



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Dirección de Servicios Académicos

Dirección de Bioterio

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LA DIRECCIÓN DE BIOTERIO

Fecha de elaboración: 07/04/2017  
Fecha de actualización: 27/05/2025

Versión: 4

Elaboró  
Dirección de Gestión de la Calidad

Validó  
Dirección del Bioterio

Autorizó  
Dirección de Servicios Académicos

## Índice

1. Introducción.....	3
2. Base Legal .....	4
3. Objetivo del manual .....	5
4. Listado de procedimientos.....	6
5. Desarrollo de los procedimientos .....	7
DDB-PP-01 .....	7
DDB-PP-02.....	11
DDB-PP-03.....	15
DDB-PP-04.....	26
DDB-PP-05.....	35
DDB-PP-06.....	45
6. Listado de anexos.....	62
7. Glosario de términos.....	63

## 1. Introducción

Este manual tiene como propósito describir de forma clara y específica la manera en que se llevan a cabo los procedimientos internos. Esto con la finalidad de garantizar la operación y desarrollo de las actividades, al igual que servir de instrumento de apoyo en el quehacer cotidiano para el personal que integra su estructura organizacional y al de nuevo ingreso.

Este documento está sujeto a actualización a medida que se presenten mejoras en la ejecución de los procedimientos internos, en la normatividad vigente y aplicable, en la estructura organizacional, en los procesos o bien, en algún otro aspecto que influya en la operatividad del mismo, con el fin de mantener su vigencia y orientación al cumplimiento de las metas y objetivos, el desarrollo institucional, así como la misión y visión de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

## 2. Base Legal

Normativa externa:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Ley General de Educación Superior
- Ley de Educación del Estado de Hidalgo
- Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Hidalgo
- NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- NOM-087-ECOL-SSA1-2002, Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo
- NOM-062-ZOO-1999. Especificaciones técnicas para la producción, cuidado y uso de los animales de laboratorio
- Guía para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio

Normativa interna:

- Ley Orgánica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Estatuto General de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Plan de Desarrollo Institucional 2024-2029
- Reglamento de Servicio Social y Prácticas Profesionales
- Principios Específicos en la experimentación animal Bioterio - UAEH
- Lineamientos de la Dirección del Bioterio
- Código de Ética e Integridad Académica del Personal y el alumnado de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Código de Conducta de las Autoridades y el Personal de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
- Principios Básicos Éticos en la experimentación animal AMCAL 2006

### 3. Objetivo del manual

Contar con una herramienta que garantice la eficacia y eficiencia en la ejecución y desarrollo de los diferentes procedimientos internos desarrollados por la Dirección de Bioterio de acuerdo con sus funciones y atribuciones, mediante la estandarización de tareas necesarias para cumplir con las metas y objetivos, servir como instrumento de apoyo para el personal, de manera que permita facilitar el conocimiento de las tareas que deben realizar al interior, así mismo, complementar el desarrollo de los procesos estratégicos cuando exista interacción e interrelación con los mismos.

#### 4. Listado de procedimientos

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO
<a href="#"><u>DDB-PP-01</u></a>	Recepción y entrega de Biomodelos
<a href="#"><u>DDB-PP-02</u></a>	Investigación con Biomodelos
<a href="#"><u>DDB-PP-03</u></a>	Prácticas docentes
<a href="#"><u>DDB-PP-04</u></a>	Producción y Mantenimiento de Biomodelos
<a href="#"><u>DDB-PP-05</u></a>	Lavado, Limpieza, Desinfección y Esterilización
<a href="#"><u>DDB-PP-06</u></a>	Salud animal y Control ambiental

## 5. Desarrollo de los procedimientos

### SECCIÓN 1

*Regresar al listado de procedimientos*

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-01	<b>Recepción y entrega de Biomodelos</b>		
<b>Objetivo</b>	Coordinar y organizar las actividades relacionadas con Docencia e Investigación en acuerdo con la Dirección. Dar observancia y cumplimiento a la Guía para el cuidado y uso de Animales de Laboratorio y a la NOM-062-ZOO-1999, así como supervisar que los usuarios internos y externos las conozcan y cumplan.		
<b>Resultado</b>	El investigador recibe los animales solicitados para el desarrollo de su proyecto de investigación y los instala en el aislamiento correspondiente, integrando toda la documentación requerida.		
<b>Responsable de la ejecución</b>	Área de Investigación y Docencia	<b>Alcance</b>	Dirección Subdirección Área de producción de Biomodelos Lavado Esterilización e Intendencia Académicos Profesores investigadores y alumnos de la UAEH.
<b>Requerimientos para la ejecución</b>	<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato solicitud de asesoría DB02-I</li> <li>• Formato de reservación de espacio DB03</li> <li>• Vale de adeudo DB26</li> <li>• Tarjeta de Investigación DB19</li> <li>• Reporte diario de inspección clínica DB31-ID</li> <li>• Programa de limpieza y desinfección</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lineamientos del Bioterio</li> <li>Certificado de Salud DB22</li> </ul>		
<b>Periodicidad</b>	Cada que sea requerido		
Fecha de elaboración: <b>07/04/2017</b> Fecha de actualización <b>02/05/2025</b> Versión: <b>4</b>			

## SECCIÓN 2

ORIGEN			
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica		<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones
Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica		Atender y revisar que los formatos de asesoría (visitas guiadas y prácticas) y solicitud de materiales y espacios (laboratorios y aislamientos) sean requisitados adecuadamente por parte de los investigadores  Ejecutar el registro adecuado (entrada y salida) de los usuarios en las bitácoras colocadas para este fin, tanto en la entrada principal como en los laboratorios

## SECCIÓN 3

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO		
Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	Investigador	1. Registrar su ingreso al Bioterio en la bitácora digital ubicada en la recepción; al entrar al área de investigación y docencia usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).

2	Investigador	Antes de recoger a sus animales, llenar el formato de reservación de espacio DB03 y entregarlo al responsable del área de investigación y docencia para que le asigne un aislamiento, laboratorio y locker si lo requiere, de igual forma, llenar el vale de adeudo DB26 para solicitar el equipo y material (cajas, rejillas, bebederos, tarjetas de identificación DB19, tarjeteros, alimento, cama, etc.) para su actividad de investigación o docencia.
3	Investigador	Recoger los Biomodelos en la fecha establecida y revisar que cumplan con las especificaciones solicitadas.
4	Área de investigación y docencia	Revisar protocolos de investigación aprobados por el Comité Institucional de Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio (CICUAL).
5	Área de investigación y docencia	Sexado y clasificación de los Biomodelos.
6	Área de investigación y docencia	Entrega de animales a investigadores y certificados de salud solicitando firma de recibido.
7	Investigador	Revisar y firmar de recibido el certificado de salud DB22 de los Biomodelos entregados.
8	Área de investigación y docencia	Atiende los requerimientos de los usuarios, otorgándoles el equipo (cajas, rejillas, bebederos con tapón, tarjetero, tarjeta de identificación, cama y alimento), espacio (aislamiento) y laboratorio donde trabajará utilizando el formato de solicitud de espacio DB03
9	Área de investigación y docencia	Gestionar con la Dirección el acceso con credencial a los usuarios autorizados.
10	Investigador	Agrupar a sus animales acorde a las necesidades del protocolo de investigación, proporcionar alimento, agua y colocar sus tarjetas de identificación DB19 correctamente requisitadas y acomodar las jaulas en el anaquel del aislamiento asignado.
11	Investigador	Informar al responsable del área cualquier anomalía de manera inmediata, tomando en cuenta que existen sistemas automatizados en los controles ambientales.
12	Área de investigación y docencia	Revisar que las cajas de los animales en los aislamientos no presenten violación del espacio vital, tengan tarjetero y su tarjeta de identificación DB19 con los datos requeridos del investigador.

13	<b>Investigador</b>	Para las actividades con Biomodelos en las que requiera el apoyo del personal capacitado del bioterio debe llenar el formato de solicitud de asesoría DB02-I para que sean agendadas y efectuadas sin contratiempos.
14	<b>Área de investigación y docencia</b>	Informar a la subdirección cualquier anomalía de manera inmediata.
15	<b>Investigador</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.
16	<b>Área de investigación y docencia e investigador</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.

**SECCIÓN 1**
*Regresar al listado de procedimientos*

CÓDIGO		NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-02		Investigación con Biomodelos		
Objetivo		Coordinar y organizar las actividades relacionadas con Docencia e Investigación en acuerdo con la Dirección. Dar observancia y cumplimiento a la Guía para el cuidado y uso de Animales de Laboratorio y a la NOM-062-ZOO-1999, así como supervisar que los usuarios internos y externos las conozcan y cumplan.		
Resultado		El investigador recibe asesoría y acompañamiento integral durante el desarrollo de su proyecto, durante el trabajo con Biomodelos, integrando toda la documentación requerida.		
Responsable de la ejecución		Área de Investigación y Docencia	Alcance	Dirección Subdirección Área de producción de Biomodelos Lavado Esterilización e Intendencia Académicos Profesores investigadores y alumnos de la UAEH.
Requerimientos para la ejecución		<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato solicitud de asesoría DB02-I</li> <li>• Vale de adeudo DB26</li> <li>• Tarjeta de Investigación DB19</li> <li>• Reporte diario de inspección clínica DB31-ID</li> <li>• Programa de limpieza y desinfección</li> <li>• Lineamientos del Bioterio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Google Drive</li> <li>• CODA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
Periodicidad		Diariamente		
Fecha de elaboración: 07/04/2017 Fecha de actualización 02/05/2025 Versión: 4				

**SECCIÓN 2**

ORIGEN		
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica	<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones

Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica	No aplica	<p>Comprobar que los biomodelos en los aislamientos se encuentren en óptimas condiciones de mantenimiento, de lo contrario se dará aviso al director del Bioterio y a los profesores responsables sobre cualquier incidencia</p> <p>Atender y revisar que los formatos de asesoría (visitas guiadas y prácticas) y solicitud de materiales y espacios (laboratorios y aislamientos) sean requisitados adecuadamente por parte de los investigadores</p> <p>Preparar los resúmenes y evaluaciones clínicas de los animales para los proyectos que lo requieran o lo soliciten</p> <p>Apoyar la administración de sustancias, productos o fármacos en las actividades docentes o en los protocolos de investigación</p>

### SECCIÓN 3

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO

Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	Área de Investigación y Docencia	Integrar el calendario de trabajo con Biomodelos.
2	Área de Investigación y Docencia	Supervisar y asesorar a los investigadores y estudiantes en el diseño experimental con Biomodelos.

