcados con el símbolo universal de riesgo biológico.



- a) Estos recipientes no se llenarán a más del 80% de su capacidad.
 - b) Nunca se re encapsularán las agujas hipodérmicas por el riesgo de punccionar los dedos, así como no serán manipuladas con las manos después de ser desechadas.
 - c) Se colocarán en estos recipientes agujas, jeringas que tengan la aguja adherida, lancetas, auto inyectores (jeringas precargadas con aguja).
- 8.3. Todos los animales de laboratorio, excretas, productos biológicos, alimentos y cama que hayan sido expuestos a radiaciones ionizantes, serán manejados y dispuestos de acuerdo a las recomendaciones específicas del Comité de Bioseguridad y dentro de los lineamientos de la Comisión Nacional de Energía Nuclear.
 - 8.4. La recolección interna será los días martes y jueves. El departamento de servicios de apoyo coordinará al personal de intendencia para que acuda a recolectar los residuos en camionetas del Instituto.
 - 8.5. Los residuos tisulares (patológicos o no patológicos deben ser envasados en bolsas amarillas de polietileno y mantenerlos a una temperatura no mayor a 4°C hasta el momento de su recolección interna. En caso de no contar con un sistema de refrigeración, estos residuos deben llevarse al punto de recolección que, se encuentra sobre el pasillo de consulta externa (frente al edificio de investigaciones nerviosas); el recolector se instala en este punto de lunes a viernes, en un horario de 1:00 a 1:20 pm.
 - 8.6. El material de cama de los organismos que no hayan sido inoculados con algún agente enteropatógeno, se debe ir a la bolsa verde, se va como residuos orgánicos (en caso de que el material sea aserrín). En caso de que el organismo haya sido inoculado con algún agente biológico, el sustrato de la cama debe disponerse como un residuo de tipo no anatómico y disponerse en bolsa roja de polietileno.

9. Capacitación.



- 9.1. Toda persona que ingrese al Bioterio recibirá la capacitación sobre los procedimientos que se llevan a cabo en el departamento con base en el Manual de Procedimientos del Bioterio vigente, Reglamento mismo que debe estar alineado a las disposiciones del presente documento y la capacitación interna y externa que se considere necesaria.
- 9.2. El personal autorizado que tenga contacto y/o realice manipulación con animales de laboratorio dará cumplimiento obligatorio a la capacitación en la materia y deberá conocer el contenido del presente manual, así como las diversas zoonosis, alergias y condiciones especiales a los que estará expuesto por la naturaleza de este contacto mencionadas en el Apéndice B informativo de la NORMA Oficial Mexicana NOM-062-ZOO-1999, Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio.

VII. GLOSARIO

VII.1	Agente biológico: Cualquiera de los microorganismos de ciertas clasificaciones o cualquier sustancia derivada de organismos vivos que puedan producir muerte o enfermedad en el ser humano, animales o plantas en desarrollo.
VII.2	Agente físico: Objeto o estructura inanimada o estado de la materia capaz de producir cambios fisiológicos.
VII.3	Agente químico: Sustancia que produce efectos letales, lesivos o irritantes.
VII.4	Alergia: Extrema reactividad de los organismos vivos a exposiciones subsecuentes de ciertos antígenos derivados de diversas sustancias químicas o desechos animales.
VII.5	<p>Antimicrobiano: Agente que mata a los microorganismos o suprimen su crecimiento y proliferación, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Antiséptico: Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos, pero no necesariamente los mata. b) Descontaminación: cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos c) Desinfección: medio físico o químico para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. d) Desinfectante: Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. e) Esterilización: Proceso que mata o elimina toda clase de microorganismos y esporas.
VII.6	Bioterio: Conjunto de instalaciones muebles e inmuebles destinados al alojamiento y manutención de animales de laboratorio durante una o varias de las fases de su ciclo vital: esto es nacimiento, desarrollo, reproducción y muerte.
VII.7	Cama: Sustratos de madera y olote que sirve para que los animales depositen sus excretas.
VII.8	Desinfección: Procedimiento destinado a destruir los agentes patógenos para los animales y el ser humano, que se aplica a los locales, vehículos, así como a los implementos que sean utilizados en los establecimientos. Se debe efectuar posterior a la limpieza.
VII.9	Esterilización: Es un proceso que elimina de las superficies todos los microorganismos vivos, incluidas las esporas. Debe realizarse justo después de las actividades de limpieza y desinfección para garantizar que se hayan eliminado la materia orgánica y la mayor parte de los microorganismos patógenos.
VII.10	Limpieza: Es una actividad que elimina los materiales orgánicos e inorgánicos o la suciedad que se encuentra en las superficies de los dispositivos con el objetivo principal de lograr que dejen de darse las condiciones que harían posible el crecimiento de microorganismos.
VII.11	Material Biológico: Cualquier material que pertenezca a la especie humana, animal o vegetal.
VII.12	Microorganismos patógenos y no patógenos: Organismo microscópico capaz o no de producir enfermedad.
VII.13	Riesgos biológicos: Posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral.