3	Área de Investigación y Docencia	Revisar los aislamientos, registrar temperatura y humedad verificando que se encuentren dentro de los parámetros establecidos, así como supervisar el correcto funcionamiento de los timers, que los animales cuenten con suficiente agua, alimento, material de cama limpio y seco, que no haya cadáveres o animales lesionados; cualquier anomalía detectada, dar aviso a la subdirección y a los investigadores o responsables de los animales para que acudan al lugar y solucionar en conjunto el problema. Llenar diariamente el formato DB31-ID.
4	Área de Investigación y Docencia	Realizar los resúmenes y evaluaciones clínicas de los animales para los proyectos que lo requieran o soliciten.
5	Área de Investigación y Docencia	Remover cadáveres de las cajas de los animales y realizar su necropsia en caso de ser requerido por el investigador.
6	Área de Investigación y Docencia	Controlar y facilitar el acceso al área de alumnos y profesores.
7	Investigador y Alumnos	Realizar las actividades de investigación que han sido previamente aprobadas por el CICUAL.
8	Investigador y Alumnos	Ejecuta el cambio de cama de 1 a 2 veces por semana (o más en caso de que el proyecto lo requiera), lavar y desinfectar el material en general (cajas, rejillas, bebederos con tapón).
9	Investigador y Alumnos	Para las actividades con Biomodelos en las que requiera el apoyo del personal capacitado del bioterio debe llenar el formato de solicitud de asesoría DB02-I para que sean agendadas y efectuadas sin contratiempos.
10	Investigador y Alumnos	Informar al responsable del área cualquier anomalía de manera inmediata, tomando en cuenta que existen sistemas automatizados en los controles ambientales.
11	Área de Investigación y Docencia	Atender y asesorar a los usuarios externos que utilicen Biomodelos o las instalaciones del Bioterio.
12	Área de Investigación y Docencia	Extraer sangre, órganos, tejidos o muestras a los Biomodelos que se encuentran en experimentación, acorde al protocolo de investigación previamente aprobado por el CICUAL.
13	Área de Investigación y Docencia	Administrar sustancias, productos o fármacos por diferentes vías, acorde al protocolo de investigación previamente aprobada por el CICUAL.

14	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Eutanasiar animales según las disposiciones aprobadas por la NOM-062-ZOO-1999.
15	<b>Investigador y Alumnos</b>	Al finalizar las actividades diarias debe dejar las áreas utilizadas limpias y ordenadas.
16	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Llenar los formatos electrónicos y físicos que se requieran en su área diariamente.
17	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Informar a la subdirección cualquier anomalía de manera inmediata.
18	<b>Área de Investigación y Docencia, Investigador y alumnos</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
19	<b>Investigador y Alumnos</b>	Al concluir su proyecto el investigador entrega al auxiliar del área el equipo y material proporcionado, limpio, desinfectado y en buen estado, así como las tarjetas de identificación formato DB19. Firma de entregado en el vale de adeudo DB26.
20	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.

**SECCIÓN 1**

*Regresar al listado de procedimientos*

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-03	<b>Prácticas docentes</b>		
<b>Objetivo</b>	Coordinar y organizar las actividades relacionadas con Docencia e Investigación en acuerdo con la Dirección. Dar observancia y cumplimiento a la Guía para el cuidado y uso de Animales de Laboratorio y a la NOM-062-ZOO-1999, así como supervisar que los usuarios internos y externos las conozcan y cumplan.		
<b>Resultado</b>	Los alumnos reciben las prácticas programadas oportunamente por su profesor en las instalaciones del Bioterio.		
<b>Responsable de la ejecución</b>	Área de Investigación y Docencia	<b>Alcance</b>	Dirección Subdirección Área de producción de Biomodelos Lavado Esterilización e Intendencia Académicos Profesores investigadores y alumnos de la UAEH.
<b>Requerimientos para la ejecución</b>	<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de solicitud de animales DB06</li> <li>• Reservacion de espacio DB03</li> <li>• Formato solicitud de asesoría DB02-D</li> <li>• Vale de adeudo DB26</li> <li>• Tarjeta de Investigación DB19</li> <li>• Reporte diario de inspección clínica DB31-ID</li> <li>• Programa de limpieza y desinfección</li> <li>• Lineamientos del Bioterio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Computadora</li> <li>• Correo electrónico</li> <li>• Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>

<b>Periodicidad</b>	Quando sea requerido
Fecha de elaboración: <b>07/04/2017</b> Fecha de actualización <b>02/05/2025</b> Versión: <b>4</b>	

## SECCIÓN 2

ORIGEN			
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica		<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones
Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica	No aplica	Recibir e identificar que los usuarios a su ingreso al Bioterio utilicen la ropa adecuada (bata, cubrebocas y guantes) Atender y revisar que los formatos de asesoría (visitas guiadas y prácticas) y solicitud de materiales y espacios (laboratorios y aislamientos) sean requisitados adecuadamente por parte de los investigadores Apoyar la administración de sustancias, productos o fármacos en las actividades docentes o en los protocolos de investigación

## SECCIÓN 3

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO		
Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	Área de Investigación y Docencia	En coordinación con la Dirección y subdirección del Bioterio planea visitas y prácticas demostrativas, dirigidas a los alumnos de todos los programas educativos, tanto dependientes como incorporados y usuarios externos.
2	Área de Investigación y Docencia	Supervisa y coordina que los prestadores de servicio social y prácticas profesionales apoyen a los investigadores en sus proyectos, asimismo, promueve que participen en otras actividades del área cómo hacer inventarios de equipo, la revisión de animales y apoyo en prácticas docentes.

3	Académico	En caso de requerir animales llenar el formato DB06 y de ser necesario el formato de reservación de espacio DB03, entregarlo al responsable del área de investigación y docencia para que le asigne un aislamiento, laboratorio y locker si lo requiere, de igual forma, llenar el vale de adeudo DB26 para solicitar el equipo y material (cajas, rejillas, bebederos, tarjetas de identificación DB19, tarjeteros, estuches y charolas de disección etc.) para su actividad de docencia.
4	Académico	Agendar la práctica docente con mínimo una semana de antelación mediante el llenado del formato de solicitud de asesoría DB02-D para que sean agendadas y efectuadas sin contratiempos.
5	Área de Investigación y Docencia	Prepara los espacios que se usarán para las prácticas, así como los materiales, equipos y Biomodelos necesarios.
6	Área de Investigación y Docencia	Recibe en coordinación con la Dirección del Bioterio a los alumnos para el desarrollo de sus actividades.
7	Académico	Registrar su ingreso al Bioterio en la bitácora digital ubicada en la recepción; al entrar al área de investigación y docencia usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).
8	Académico	El académico es responsable de los estudiantes en todo momento durante su estancia en el Bioterio
9	Alumnos	Al ingresar al Bioterio usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).
10	Alumnos	Guardan sus pertenencias en lockers ubicados en el área de investigación y docencia.
11	Área de Investigación y Docencia	Supervisa y asesora a los profesores y estudiantes durante la realización de la práctica con Biomodelos acorde al manual de prácticas docentes.
12	Área de Investigación y Docencia	Entrega el equipo, reactivos y materiales solicitados limpios y en buen estado.
13	Alumnos	Realizan la práctica bajo supervisión del profesor responsable y el personal de investigación y docencia del Bioterio.

14	<b>Académico y alumnos</b>	Informar al responsable del área cualquier anomalía de manera inmediata, tomando en cuenta que existen sistemas automatizados en los controles ambientales.
15	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Informar a la subdirección cualquier anomalía de manera inmediata.
16	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Al término de la actividad recibe y revisa cantidad, así como, estado de los equipos, reactivos y materiales almacenándolos correctamente.
17	<b>Académico y alumnos</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
18	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Al término de la práctica se les aplica una encuesta con la finalidad de conocer su nivel de satisfacción.
19	<b>Académico</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.
20	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Diariamente llena los formatos electrónicos y físicos que se requieran en su área
21	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
22	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.

a) REACTIVOS / INSUMOS				
CANTIDAD (Anual)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
100	Hipoclorito de sodio (comercial): blanqueador	Diario	Botellas de 1L	Se utiliza en los tapetes de desinfección para el control de las áreas limpias, en los procesos de lavado y desinfección de jaulas, rejillas, biberones y materiales empleados para el alojamiento de los Biomodelos. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
50	Antibenzil, jabón quirúrgico. Cloruro de benzalconio 1 %	Diario	Garrafón de 1 gal	Es utilizado para el lavado y desinfección de áreas y materiales del Bioterio (Carritos, anaqueles, mesas), además de ser empleado como jabón quirúrgico/desinfectante en procedimientos invasivos en los Biomodelos de proyectos de investigación y prácticas docentes. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
60	Jabón en polvo multiusos	Diario	Bolsas de 1 kg	Es utilizado para el lavado de jaulas, bebederos, tarjeteros, rejillas y todo el material de laboratorio empleadas para el alojamiento de los Biomodelos, en proyectos de investigación y prácticas. Además de usarse para la limpieza de material de cristalería, materiales de trabajo diario, estuches de disección y todo lo que se requiera para las actividades docentes. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
1	Germoquat. Sales cuaternarias de amonio	2 veces al mes	Garrafón de 1 gal	Este insumo es usado para la desinfección bimensual del área de investigación y docencia con el propósito de salvaguardar la bioseguridad en el área, permitiendo la eliminación de organismos no deseados, manteniendo las condiciones adecuadas para la salud de los Biomodelos; personal del Bioterio, así como los profesores y alumnos que trabajan en las instalaciones. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
1	Bactosan. Sales cuaternarias de amonio al 1%	2 veces al mes	Garrafón de 1 gal	
2	Estericide	2 veces al mes	Garrafón de 20 l	
50	Alcohol etílico al 70 %	Diario	Botellas de 1L	
3	Dióxido de carbono CO <sub>2</sub>	Diario	Tanque de 50L	Necesario para la eutanasia de animales. Este gas es utilizado en la cámara de eutanasia como método humanitario aceptado. Se utiliza en proyectos de investigación, prácticas docentes y animales del área de producción. Cumpliendo así la disposición de la NOM-062-ZOO-1999.
Depende de la cantidad de animales en producción y las solicitudes de animales por usuarios internos y externos.	Alimento labdiet 5001	Diario	Bulto de 22 kg	Dieta para roedores en mantenimiento, necesario para el cumplimiento de los requerimientos nutricionales de los Biomodelos (rata y ratón), marcados por la NOM-062-ZOO-1999
	Cama (Aserrín tamizado de maderas no olorosas)	Diario	Bulto de 10 kg	Aserrín tamizado a tamaño adecuado para roedores. Necesario para el cumplimiento de condiciones adecuadas para el alojamiento de estos animales, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999.
2	Clorketam (Clorhidrato de ketamina y clorobutanol)	Semanal	Frasco de 10 mL	Anestésico utilizado en la implementación de las 3 R'S, REFINAMIENTO, mediante la mejora de técnicas quirúrgicas y actualización en procedimientos de investigación o docentes. Así mismo tener medicamento para llevar de manera inmediata anestesia general y dar muerte al animal si es necesario.
2	Procin 2%	Semanal	Xilacina 20 mg/ml. Frasco de 25 mL	Se utiliza para la implementación de las 3 R'S, REFINAMIENTO, mejorar técnicas clínico quirúrgicas con los Biomodelos durante las actividades de investigación o docencia. Preanestésico y tranquilizante en los Biomodelos.
2	Zoletil 100 (Tiletamina/Zolacepam)	Semanal	Tiletamina 250 mg/Zolacepam 250 mg/5 ml	Anestésico utilizado en la implementación de las 3 R'S, REFINAMIENTO, mediante la mejora de técnicas quirúrgicas y actualización en procedimientos de investigación o docentes. Así mismo tener medicamento para llevar de manera inmediata anestesia general y dar muerte al animal si es necesario.
2	Melocaxyl IV	Semanal	Meloxicam 5 mg/ml. Frasco de 20 mL	Se utiliza para la implementación de las 3 R'S, REFINAMIENTO, mejorar técnicas clínico quirúrgicas con los Biomodelos durante las

b) MATERIALES: /UTENSILIOS				actividades de investigación o docencia. Analgesia y disminución del dolor en el animal.
CANTIDAD (ANUAL)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
30	Fibras limpiadoras para uso pesado	Diario	Paquete con 12 piezas	Es utilizado en el lavado de jaulas, bebederos, rejillas, tarjeteros de los Biomodelos de investigación, además de utilizarse para la limpieza de material de cristalería, materiales de estuches de disección y otros materiales que requieran de limpieza manual en los procesos de investigación o docencia. Cumpliendo así las disposiciones de saneamiento indicadas en la NOM-062-ZOO-1999.
50	Franelas	Diario	Pieza	Este material es usado para la limpieza diaria de las áreas de investigación y docencia con el propósito de salvaguardar la bioseguridad en el área, permitiendo la eliminación oportuna de residuos generados por la manipulación de biomodelos. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999. Se destina al menos una franela por cada uno de los 5 espacios de trabajo y las 6 áreas de aislamiento que conforman el área de investigación y docencia, con el fin de evitar riesgo de contaminación cruzada.
25	Jergas	Diario	Pieza	Se utiliza en los tapetes de desinfección de las áreas, donde se les da acceso a alumnos y catedráticos durante las prácticas docentes o desarrollo de proyectos. Cumpliendo con así las disposiciones de saneamiento establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
60	Guantes de limpieza (Rojos)	Diario	Bolsa con un par de guantes	Necesario para personal y usuarios que se encargan del lavado de los materiales, equipos y áreas de trabajo empleadas para el alojamiento de los Biomodelos, así como, para la limpieza de material de cristalería, estuches de disección y otros materiales que requieran de limpieza y desinfección. Cumpliendo así la disposición de saneamiento y seguridad ocupacional indicadas en la NOM-062-ZOO-1999.
10	Escoba	Diario	Pieza	Este material es usado para la limpieza diaria de las áreas de investigación y docencia con el propósito de salvaguardar la bioseguridad en el área, permitiendo la eliminación oportuna de residuos en el suelo, generados por la manipulación de los Biomodelos, manteniendo condiciones adecuadas. Cumpliendo así las disposiciones de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
10	Recogedor	Diario	Pieza	
40	Escobillón para bebederos	Diario	Pieza de 12 cm	Es utilizado para el lavado de bebederos, empleados para la hidratación de los Biomodelos. También se utilizan para la limpieza de material de cristalería y otros materiales que requieran limpieza y desinfección. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
50	Atomizador de plástico	diario	Botella de 1 L	Es utilizado para contener y aplicar cloruro de benzalconio y otros desinfectantes utilizados para la sanitización de áreas y materiales del Bioterio (Carritos, anaqueles, mesas). Cada laboratorio y área de aislamiento, debe tener uno de uso exclusivo en cada área.
20	Toallas de papel	Diario	Paquete con 100 unidades	Se utiliza como material absorbente y de limpieza en procesos llevados a cabo con Biomodelos.
20	Algodón	Diario	Rollo de 500 g	Se utiliza en técnicas de administración de sustancias y de obtención de sangre, dando asepsia a las zonas donde se extrae sangre o se inoculan sustancias a los Biomodelos.
2	Jeringa estéril de 1 ml descapuchables para insulina	Diario	Con aguja de 29 G x 13 mm, caja con 100 piezas	Se utiliza en técnicas de administración de sustancias y de obtención de sangre u otros fluidos en Biomodelos durante la realización de actividades de investigación o docencia.
2	Jeringas estériles de 3 ml descapuchables	Diario	Con aguja de 20 G x 32 mm, graduada en mL con subdivisiones de 0.2 mL, émbolo de polipropileno opaco, caja con 100 piezas	
1	Jeringa estéril de 5 ml descapuchables	Diario	Con aguja de 22 G x 32 mm, graduada en mL con divisiones, con funda protectora, pivote tipo luer-lock, caja con 100 piezas	
4	Guantes de látex estériles de exploración	Diario	Caja de 100 unidades # 8	Forman parte del equipo de protección personal básico para la manipulación de Biomodelos y demás actividades de mantenimiento, tales como cambios de cama. De esta forma se da cumplimiento a las medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999
4	Guantes de látex de cirugía	Diario	Caja de 100 unidades # 6.5	
4	Guantes de látex de cirugía	Diario	Caja de 100 unidades # 7	

50	Cubre bocas quirúrgico, tricapa termosellado, filtro antibacterial,	Diario	Paquete con 50 piezas	
10	Frascos para muestra	Diario	Paquete 10 frascos	Se utiliza en los servicios de investigación y docencia, para recolección, almacenamiento y transporte de muestras biológicas.
25	Cajas Petri	Diario	Vidrio tamaño 100 x 20 mm	
2	Pipeta tipo Pasteur	Diario	150 mm. Fabricada en vidrio. Diámetro externo de 7 mm, punta con longitud de 45 mm. Presentación con 200 piezas.	
2	Tubos capilares de vidrio	Diario	Longitud 75 mm i.d 1,1-1,2 mm, contenedor con 100 pzas.	
2	Papel Parafilm	Diario	Rollo de 4 pulgadas x 125 pies.	
2	Bolsa de RPBI roja 120 cm x 110 cm	Diario	Paquete con 100 piezas	
2	Bolsa de RPBI amarilla 30 cm x 40 cm	Diario	Paquete con 100 piezas	
20	Contenedor rojo de polipropileno para punzocortantes, logotipo BI NOM-087-ECOL-2002,	Diario	Bote de 1.7 L	
20	Bote rojo para sangre	Diario	Bote de 1.7 L	
15	Estuches de disección	Diario	Paquete de 12 piezas	Usados principalmente en investigación y docencia, para procedimientos invasivos y disección de Biomodelos.
25	Charolas de disección	Diario	Pieza de acero inoxidable calibre 22 de 49 X 33 x 1.2 cm con bordes	
5	Hojas para bisturí #23	Diario	Caja con 100 unidades	
5	Hojas para bisturí #11	Diario	Caja con 100 unidades	
10	Vaso de precipitado	Diario	Pieza de 10 mL	La cristalería y material de laboratorio es esencial para el trabajo científico. Contribuye a que los investigadores realicen sus experimentos con precisión y seguridad, en el manejo de sustancias y material biológico. El bioterio debe contar con material básico de laboratorio disponibilidad de los usuarios facilitando así la realización de sus experimentos.
10	Vaso de precipitado	Diario	Pieza de 100 mL	
10	Vaso de precipitado	Diario	Pieza de 250 mL	
5	Vaso de precipitado	Diario	Pieza de 1L	
5	Vaso de precipitado	Diario	Pieza de 2 L	
5	Matraz Erlenmeyer	Diario	Pieza de 50 mL	
5	Matraz Erlenmeyer	Diario	Pieza de 100 mL	
5	Matraz Erlenmeyer	Diario	Pieza de 250 mL	
5	Pipeta graduada	Diario	Vidrio capacidad de 1 mL	
5	Pipeta graduada	Diario	Vidrio capacidad de 5 mL	
5	Pipeta graduada	Diario	Vidrio capacidad de 10 mL	
5	Microespátula	Diario	1 pieza de acero inoxidable 17 mm de longitud	
Depende del número de Biomodelos que se encuentre en las actividades de investigación y docencia.	Kits de Jaulas de polisulfonato/policarbonato para rata	Diario	Kit (Bebedero, Rejilla, Tarjetero, Caja)	
	Kits de Jaulas de polisulfonato/policarbonato para ratón	Diario	Kit (Bebedero, Rejilla, Tarjetero, Caja)	
8	Pijama quirúrgico	Diario	Paquete con filipina y pantalón, color azul, tela indiolino	Para ingresar a las áreas de investigación y docencia es necesario portar el EPP, como medida de bioseguridad y protección a la salud, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999. Es importante que los pijamas sean de la tela indicada ya que son sometidas a procesos de esterilización al menos una vez por semana.
50	Bata quirúrgica cirujano	Diario	Tela indiolino color azul	Se requiere para reforzar el equipo de protección personal durante la manipulación de los animales cuando se realiza el cambio de cama y otros procedimientos que proteja antebrazo y muñecas del personal, como parte importante para dar cumplimiento a las medidas de bioseguridad y protección a la salud ocupacional establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
4	Zapato clínico blanco antiderrapante	Diario	Caja con un par, color blanco	Es necesario que el personal tenga zapato antiderrapante como equipo de protección personal, que sea de fácil limpieza y desinfección, de igual

				manera cómodo por los periodos largos que el personal pasa de pie. Estos son exclusivos del área de investigación y docencia.
3	Mascarilla	Diario	Mascarilla respiradora media cara con dos filtros marca 3m 6200	Se utiliza como parte del equipo de protección personal, para evitar la inhalación de vapores o gases tóxicos que puedan ser aplicados en los procesos de limpieza y desinfección, como parte importante para cuidar la salud ocupacional del personal.
2	Filtros para mascarilla 3M 6200	Diario	Filtros Industriales de algodón para mascarilla, cubierta reemplazable para 3M 300/501, accesorios para respirador a prueba de polvo y Gas, 50/6200 piezas, 5N11	Los filtros son la parte funcional de la mascarilla, es necesario cambiarlos periódicamente, para asegurar su funcionalidad de forma correcta. Esto permite cuidar la salud ocupacional del personal.
<b>c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS</b>				
CANTIDAD (ANUAL)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
2	Mantenimiento Balanza analítica	Diario	Marca electromagnetic force, modelo af-r220e. con cámara de protección tres puertas, capacidad de 220 gr x 0.0001g, interfase rs232	El mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo con número de inventario 5130102714, es esencial para asegurar la confiabilidad de los pesos registrados, evitando desviaciones negativas en los resultados de investigación y en las actividades docentes
2	Balanza analítica	Diario	Marca electromagnetic force, modelo af-r220e. con cámara de protección tres puertas, capacidad de 220 gr x 0.0001g, interfase rs232	Registrar el peso de sustancias, órganos y animales en el área de investigación y docencia es una actividad de alta importancia, ya que con base en los pesos de estos se realizan cálculos para dosificación de sustancias a los animales, así como la preparación de las soluciones que se administran en cada proyecto o práctica docente.
2	Mantenimiento Agitador	Diario	Termo Forma Equipo, modelo 4516	El mantenimiento preventivo y/o correctivo adecuado del equipo, permite conservar el funcionamiento del mismo, asegurando su disponibilidad para las actividades de investigación y docencia del Bioterio.
1	Agitador	Diario	Termo Forma Equipo, modelo 4516	El equipo permite, la homogenización o agitación constante a bajas velocidades, de sustancias, muestras o medios de cultivo, que así lo requieran dentro de las actividades de investigación y docencia.
2	Mantenimiento Agitador incubador	Diario	Lab-Line Instruments, Inc. Modelo: 3527-5, No. serie: 0802-9096	El mantenimiento preventivo y/o correctivo adecuado del equipo, permite conservar el funcionamiento del mismo, asegurando su disponibilidad para las actividades de investigación y docencia del Bioterio.
1	Agitador incubador	Diario	Lab-Line Instruments, Inc. Modelo: 3527-5, No. serie: 0802-9096	El equipo permite, la homogenización o agitación constante a bajas velocidades, así como el control de la temperatura, de sustancias, muestras o medios de cultivo, que así lo requieran, para el desarrollo de actividades de investigación y docencia.
2	Mantenimiento Centrifuga	Diario	Hermile Labortechnik modelo Z 383K	El mantenimiento correctivo y/o preventivo del equipo con numero de inventario 00105068 permite que el equipo se mantenga en las condiciones óptimas para su utilización en las actividades de investigación y docencia.
2	Centrifuga	Diario	Hermile Labortechnik modelo Z 383K	Utilizada para separar mezclas homogéneas o heterogéneas, sea de líquidos o sólidos (separación de sangre). Esta actividad es clave en la obtención de muestras para análisis químico en suero sanguíneo para las actividades de investigación o docencia.
2 de cada una	Mantenimiento Campana de flujo laminar	Diario	DAIHAN-LABTECH De acero Inoxidable LCB1801V; LABCONCO modelo: 36212.04, serie: 020823614F/020934106C; CRAFT modelo: CFLV-120	La realización del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos, permite asegurar su correcto funcionamiento y garantiza su disponibilidad para la realización de las actividades que docentes, investigadores y estudiantes realizan durante su estancia en el Bioterio.
1	Campana de flujo laminar	Diario	DAIHAN-LABTECH De acero Inoxidable LCB1801V	Las campanas de flujo laminar son esenciales en la manipulación de muestras sensibles, como cultivos celulares y sustancias químicas delicadas. El flujo constante de aire limpio mantiene un entorno libre de partículas y microorganismos que podrían afectar la integridad de las muestras. Además, proporcionan un aislamiento eficaz contra la contaminación, lo que resulta en resultados de muestreo precisos y confiables. Aseguran condiciones ideales para la manipulación de muestras y previenen la contaminación, en proyectos de investigación o prácticas docente que así lo requieren.
1	Campana de flujo laminar	Diario	LABCONCO modelo: 36212.04, serie: 020823614F/020934106C	
1	Campana de flujo laminar	Diario	CRAFT modelo: CFLV-120	