	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 22 de 24

VII.14	Riesgo de trabajo: Posibilidad de que se produzca un daño al personal del bioterio, durante la jornada laboral.
VII.15	Riesgo microbiológico: Posibilidad de que se produzca la contaminación por medio de un virus, bacteria u hongo.
VII.16	Sustancias: Elementos o compuestos químicos que puedan producir daño en diferentes estructuras anatómicas de quien las emplea.
VII.17	Salud ocupacional: Estado de salud, relacionada a la ocupación laboral del individuo.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 23 de 24

VIII. ANEXOS

Anexo 1. Preparación de soluciones jabonosas y desinfectantes

DESINFECTANTE

Desinfectante específico a instalaciones pecuarias que contenga lo siguiente cada 100 mL:

Glutaraldehído.....15 g
Cuaternario de amonio..... 10 g
Vehículo c.b.p.....100 mL

De acuerdo a las recomendaciones del fabricante para la desinfección de rutina se debe preparar en la siguiente dilución:

Para desinfección de rutina usar una dilución de 1 a 1 000. Se deberá agregar a 9.99 Litros de agua, 10 ml del desinfectante.

JABÓN



Jabón específico para instalaciones pecuarias

Cada 100 mL contienen:

Hipoclorito de sodio (Cloro disponible)2 g
Hidróxido de sodio (Sodio disponible)13 g
Vehículo c.b.p. 100 mL

De acuerdo a las recomendaciones del fabricante para el lavado de rutina se debe preparar en la siguiente dilución

Para el lavado del material 10 litros deben medir 60ml de Jabón y agregar 9.94 litros de agua.

 SALUD <small>SECRETARÍA DE SALUD</small>	DEPARTAMENTO DE BIOTERIO		Rev. 00
	MANUAL DE BIOSEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DEL BIOTERIO		Página 24 de 24

Anexo 2. Medidas en caso de emergencia

LISTADO

Un día antes de ingresar al bioterio enviar por correo electrónico a la siguiente dirección electrónica bioterioinnn@innn.edu.mx, los siguientes datos:

- a) Nombre completo.
- b) Fecha de Nacimiento
- c) Padecimientos:
- d) Medicamentos
- e) Persona de contacto

SISMOS

- a) Ubica las rutas de evacuación y salidas de emergencia antes de iniciar tus labores.
- b) En caso de ver la alerta sísmica, cuentas con segundos de ventaja; sal por la ruta de evacuación y ubícate en el punto de reunión afuera del inmueble.
- c) Es importante mantener la calma, ya que si te alteras puedes provocar un accidente.
- d) En el punto de reunión pasar lista con el encargado de protección civil del bioterio.

INCENDIOS

- a) Identificar el origen del fuego.
- b) Identificar los extinguidores en sus áreas de trabajo.
- c) Si no puede apagar el fuego, ubique la ruta de evacuación y salidas de emergencia. y salga del inmueble, avisar a la Unidad de Protección Civil a la extensión 5040.

LESIONES

- a) En caso de mordedura o alguna lesión por algún punzocortante, lavar la herida con agua y jabón.
- b) Aplicar algún antiséptico disponible en el botiquín del Bioterio.
- c) Cuando sea mayor se procederá a llevar al hospital al lesionado y avisar a la Unidad de Protección Civil a la extensión 5040.

Todos los casos deberán ser reportados a la siguiente dirección electrónica: bioterioinnn@innn.edu.mx, para su seguimiento o cierre.