2	Mantenimiento Refrigerador	Diario	THERMOFORMA, modelo: 3775, serie: 785442445	La realización del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos, permite asegurar su correcto funcionamiento y garantiza su disponibilidad para la realización de las actividades que docentes, investigadores y estudiantes realizan durante su estancia en el Bioterio.
2	Refrigerador	Diario	THERMOFORMA, modelo: 3775, serie: 785442445	El equipo permite el almacenamiento de sustancias, fármacos y muestras que por sus propiedades o composición requieren ser mantenidos a bajas temperaturas para evitar su degradación o inactivación, además para mantener temporalmente algunos RPBI, de tal forma que puedan ser conservados hasta su disposición o uso final.
2 de cada una	Mantenimiento Balanza digital	Diario	OHAUS, modelo: SP-6000 AQT5000 Modelo AE30810701 AQT5000 Modelo:AE30810700 AQT5000 Modelo: AE30810696	La realización del mantenimiento preventivo y/o correctivo de los equipos, permite asegurar su correcto funcionamiento y garantiza su disponibilidad para la realización de las actividades que docentes, investigadores y estudiantes realizan durante sus actividades en el Bioterio.
1	Balanza digital	Diario	AQT5000 Modelo AE30810701	Son utilizadas para medir el peso de los Biomodelos, como parámetro indispensable en la dosificación de fármacos en las actividades de investigación y docencia.
1	Balanza digital	Diario	OHAUS Modelo: SP-6000	
1	Balanza digital	Diario	AQT5000 Modelo:AE30810700	
1	Balanza digital	Diario	AQT5000 Modelo: AE30810696	
2	Mantenimiento Vórtex	Diario	GENIE 2, modelo: 2339243	Mantenimiento correctivo del equipo asegura su correcto funcionamiento y disponibilidad para las actividades de investigación y docencia
2	Vórtex	Diario	GENIE 2, modelo: 2339243	Equipo utilizado para homogenizar mezclas de fármacos o muestras biológicas.
2	Mantenimiento Parrilla	Diario	THERMOLYNE Modelo: SP-46925	Mantenimiento correctivo del equipo asegurar su correcto funcionamiento, y completa disponibilidad para las actividades de investigación y docencia.
1	Parrilla	Diario	THERMOLYNE Modelo: SP-46925	Equipo que es utilizado en las prácticas docentes y diversas actividades de los proyectos de investigación. Permite la homogenización y calentamiento de sustancias y muestras.
2	Mantenimiento Equipo de computo	Diario	PROONE 440 Modelo: MXL25220B6	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo, para su correcto funcionamiento y asegurar su correcto funcionamiento para la realización de todos los registros e información del área.
1	Equipo de computo	Diario	PROONE 440 Modelo: MXL25220B6	El equipo permite que se realicen todas las actividades administrativas del área, dando respuesta oportuna a la elaboración de informes, oficios y el registro de toda la información de las actividades investigativas o docentes.
2	Mantenimiento Estufa	Diario	FISHER Modelo: 13-247-737F Serie: 208N0100	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo para su correcto funcionamiento, asegurando que el control de temperatura es adecuado, de tal forma que se mantenga completa disponibilidad para la realización de actividades de investigación y docencia.
1	Estufa	Diario	FISHER Modelo: 13-247-737F Serie: 208N0100	Equipo que permite mantener temperatura controlada, por tiempo indefinido en muestras que requieran condiciones ambientales constantes, para llevar a cabo reacciones, evitar degradación o favorecer el crecimiento microbiano. En las actividades de investigación o docencia.
2	Mantenimiento Cámara de eutanasia	Diario	NUTRIMIX. Productos para la salud y alimentación animal.	Mantenimiento preventivo y/o correctivo del equipo para su correcto funcionamiento. Este equipo permite realizar el sacrificio de los Biomodelos bajo

				los parámetros establecidos en el NOM-062-ZOO-1999.
1	Cámara de eutanasia	Diario	NUTRIMIX. Productos para la salud y alimentación animal.	Este equipo permite realizar el sacrificio de los Biomodelos bajo los parámetros establecidos en el NOM-062-ZOO-1999.
2	Mantenimiento Equipo de Sanitización.	Diario	FOG, Modelo: 99598	Mantenimiento correctivo del equipo para su correcto funcionamiento, ya que, dentro de investigación y docencia, se realiza una desinfección bimensual que permite cumplir con las medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal, establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
1	Equipo de Sanitización.	Diario	FOG, Modelo: 99598	Equipo que facilita la desinfección de todas las áreas pertenecientes a investigación y desarrollo, con el fin evitar contaminación a los Biomodelos y personal que los manipula, en cumplimiento con la NOM-062-ZOO-1999.
1	Mantenimiento Autoclave de mesa digital 34 L	Diario	THERMOLYNE, Serie: 27702060776	Utilizado para la esterilización de material, utensilios y sustancias en general, empleados en los Biomodelos, asegurando la salud de los animales. De acuerdo con lo que establece la NOM-062-ZOO-1999.
10	Manguera con aspersion e instalación	Diario	Acero inoxidable	Facilita el lavado u enjuagado de jaulas en tarjas de laboratorio, se busca que, dentro del área de investigación y docencia, se pueda lavar todo el material usado por investigadores, alumnos y personal, dentro de los espacios asignados en sus proyectos de investigación y para practicas docentes realizadas en el Bioterio.
14	Mantenimiento Carritos de servicio	Diario	Acero inoxidable	Se necesita el mantenimiento preventivo y/o correctivo de los carritos de servicio del área de investigación y docencia. Principalmente, cambio ruedas ya que, por el uso diario y exhaustivo, estas se encuentran desgastadas provocando que al utilizarlo haga mucho ruido, estresando al animal.
16	Mantenimiento Anaqueles de aislamientos (Engrasado y cambio de llantas/ruedas)	Diario	THERMOFORMA 1894, Serie 101680-166	Se necesita el mantenimiento correctivo de los anaqueles de aislamientos del área de investigación y docencia, ya que las ruedas se encuentran desgastadas y los anaqueles hacen demasiado ruido al moverlos, por ende, crea estrés en los animales de investigación. Este equipo es muy importante para el alojamiento de los animales dentro del área.
6	Mantenimiento Termohigrómetro	Diario	Steren TER-150	Se necesita el mantenimiento correctivo y preventivo ya que nos indica los parámetros ambientales en los espacios de aislamiento donde se encuentran los Biomodelos acorde a lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999.
6	Termohigrómetro	Diario	Steren TER-150	Se utilizan en los espacios de aislamiento donde se encuentran los Biomodelos para controlar los parámetros ambientales (temperatura y humedad relativa) acorde a lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999.
2	Equipo de clima	Diario	Aire acondicionado con parámetros requeridos por la NOM-062-ZOO-1999, tipo de paquete ROFF TOP PACKAGE AIR ACONDICIONERS R-410 A 60HS 220 V3 PHASE COOLING ONLY. Parrilla protectora del serpentín Marca Carrier. Modelo 50TC-D24A1A50A0A0 No. serie: 2722PPZ745	Equipo de inyección de aire filtrado al 99.9 por ciento de pureza con filtros calidad hepa. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
4 (2 veces al año)	Mantenimiento Equipo de clima	Diario	Aire acondicionado con parámetros requeridos por la NOM-062-ZOO-1999, tipo de paquete ROFF TOP PACKAGE AIR ACONDICIONERS R-410 A 60HS 220 V3 PHASE COOLING ONLY. Parrilla protectora del serpentín Marca Carrier. Modelo 50TC-D24A1A50A0A0 No. serie: 2722PPZ745	Se requiere el mantenimiento de los equipos de inyección de aire filtrado y el cambio de los filtros hepa 2 veces al año. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
2	Equipo de extracción	Diario	MOTOR TRIFASICO DE 7.5, PROVEEDOR: SOLUCIONES KMD, S.A. DE C.V. , Marca: SIEMENS	Equipo de extracción de aire filtrado. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.

4 (2 veces al año)	Mantenimiento Equipo de extracción	Diario	MOTOR TRIFASICO DE 7.5, PROVEEDOR: SOLUCIONES KMD, S.A. DE C.V. , Marca: SIEMENS	Equipo de extracción de aire filtrado. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
10	Temporizadores	Diario	Temporizador 120V, 40 ampers, 1 polo, 1 tiro	Equipos que permiten mantener las condiciones del ritmo circadiano o fotoperiodo en los roedores establecidos automáticamente a 12 horas luz, 12 horas oscuridad, acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
20 (2 cada año)	Mantenimiento Temporizadores	Diario	Temporizador 120V, 40 ampers, 1 polo, 1 tiro	Equipos que permiten mantener las condiciones del ritmo circadiano o fotoperiodo en los roedores establecidos automáticamente a 12 horas luz, 12 horas oscuridad, acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.

**SECCIÓN 1**

*Regresar al listado de procedimientos*

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-04	<b>Producción y Mantenimiento de Biomodelos</b>		
<b>Objetivo</b>	Planear y realizar en coordinación con la Dirección las actividades relacionadas a la producción, mantenimiento, reproducción y cría con el propósito de ofrecer Biomodelos de calidad genética y salud garantizadas.		
<b>Resultado</b>	Se entregan Biomodelos a los usuarios en la fecha acordada con las especificaciones y calidad requerida.		
<b>Responsable de la ejecución</b>	Área de Producción	<b>Alcance</b>	Dirección, Subdirección, Planeación, Docencia e investigación, Lavado, Esterilización e intendencia
<b>Requerimientos para la ejecución</b>	<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reporte diario de inspección clínica DB31</li> <li>• Tarjeta de reproducción DB18</li> <li>• Tarjeta de identificación DB16</li> <li>• Tarjeta de identificación DB17</li> <li>• Promedio anual de temperatura y humedad DB14</li> <li>• Mortalidad y sacrificio mensual DB09</li> <li>• Mortalidad y sacrificio anual DB15</li> <li>• Certificado de salud DB22</li> <li>• Inventario de animales DB04</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet</li> <li>• Computadora</li> <li>• Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitud de animales DB06</li> <li>• NOM-087-SEMARNAT-2002.</li> <li>• Programa de cruzamientos</li> <li>• Programa de atención medica veterinaria</li> <li>• Programa de limpieza y desinfección</li> <li>• Lineamientos del Bioterio</li> </ul>		
<b>Periodicidad</b>			
Fecha de elaboración: <b>07/04/2017</b> Fecha de actualización <b>02/05/2025</b> Versión: <b>4</b>			

## SECCIÓN 2

ORIGEN			
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica		<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones
Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica	No aplica	Verificar que las unidades de producción de biomodelos cumplan con las condiciones ambientales de los laboratorios Supervisar el cumplimiento de la norma NOM-062-ZOO-1999. y la guía internacional para el uso y cuidado de los animales de experimentación en las unidades de producción, lavado y esterilización Concertar e integrar el calendario de la producción/uso/venta de los biomodelos Planificar y coordinar las entregas de

			biomodelos para los usuarios externos e internos
--	--	--	--

### SECCIÓN 3

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO

Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	Área de Producción	Ingresar al Bioterio y realizar el cambio de ropa en el baño del personal, colocando sus pertenencias en los lockers de personal asignados.
2	Área de Producción	Entrar al transfer de producción para colocarse el equipo de protección personal (pijama quirúrgica, zapatos, gorro quirúrgico, guantes estériles y cubre bocas) y resguardar su ropa en el locker asignado.
3	Área de Producción	Realizar lavado de manos clínico y quirúrgico dentro del área y colocarse guantes estériles. Repetir el procedimiento antes de entrar a cada cuarto.
4	Área de Producción	Registrar temperatura, humedad e inspección clínica en el formato DB31 de cada cuarto, verificando que se encuentren dentro de los parámetros establecidos, supervisar que los animales cuenten con suficiente agua, alimento, material de cama limpio y seco, que no haya cadáveres o animales lesionados; cualquier anomalía detectada, dar aviso a la subdirección para solucionar en conjunto el problema.
5	Área de Producción	Registro de partos, conteo y revisión de crías nacidas en el formato DB31 y DB18.
6	Área de Producción	Retirar cadáveres encontrados en las cajas, así como entregar el material sucio (cajas, bebederos, enriquecimiento ambiental, pijamas, rejillas, franelas y tarjeteros) al área de lavado.
7	Área de Producción	Realizar cambio de cama, rejilla, bebedero y tarjetero semanalmente, considerando cambios adicionales si fuesen necesarios.
8	Área de Producción	Sexar lactantes a los 11 días de vida.
9	Área de Producción	Pesar hembras reproductoras y animales en mantenimiento una vez por semana.
10	Área de Producción	Destetar crías a los $21 \pm 2$ días y colocar tarjeta de identificación DB16 y/o DB17.
11	Área de Producción	Proporcionar enriquecimiento ambiental a los animales
12	Área de Producción	Muesquear a los reproductores y reemplazos (previo al cruzamiento).
13	Área de Producción	Cumple con el programa de atención médica veterinaria y de cruzamiento para animales de

		laboratorio.
14	<b>Área de Producción</b>	Suministrar alimento y agua de acuerdo a los requerimientos de los animales
15	<b>Área de Producción</b>	Eutanasia de animales según sea el caso con un método humanitario aprobado por la NOM-062 ZOO-1999, en coordinación con investigación y docencia y previa autorización por la subdirección.
16	<b>Área de Producción</b>	Informar a la subdirección cualquier anomalía de manera inmediata.
17	<b>Área de Producción</b>	Registrar animales muertos y sacrificados diariamente en el formato DB09 y entregar el reporte anual en el formato DB15.
18	<b>Profesor Investigador</b>	Llena la solicitud de animales DB06 correctamente con los datos requeridos especificando las características de los Biomodelos que va a necesitar en su proyecto de investigación o prácticas docentes y la entrega en subdirección.
19	<b>Dirección</b>	Revisa y autoriza la solicitud de animales DB06
20	<b>Subdirección</b>	Solicita y archiva el comprobante de pago a los investigadores o usuarios: tutorial-pagos linea.pdf (uaeh.edu.mx)
21	<b>Área de Producción</b>	Realizar e integrar el calendario de la producción de los animales cumpliendo con la entrega según las solicitudes aprobadas por la subdirección.
22	<b>Área de Producción</b>	Solicitar alimento e insumos en general al área de administración, utilizando el formulario correspondiente.
23	<b>Área de Producción</b>	. Expedir certificados de salud de los Biomodelos previo a la entrega de los pedidos, de acuerdo al formato DB22.
24	<b>Médico Veterinario responsable autorizado en Bioterios por SENASICA</b>	Firma y sella el certificado de salud DB22
25	<b>Subdirección</b>	Coordina con el usuario y supervisa el proceso de entrega de los animales del área de producción al área de investigación y docencia, según fecha definida en la solicitud, previa autorización de la Dirección del Bioterio.
26	<b>Área de Producción</b>	Entrega los animales en el transfer de salida según la fecha indicada por la subdirección al área de investigación y docencia, una vez que el usuario llega

27	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Recibe los Biomodelos del área de producción y entrega al profesor investigador o usuario externo y continúa con el procedimiento DDB-PP-01
28	<b>Profesor Investigador</b>	Informar al responsable del área de investigación y docencia cualquier anomalía.
29	<b>Subdirección y Médico Veterinario responsable autorizado en Bioterios por SENASICA</b>	Informar a la Dirección cualquier anomalía de manera inmediata.
30	<b>Área de Investigación y Docencia</b>	Entrega el material de producción al área de lavado.
31	<b>Área de Producción</b>	Cada fin de mes entrega el inventario de animales DB04, actualiza formatos de temperatura y humedad DB14, así como de mortalidad DB09.
32	<b>Área de Producción</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999, la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de atención medica veterinaria y de cruzamiento para animales de laboratorio, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
33	<b>Área de Producción</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.
34	<b>Profesor Investigador</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
35	<b>Profesor Investigador</b>	Continúa con el procedimiento DDB-PP-01
36	<b>Dirección, Subdirección y Médico Veterinario responsable autorizado en Bioterios por SENASICA</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999, la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de atención medica veterinaria y de cruzamiento para animales de laboratorio, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.

**a) REACTIVOS/INSUMOS.**

CANTIDAD (ANUAL)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
5	Antibenzil, jabón quirúrgico verde (cloruro de benzalconio al 1%)	Diario	Garrafón de 1 Gal	Se utiliza para el lavado de manos y antebrazo del personal previo y al término de la manipulación de los animales que se encuentran en los cuartos de producción (área estéril). Como una medida para mantener la salud de los Biomodelos y parte del cuidado de la salud ocupacional del personal.
5	Antibenzil jabón quirúrgico rosa (cloruro de benzalconio 1%, nitrito de sodio 0.5 %)	Diario	Garrafón de 1 Gal	Utilizado para la limpieza y desinfección de roedores, para cualquier procedimiento quirúrgico, así como para la desinfección de los equipos, materiales, mesas, carritos y utensilios en general utilizados en el área de producción y cría.
2	Veteribac gel Solución Electrolizada de Su peroxidación con pH neutro y especies activas de cloro y oxígeno al 0.002%	Diario	Botellas de 500 g	Antiséptico y regenerador de heridas que puede aplicarse en caso de mordeduras y lesiones de los animales, para evitar infecciones y/o dolor. Dando cumplimiento a las medidas de cuidado y seguridad de los animales establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
50	Alcohol etílico 70%	Diario	Botellas de 1 L	Como aséptico para realizar procedimientos de medicina preventiva en los animales, o en técnicas de administración de sustancias y de obtención de sangre, desinfectando las zonas donde se extrae sangre o se inoculan sustancias a los Biomodelos. Adicionalmente se puede aplicar en la desinfección química de áreas específicas de trabajo.

**b) MATERIALES: /UTENSILIOS**

CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación
50	Guantes de látex estériles	Diario	Caja con 100	Forman parte del equipo de protección personal básico para la manipulación de Biomodelos y demás actividades de mantenimiento, tales como cambios de cama. De esta forma se da cumplimiento a las medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
5	Guantes de nitrilo	Diario	Caja con 100 unidades	Forman parte del EPP básico para la manipulación de los Biomodelos, específicamente durante procedimientos como destete, cruzamientos, pesaje, marcaje, entre otros.
12	Cubrebocas quirúrgico, tricapa termosellado, con filtro antibacterial	Diario	Paquete con 50 piezas	Se utiliza para entrar al área estéril de producción y como equipo de protección personal para evitar contaminación. Cumpliendo con las disposiciones en medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal, dentro de la NOM-062-ZOO-1999.
8	Pijama quirúrgico	Diario	Paquete con filipina y pantalón, color azul, tela indiolino	Para ingresar a las áreas de producción, lavado y esterilización es necesario portar el EPP, como medida de bioseguridad y protección a la salud, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999. Es importante que los pijamas sean de la tela indicada ya que son sometidas a procesos de esterilización al menos una vez por semana.
3	Mascarilla	Diario	Mascarilla respiradora media cara con dos filtros marca 3m 6200	Se utiliza como arte del equipo de protección personal, para evitar la inhalación de vapores o gases tóxicos que puedan ser aplicados en los procesos de limpieza y desinfección, como parte importante para cuidar la salud ocupacional del personal.
2	Filtros para mascarilla 3M 6200	Diario	Filtros Industriales de algodón para mascarilla, cubierta reemplazable para 3M 300/501, accesorios para respirador a prueba de polvo y Gas, 50/6200 piezas, 5N11	Los filtros son la parte funcional de la mascarilla, es necesario cambiarlos periódicamente, para asegurar su funcionalidad de forma correcta. Esto permite cuidar la salud ocupacional del personal.
50	Bata quirúrgica cirujano	Diario	Tela indiolino color azul	Se requiere para reforzar el equipo de protección personal durante la manipulación de los animales cuando se realiza el cambio de cama y otros procedimientos que proteja antebrazo y muñecas del personal, como parte importante para dar cumplimiento a las medidas de bioseguridad y protección a la salud ocupacional establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
4	Zapato clínico blanco antiderrapante	Diario	Caja con un par, color blanco	Es necesario que el personal tenga zapato antiderrapante como equipo de protección personal, que sea de fácil limpieza y desinfección, de igual manera cómodo por los periodos largos que el personal pasa de pie. Estos son exclusivos del área de producción animal.
300	Jaulas para ratón	Diario	TIPO 1284L de Polisulfonato 365X207X140 mm con tapa rejilla de acero inoxidable y tarjetero de plástico con gancho	Son necesarias para el alojamiento de los Biomodelos, dando cumplimiento a las medidas de

				salud animal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
300	Bebederos de polisulfonato	Diario	Polisulfonato, 400 ml, tapa de acero inoxidable, con anillo de silicón.	De acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, El agua debe ser potable y estar a libre acceso por lo que los bebederos son parte esencial en el mantenimiento de la salud de los Biomodelos.
4	Botes para alimento con ruedas	Diario	Bote de plástico con tapa y ruedas.	El área de producción tiene 4 cuartos de aislamiento en los cuales debe haber al menos un bote con tapa y ruedas que permita mantener en condiciones óptimas al alimento.
4	Palas de plástico para alimento	Diario	Policarbonato, capacidad 64 OZ.	Es un utensilio necesario para la manipulación del alimento en condiciones higiénicas, ya con este se realiza la distribución del alimento en cada jaula.
100	Codos de PVC	Diario	PVC blanco de 1 ½ pulgadas	Se utiliza como parte del enriquecimiento ambiental de los animales, por su facilidad de limpieza, y durabilidad. Tomando en cuenta lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, referente al estado de satisfacción de las condiciones biológicas, ambientales y psicológicas que requiere un animal para desarrollarse, vivir sano y expresar su conducta normal como animal de laboratorio.
100	Jaulas para rata	Diario	Polisulfonato tipo 2154F, con tapa rejilla de acero inoxidable, bebedero y tarjetero de plástico con gancho	Son necesarias para el alojamiento de los Biomodelos, dando cumplimiento a las medidas de salud animal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999, adicionalmente se utilizan para el área de reproducción alojando a la pareja, para que pueda parir e inspeccionar fácilmente la camada.
40	Franela	Diario	De algodón	Mantener la limpieza de las áreas (mesas, anaqueles, repisas, entre otros) es de suma importancia para asegurar el bienestar y salud de los animales. Las franelas son utilizadas para retirar suciedad (restos de alimento, cama, polvo), así como en la desinfección. Ya que son de uso diario es importante que se mantengan en buenas condiciones y se cambien constantemente.
20	Escobas	Diario	Escoba para interiores	Por el cambio de camas o la misma actividad de los animales, es necesario levantar restos de cama que llegan a caer al piso, por ello se utiliza una escoba por cuarto de aislamiento, para mantener la limpieza, lo que evita la contaminación cruzada, manteniendo la salud de los Biomodelos.
10	Recogedor	Diario	De metal	Se utiliza para recoger el aserrín u otro tipo de suciedad que cae al piso, como utensilio complementario al uso de la escoba. Se requiere uno por cuarto de aislamiento, para evitar contaminación cruzada.
20	Trapeadores	Diario	De microfibra	Además de barrer es importante realizar una limpieza húmeda, así como desinfección química, en los pisos de todas las áreas de producción. Con el fin de evitar contaminación cruzada se destina una pieza por cuarto de aislamiento.
10	Libreta	Diario	Tamaño media carta de papel bond de 50-56 g/m <sup>2</sup>	Es de suma importancia llevar un control y seguimiento, del peso de los animales, si como de los parámetros ambientales de los cuartos de aislamiento, mediante el llenado de una bitácora.
4	Pizarrón blanco con calendario 70x 50 cm	Diario	Pizarrón blanco mixto / Diseño mensual sin fecha / Superficie blanca / Espacio de corcho / Diseño anti-manchas / Charola porta marcador a todo lo largo / Marco integrado / Tamaño 40 cm x 60 cm / Incluye 1 marcador borrable y chinchetas	Por medidas de seguridad e higiene, el acceso al área de producción no se permite con celulares o cualquier aparato electrónico, por lo que el uso del pizarrón permite llevar el registro y control de todas las actividades, solicitudes de animales y otros pendientes dentro del área.
6	Paquetes de hojas blancas	Diario	Tamaño carta 21.6x27.9 cm, marca FACIABOND, paquete de 500 hojas, peso 75 g/m <sup>2</sup> (37 kg)	Se debe llevar un control de identificación para cada animal, por lo que el uso de tarjetas de identificación es indispensable. Una de las actividades más importantes que se realizan en el área de producción es la emisión de certificados de salud, a los solicitantes. Las hojas son utilizadas para imprimir estas tarjetas y certificados.
5	Caja de lapiceros	Diario	Nombre: Plumas Bic Cristal Precisión y Suavidad Sku: 73180 Modelo: 93611 Cantidad: Caja con 12 piezas + 1 pieza gratis Punto: Extrafino	Para hacer anotaciones y firmar certificados de salud
<b>c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS</b>				
CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación

6	Mantenimiento para deshumidificadores	Diario	Hisense 50 pintas R410A 110/1/60	Se requiere el mantenimiento preventivo y/o correctivo a los 2 deshumidificadores, que actualmente operan en el área, esto permitirá mantener humidades relativas entre 40 y 70 % asegurando el bienestar animal.
6	Deshumidificadores	Diario	Hisense 50 pintas R410A 110/1/60	De acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, el medio ambiente debe ser objeto de máxima atención, de tal forma que se eviten variaciones que afecten negativamente la respuesta experimental, por lo que este equipo es esencial para mantener al ambiente adecuado para el alojamiento, producción de los Biomodelos.
4	Mantenimiento de balanzas electrónica	Diario	Balanza scout pro 600x1gr. marca OHAUS, modelo SP-6000	El peso de los animales es un parámetro de suma importancia, para cumplir con este parámetro en cada solicitud de animales, además de que con base en este se realiza el control reproductivo. Ya que solo se cuenta con una balanza, el uso que se le da es exhaustivo por que tiende a descalibrarse frecuentemente, de ahí la importancia de su mantenimiento preventivo y correctivo.
4	Balanza electrónica	Diario	Balanza scout pro 600x1gr.(transferencia de farmacia), marca OHAUS, modelo SP-6000	Considerando que el peso de los animales es un parámetro importante en el manejo y reproducción de Biomodelos es importante que cada área cuente con una balanza electrónica de esta evita la contaminación cruzada, así como el estrés de los animales al moverlos de un cuarto a otro, e incluso se disminuye la probabilidad de incidentes. Actualmente solo se cuenta con una balanza.
3	Kits Duracell recargable	semanal	Kit cargador Duracell recargable con 4 pilas AA	La balanza que se cuentan exclusivamente para los cuartos de producción funciona con pilas AA, por lo que contar con pilas recargables ayudaría a reducir el consumo de pilas y gastos.
10	Termohigrómetro	Diario	Contra Company, Serie: 4040RY-150192798, Modelo: 4030	Se utilizan en los espacios de aislamiento del área de producción para mantener los parámetros ambientales controlados (temperatura y humedad relativa) acorde a lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999.
20 (2 veces al año)	Mantenimiento a Termohigrómetro	Diario	Contra Company, Serie: 4040RY-150192798, Modelo: 4030	Ya que las actividades que se llevan a cabo diariamente, requieren de un uso exhaustivo de este instrumento, es de suma importancia dar el mantenimiento preventivo o correctivo oportuno, para evitar que los equipos hagan ruido o las llantas se descompongan.
8	Carro transportador	Diario	De acero inoxidable con cubierta epóxica, resistente a la corrosión, con 4 ruedas amortiguadoras, para superficies desiguales, soporta hasta 190 kg (fomes 2001)	Son utilizados para facilitar el transporte y mantener la integridad de los utensilios, materiales estériles y bultos de alimento. Se cuenta con un carrito por cada cuarto de aislamiento.
16 (2 veces al año)	Mantenimiento a carro transportador	Diario	De acero inoxidable con cubierta epóxica, resistente a la corrosión, con 4 ruedas amortiguadoras, para superficies desiguales, soporta hasta 190 kg (fomes 2001)	El mantenimiento a estos equipos permite asegurar su funcionamiento, alargar su vida útil, y evitar el ruido de las llantas que provoca estrés a los animales.
2	Equipo de clima	Diario	Aire acondicionado con parámetros requeridos por la NOM-062-ZOO-1999, tipo de paquete ROFF TOP PACKAGE AIR ACONDITIONERS R-410 A 60HS 220 V3 PHASE COOLING ONLY. Parrilla protectora del serpentín Marca Carrier. Modelo 50TC-D24A1A50A0A No. serie: 2722PPZ745	Equipo de inyección de aire filtrado al 99.9 por ciento de pureza con filtros calidad hepa. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
4 (2 veces al año)	Mantenimiento Equipo de clima	Diario	Aire acondicionado con parámetros requeridos por la NOM-062-ZOO-1999, tipo de paquete ROFF TOP PACKAGE AIR ACONDITIONERS R-410 A 60HS 220 V3 PHASE COOLING ONLY. Parrilla protectora del serpentín Marca Carrier. Modelo 50TC-D24A1A50A0A No. serie: 2722PPZ745	Se requiere el mantenimiento de los equipos de inyección de aire filtrado y el cambio de los filtros hepa 2 veces al año. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
2	Equipo de extracción	Diario	MOTOR TRIFASICO DE 7.5, PROVEEDOR: SOLUCIONES KMD, S.A. DE C.V. , Marca: SIEMENS	Equipo de extracción de aire filtrado. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
4 (2 veces al año)	Mantenimiento Equipo de extracción	Diario	MOTOR TRIFASICO DE 7.5, PROVEEDOR: SOLUCIONES KMD, S.A. DE C.V. , Marca: SIEMENS	Equipo de extracción de aire filtrado. Lo cual permite mantener la temperatura en los cuartos donde se encuentran los Biomodelos entre 18 y 22 grados acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.

10	Temporizadores	Diario	Temporizador 120V, 40 ampers, 1 polo, 1 tiro	Equipos que permiten mantener las condiciones del ritmo circadiano o fotoperiodo en los roedores establecidos automáticamente a 12 horas luz, 12 horas oscuridad, acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.
20 (2 cada año)	Mantenimiento Temporizadores	Diario	Temporizador 120V, 40 ampers, 1 polo, 1 tiro	Equipos que permiten mantener las condiciones del ritmo circadiano o fotoperiodo en los roedores establecidos automáticamente a 12 horas luz, 12 horas oscuridad, acorde a lo que exige la norma la NOM-062-ZOO-1999 y las autoridades federales SADER y SENASICA.

**SECCIÓN 1**
[Regresar al listado de procedimientos](#)

CÓDIGO		NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-05		Lavado, Limpieza, Desinfección y Esterilización		
Objetivo		Lavar, limpiar y desinfectar material, equipo y espacios del Bioterio en coordinación con la subdirección, para mantener en perfecto estado de salud a los biomodelos, personal del Bioterio, académicos, alumnos y usuarios en general. Así como mantener las instalaciones en óptimas condiciones.		
Resultado		Contar con material y áreas limpias y desinfectadas que reduzcan la probabilidad de infección de los animales del área de producción e investigación y docencia, así como de los trabajadores y usuarios del Bioterio.		
Responsable de la ejecución		Unidad de Lavado, Unidad de Esterilización, área de Investigación y Docencia y Área de limpieza y desinfección	Alcance	Todas las áreas del Bioterio
Requerimientos para la ejecución		<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002</li> <li>Programa de Limpieza y Desinfección</li> <li>Lineamientos del Bioterio</li> <li>Diagrama Instructivo uso y manejo de la autoclave</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Google Drive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>
Periodicidad		Diariamente		
Fecha de elaboración: 07/04/2017 Fecha de actualización 02/05/2025 Versión: 4				

**SECCIÓN 2**

ORIGEN			
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica		<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones
Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica	No aplica	Ejecutar las actividades de lavado en su fase genérica de los

			<p>materiales sucios con los insumos provistos para dicha actividad</p> <p>Esterilizar todo el material que requiere el área de producción o cualquier otra área, previa autorización de su jefe inmediato</p> <p>Operar con los insumos adecuados y los métodos de limpieza y desinfección como lo indica el programa correspondiente</p>
--	--	--	--

### SECCIÓN 3

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO		
Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	Unidad de lavado y unidad de esterilización	Ingresa al Bioterio, realiza el cambio de ropa por pijama quirúrgica en el baño de personal y coloca sus pertenencias en los lockers asignados.
2	Unidad de lavado y unidad de esterilización	Ingresa al área de trabajo una vez que se ha colocado su equipo de protección personal (pijama y zapato antiderrapante uso exclusivo del Bioterio).
3	Unidad de lavado	Se coloca el equipo de protección personal completo (guantes de látex o nitrilo o guantes de lavado, gorro quirúrgico, lentes de seguridad, cubrebocas para lavado o máscaras de seguridad para la desinfección).
4	Unidad de lavado	Retira cama sucia apoyándose de una espátula y lo deposita en bolsas rojas exclusivas para RPBI, de acuerdo con lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
5	Unidad de lavado	Realiza un pre enjuague con agua, para retirar los restos de materia.
6	Unidad de lavado	Mediante una solución de jabón y agua, apoyándose de una fibra de uso rudo, talla manualmente las cajas para retirar toda la suciedad.
7	Unidad de lavado	Enjuaga las cajas cuidando no dejar restos de suciedad o jabón.
8	Unidad de lavado	Deja secar al aire libre y transporta al área de esterilización.

9	<b>Unidad de lavado y área de investigación y docencia</b>	Las cajas y material que no sea esterilizable se someten a desinfección química mediante inmersión en una solución de hipoclorito de sodio (10 mL/L de agua), durante 15 minutos. En el caso del material de investigación y docencia se desinfecta por aspersión de una solución de hipoclorito de sodio (10 mL/L de agua) cubriendo toda la superficie del material.
10	<b>área de investigación y docencia</b>	En el caso de pijamas, batas y zapatos de su área debe entregarla al área de lavado de producción para su respectivo tratamiento.
11	<b>Unidad de lavado</b>	Lava y seca pijamas, batas, uniformes de trabajo y zapatos de todo el personal, así como franelas y todo el equipamiento de las áreas de corresponden a producción, esterilización y administración, utilizando una lavadora industrial, una vez secas las entrega en las áreas correspondientes. La ropa de producción se empaqueta con papel Kraft y transporta al área de esterilización.
12	<b>Unidad de esterilización</b>	Recibe material del área de lavado (cajas, rejillas, bebederos, tarjeteros y cama), así como los bultos de cama (aserrín) y bultos de alimento.
13	<b>Unidad de esterilización</b>	Revisa que el equipo Millipore que proporciona agua a la autoclave, esté en el nivel adecuado, de no ser así coloca el agua requerida.
14	<b>Unidad de esterilización</b>	Coloca el material a esterilizar dentro del autoclave, realizando el llenado previo de los bebederos con agua, verifica que las pijamas y tarjeteros estén perfectamente envueltos con papel Kraft.
15	<b>Unidad de esterilización</b>	Programa la autoclave según el tipo de equipo que esteriliza, de acuerdo al diagrama de operación disponible en área.
16	<b>Unidad de esterilización</b>	Una vez terminado el proceso de esterilización, saca el material, deja enfriar, hace el llenado de las cajas con la cama (tomando en cuenta la ración establecida en el área) y transporta todo al transfer del área de producción y cría de biomodelos.
17	<b>Unidad de esterilización</b>	Registra diariamente las actividades realizadas en la bitácora del área anotando la actividad que desempeña y llena los formatos electrónicos que se requieran.
18	<b>Unidad de esterilización</b>	Dos veces por semana realiza la limpieza de pisos y mesas carritos y mobiliario en general propio del área
19	<b>Unidad de esterilización</b>	Limpieza y desinfección profunda de ventanas, paredes, puertas de transfer de personal y

		material.
20	Unidad de lavado	Transporta al almacén temporal de RPBI los residuos que se generan diario en el Bioterio. Participa en el proceso programado para la entrega de los RPBI a la empresa recolectora, dando cumplimiento a lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002.
21	Unidad de lavado	Dos veces por semana, realiza limpieza del área, la cual incluye, trapeado de pisos y limpieza de planchas de concreto, así como tarjas de lavado y tinas de pre enjuague.
22	Unidad de lavado	Diariamente llena los formatos electrónicos y físicos que se requieran en su área
23	Unidad de lavado y Unidad de esterilización	Informar a la subdirección y al responsable del área de producción de Biomodelos cualquier anomalía de manera inmediata
24	Unidad de lavado y Unidad de esterilización	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
25	Unidad de lavado y unidad de esterilización	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.
26	Área de limpieza y desinfección	Ingresa al Bioterio, realizar el cambio de ropa por pijama en el baño del personal y colocar sus pertenencias en los lockers de personal asignados.
27	Área de limpieza y desinfección	. Ingresa al área de trabajo una vez que se ha colocado su equipo de protección personal (pijama y zapato antiderrapante uso exclusivo del Bioterio).
28	Área de limpieza y desinfección	Para realizar los procesos de lavado y desinfección deberá utilizar obligatoriamente guantes de látex o nitrilo o guantes de lavado, gorro quirúrgico, lentes de seguridad, cubrebocas para lavado o máscaras de seguridad para la desinfección
29	Área de limpieza y desinfección	Limpia todas las áreas, mobiliario, equipos y espacios físicos del Bioterio, de acuerdo a lo establecido en el Programa de limpieza y desinfección.
30	Área de limpieza y desinfección	Limpia muebles y trapea pisos en el área de oficinas (oficina de dirección, subdirección y recepción).
31	Área de limpieza y desinfección	Realiza el lavado de baños todos los días: saca basura, talla pisos y muebles de baño, trapea y seca.
32	Área de limpieza y desinfección	Limpieza de pasillos en área gris o pasillos de producción
33	Área de limpieza y desinfección	En el almacén general y cubículos de personal de producción, realiza: mopeo, trapeado y limpiado.
34	Área de limpieza y desinfección	Realiza limpieza y desinfección del área de investigación y docencia: mopea y trapea pisos, limpia

		y desinfecta paredes y techo, así como mesas de trabajo.
35	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Lava vidrios de todas las áreas del Bioterio, al menos una vez por semana
36	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Realiza la clasificación y transporte de los desechos urbanos 3 veces por semana, al almacén general del ICESA.
37	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Diariamente llena los formatos electrónicos y físicos que se requieran en su área
38	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Informar a la subdirección cualquier anomalía de manera inmediata.
39	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Cumplir y hacer cumplir la NOM-062-ZOO-1999 y la guía internacional para el uso y cuidado de animales de experimentación, el programa de limpieza y desinfección y lineamientos del bioterio.
40	<b>Área de limpieza y desinfección</b>	Al final de su actividad debe dejar todo limpio y en orden.

a) REACTIVOS/INSUMOS				
CANTIDAD (Anual)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
54	Cloralex. Hipoclorito de sodio al 6%	Diario	Botellas de 1L	Se utiliza en los procesos de lavado y desinfección de jaulas, rejillas, biberones y materiales empleados para el alojamiento de los Biomodelos, sobre todo en aquellos materiales que no pueden ser sometidos a proceso de esterilización, debido a la naturaleza del material con el que son elaborados y para el lavado de batas del personal. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
40	Fabuloso (Limpiador líquido)	Diario	Botella de 1L	Se utiliza en los procedimientos diarios de limpieza de todas las superficies de trabajo y el piso, con el fin de quitar manchas y restos de suciedad al terminar los procesos de lavado de material.
50	Jabón Roma. Detergente biodegradable en polvo	Diario	Bolsa de 1 kg	Se utiliza para el lavado de todos los materiales que ocupan los Biomodelos en las áreas de lavado, además de las batas, pijamas y zapatos de todo el personal del Bioterio. Asegurando que la suciedad se retire por completo. Dando cumplimiento a las medidas establecido en la NOM-062-ZOO-1999 para asegurar la salud animal y evitar contaminación cruzada.
10	Ácido Muriático	Mensual	Botellas de 1L	Es utilizado de manera ocasional, en situaciones extraordinarias, ya que funciona como sustancia para retirar materia orgánica e inorgánica que provoca obstrucción del drenaje.
50	Jabón líquido para manos	Diario	Botella de 500 mL	El material esterilizado debe ser transportado al área de producción, por lo que su manipulación requiere de medidas de higiene adecuadas, para evitar contaminación por parte del operario. El correcto lavado de manos permite evitar esta contaminación.
20	Antibenzil, jabón quirúrgico verde (cloruro de benzalconio al 1%)	Diario	Garrafón de 1 Gal	Se utiliza para el lavado de todos los materiales y espacios de las áreas de esterilización y lavado, así como carritos, anaqueles y bultos de alimento, como una medida para mantener la salud de los Biomodelos.
20	Limpiador líquido para vidrios	1 vez por semana	Botellas de 1 L	Utilizado en todos los vidrios y ventanas del Bioterio incluyendo áreas de investigación, docencia y producción. De acuerdo a lo establecido en el programa de limpieza y desinfección, como medida para mantener la salud de los Biomodelos.
50	Desengrasante y desinfectante líquido (Pinol), a base de aceite de pino	Diario	Botellas de 1L	Es utilizado en la limpieza (trapeado) de pisos en todas las áreas del Bioterio. Esto permite mantener condiciones de higiene para asegurar la salud ocupacional del personal, así como salvaguardar la salud de los Biomodelos. De acuerdo con las medidas establecidas en la NOM-062-ZOO-1999, es importante mantener una rotación de este tipo de sustancias para evitar la generación de resistencia por parte de los microorganismos.
22	Detergente líquido (Ajax amonio), Formulado a base de detergentes Aniónicos e hidróxido de amonio	Diario	Botellas de 1 L	
20	Líquido para mop	Diario	Botellas de 1L	Es utilizado para la limpieza en seco de los pisos, sobre todo para mantener limpias las áreas durante el día, esta operación se lleva a cabo al menos 2 veces al día, evitando la acumulación de polvo o cualquier otro tipo de suciedad que llega a caer al piso durante la manipulación de los animales. Este líquido permite que el polvo y las partículas se adhieran o puedan ser arrastrados, diluye grasas y suciedad de todo tipo de pisos, además los abrillanta.
5	Pastillas desodorantes	Diario	Para inodoro, caja con 20 unidades	Es utilizado en los cuatro baños del Bioterio, para mantener las áreas limpias. Como parte de las acciones que permiten mantener la salud ocupacional del personal y los usuarios.

**b) MATERIALES: /UTENSILIOS**

CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación
5	Cubre bocas	Diario	KN 95 Caja con 100 unidades	Se utiliza para el vaciado de la cama (aserrín) en los desechos de RPBI
3	Mascarilla	Diario	Mascarilla respiradora media cara con dos filtros marca 3m 6200	Se utiliza como arte del equipo de protección personal, para evitar la inhalación de vapores o gases tóxicos que puedan ser aplicados en los procesos de limpieza y desinfección, como parte importante para cuidar la salud ocupacional del personal.
2	Filtros para mascarilla 3M 6200	Diario	Filtros Industriales de algodón para mascarilla, cubierta reemplazable para 3M 300/501, accesorios para respirador a prueba de polvo y Gas, 50/6200 piezas, 5N11	Los filtros son la parte funcional de la mascarilla, es necesario cambiarlos periódicamente, para asegurar su funcionalidad de forma correcta. Esto permite cuidar la salud ocupacional del personal.
8	Pijamas quirúrgicas	Diario	Paquete con filipina y pantalón, color azul, tela indiolino	Para ingresar a las áreas de producción, lavado y esterilización es necesario portar el EPP, como medida de bioseguridad y protección a la salud, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999. Es importante que los pijamas sean de la tela indicada ya que son sometidas a procesos de esterilización al menos una vez por semana.
4	Bolsa de RPBI roja 120 cm x 110 cm	Diario	Paquete con 100 piezas	Utilizadas para la recolección de los residuos peligrosos biológico infecciosos generados por el Bioterio, que son tratados y eliminados de acuerdo con la Norma NOM-087-ECOL-94, así como a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
2	Bolsa de RPBI amarilla 30 cm x 40 cm	Relativo	Paquete con 100 piezas	
2	Bolsas de RPBI amarilla de 20cm x 30 cm	Relativo	Paquete con 100 piezas	
20	Cepillo industrial para bebederos	Diario	De 30cm de alto más el mango de agarre	Es utilizado para el lavado de bebederos, empleados para la hidratación de los Biomodelos. También se utilizan para la limpieza de material de cristalería y otros materiales que requieran limpieza y desinfección. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999
50	Bolsas negras para basura	Diario	Tamaño 90 x 60 cm	Utilizadas para depositar los residuos sólidos urbanos generados como parte de las actividades del Bioterio, de esta forma pueden ser transportados al almacén general de ICESA.
2	Paquete de hojas blancas	2 o 3 veces por mes	Tamaño carta 21.6x27.9 cm, marca FACIABOND, paquete de 500 hojas, peso 75 g/m <sup>2</sup> (37 kg)Tamaño carta para la impresión de bitácoras de RPBI interna y de SEMARNAT	Utilizadas para imprimir bitácoras de RPBI interna y SEMARNAT. Dando cumplimiento a la NOM-087-ECOL-94, así como a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
2	Carpetas	relativo	Carpeta Carta con Arillo en O de 1 pulg. Kinera / Blanco	Carpetas para archivar formatos y manifiestos de RPBI, dando cumplimiento las medidas establecidas en la NOM-087-ECOL-94, así como a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
1	Perforadora de hojas	Semanal	Perforadora de hojas de 3 arillos tamaño carta	Utilizada para archivar los formatos de RPBI y pedimentos de la empresa de recolección.
50	Fibras limpiadoras para uso pesado	Diario	Fibra verde Scotch Brite P96 paquete con 12 fibras	Es utilizado para el lavado de jaulas de roedor empleadas para el alojamiento de los Biomodelos en proyectos de investigación y prácticas docentes, además de usarse para la limpieza de material de cristalería, materiales de estuches de disección y otros materiales que necesiten de limpieza y desinfección. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
6 pares	Zapatos antiderrapantes	Diario	Stico Zapatos Para Chef, Doctor, Médico, Antiderrapante. Caja con un par.	Es necesario que el personal tenga zapato antiderrapante como equipo de protección personal, que sea de fácil limpieza y desinfección, de igual manera cómodo por los periodos largos que el personal pasa de pie. Estos son exclusivos del área de producción animal.
3	Mandil de tela y vinil	Diario	Mandil de Tela - Blanco Lavable. Para uso en cocinas, laboratorios y tiendas	Mandil para cubrir el cuerpo de la salpicadura del agua al lavar el material (cajas, rejillas, bebederos material extra etc.), como parte del EPP, para asegurar la salud ocupacional del personal del Bioterio.
3	Goggles de seguridad	Diario	Con sello de espuma que protege del polvo y las partículas mod. 19952 GOT-L 06-2021	Son parte importante del equipo de protección personal, para evitar el contacto con el polvo de la cama (aserrín) sucio, al momento de realizar el lavado, así como, salpicaduras de jabón u otras sustancias utilizadas en los procedimientos de limpieza y desinfección.
5	Bolígrafos	Diario	Bolígrafo Bic Cristal Fina 0.8 Negro. Caja con 10 unidades	Bolígrafo uso diario para registrar actividades en la bitácora y el registro de RPBI
30 pares	Guante de látex rojos	Diario	Guantes de Látex Rojo numero 9	Necesario para personal y usuarios que se encargan del lavado de jaulas empleadas para el

				alojamiento de los Biomodelos, en la limpieza de material de cristalería, estuches de disección y otros materiales que requieran de limpieza y desinfección, así como para personal encargado de limpieza general del Bioterio. Cumpliendo así la disposición de saneamiento de la NOM-062-ZOO-1999.
2	Guantes de carmaza	Diario	Caja con un par, talla mediana	Estos forman parte del equipo de protección personal, en el personal que manipula materiales calientes, es decir material que se ha esterilizado. Este forma parte importante en las medidas implementadas en el cuidado de la seguridad y salud ocupacional del personal.
8	Trapeador	Diario	Mechudo o trapeador de microfibras.	Se destina un trapeador para cada área, con el fin de evitar contaminación cruzada, es utilizado para realizar la limpieza (trapeado de los pisos).
4	Cubetas de plástico	Diario	Capacidad de 10 L	Es utilizado como contenedor de la soluciones limpiadoras y desinfectantes, se destina una cubeta para cada área, con el fin de evitar contaminación cruzada.
3	Gorro quirúrgico	Diario	Caja con 100 unidades	Es parte del equipo de protección personal para los trabajadores del área de esterilizado, para evitar la caída de pelo en el material ya esterilizado, evitando de esta forma la contaminación del material.
2	Cubrebocas quirúrgico, tricapa termosellado, filtro antibacterial	Diario	Paquete con 50 piezas	Forman parte del equipo de protección personal básico para la manipulación del equipo y materiales que ha sido esterilizado. De esta forma se da cumplimiento a las medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999
1	Zapatones desechables	Diario	Paquete con 100 piezas	Forman parte del equipo de protección personal básico para el personal del área de esterilización, evita el ingreso de material extraño y microorganismos patógenos que puedan comprometer la salud de los Biomodelos. De esta forma se da cumplimiento a las medidas de bioseguridad y salud ocupacional para el personal establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
30	Escoba	Diario	De plástico con palo de madera	Es utilizada para limpiar pisos del área, retirando basura que cae al piso, sobre todo de cama de biomodelos y suciedad, así como polvo.
4	Botes de basura	Diario	Plastico medidas 14 x 10 x 15"	Utilizado para depositar la basura generada en el área de esterilizado.
20	Franelas Roja y/o Gris	Diario	Pieza	Utilizada para la limpieza de superficies con polvo, para secado y aplicación de desinfectante en carritos, mesas y cualquier superficie donde se requiera. Se destina un par de franelas para cada área, de tal forma que se vite la contaminación cruzada.
3	Libro para bitácora	Diario	Libro florete, de raya, forma francesa. Por pieza	Es utilizado como bitácora diaria, se registra material esterilizado y/o desinfectado, así como todas las actividades realizadas en la jornada laboral, de tal forma que se tenga un registro de horario, temperaturas y cantidad de material esterilizado, como medida para el control del proceso.
10	Cinta masking tape grande	Diario	3/4" x 60 yardas de longitud	Es utilizado para enmascarados de pintura, etiquetar y sujeciones en general.
2	Tijeras de uso general	Diario	De punta fina, con mango pequeño de plástico	Se utilizan para cortar el hilo de los costales, de tal forma que se abran correctamente y facilitar la distribución del aserrín en las cajas estériles.
2	Regla	Diario	Regla de aluminio de 30 cm	Empleada para realizar la estructura de la bitácora del área de esterilización.
10	Folders	Una vez por mes	Tamaño carta color beige	Los documentos generados en el área deben ser resguardados por cuestiones de supervisión o auditoría, por lo que estos folders son empleados para archivar.
1	Broches Baco	Una vez por mes	Metálico de 8 cm de largo ajustable	Los documentos generados en el área deben ser resguardados por cuestiones de supervisión o auditoría, por lo que estos broches son empleados para archivar
100	Rollos de papel	Diario	Papel higiénico en bobina jumbo, de hoja doble, 180 m.	Se colocan en los cuatro baños que tiene el Bioterio, 2 destinados para el personal y 2 para usuarios (investigadores, docentes y estudiantes).
100	Servilleta para mano	Diario	Kimberly-Clark toalla Inter doblada para manos sanitas, caja con 20 fajillas de 100 toallas, con grabado, profesional.	
10	Repuesto para base de mop	Diario	Funda para mop profesional o hecha con pabito de algodón 60 cm	Es utilizado para la limpieza de los pasillos del Bioterio y áreas de oficina, al menos dos veces al día para mantener limpias el área, de esta forma se mantienen la salud ocupacional del personal.

c) EQUIPOS/INSTRUMENTOS				
CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación
2	Lavadora	3 veces por semana	Lavadora y secadora Marca: White_westinghouse De 12 kilos Combinación de 2 velocidades	Con este equipo se realiza el lavado y secado de las pijamas quirúrgicas, batas, franelas, y demás prendas que sean parte del equipo de protección personal, de tal forma que sean de uso exclusivo en el Bioterio de todas las áreas, para dar cumplimiento a las dispersiones de saneamiento establecidas en la NOM-062-ZOO-1999.
5	Manguera de pre-enjuague	Diario	KWODE - Manguera de pre-enjuague con válvula de pulverización de 44 pulgadas, manguera de acero inoxidable flexible con boquilla de rociador, kit de repuesto para llave de fregadero de cocina comercial.	Desde que inició el Bioterio se realiza el lavado con una mezcladora convencional, la cual complica el lavado de material de los animales como jaulas, rejillas, bebederos etc. Por otro lado, se desperdicia un gran número de litros de agua, cada día, y al tener este equipo ayudará en el ahorro, así como la eficiencia del trabajo, considerando que el número de animales va en aumento.
2	Esterilizador de vapor directo automático, 660 litros, cuenta con equipo impresor de datos, Autoclave Temazcalli siglo XXI con número de inventario 5130151821.	Diario	Esterilizador de vapor, directo y/o automático, cuenta con (equipo impresor de datos) (no sirve).	La esterilización del material utilizado en el área de producción es de suma importancia para asegurar la salud de los Biomodelos, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, por lo que el mantenimiento preventivo y/o correctivo permite asegurar el buen funcionamiento del equipo.
2	Mantenimiento Esterilizador de vapor directo automático, 660 litros, cuenta con equipo impresor de datos, Autoclave Temazcalli siglo XXI con número de inventario 5130151821.	Diario	Esterilizador de vapor, directo y/o automático, cuenta con (equipo impresor de datos) (no sirve).	La esterilización del material utilizado en el área de producción es de suma importancia para asegurar la salud de los Biomodelos, de acuerdo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, por lo que el mantenimiento preventivo y/o correctivo permite asegurar el buen funcionamiento del equipo.
2	Generador de vapor	Diario	Marca Steren modelo: TR12-1, 2A.	Este equipo abastece de vapor a la autoclave, por lo que constituye una parte fundamental para el funcionamiento de esta y llevar a cabo el proceso de esterilización. El mantenimiento preventivo y/o correctivo, permiten mantener y asegurar su funcionamiento, sin detener las actividades diarias en esta área.
2	Mantenimiento Generador de vapor	Diario	Marca Steren modelo: TR12-1, 2A.	Este equipo abastece de vapor a la autoclave, por lo que constituye una parte fundamental para el funcionamiento de esta y llevar a cabo el proceso de esterilización. El mantenimiento preventivo y/o correctivo, permiten mantener y asegurar su funcionamiento, sin detener las actividades diarias en esta área.
2	Millipore Contenedor de agua	Diario	Tanque de almacenamiento y distribución SDS de 200 L de capacidad, con número de inventario 5620172779, modelo: TANK60200	Este equipo abastece de agua al generador de vapor, para llevar a cabo el proceso de esterilización. Permite llevar el proceso de forma más rápida y sencilla, por lo que asegurar su correcto funcionamiento es parte de la optimización del tiempo.
2	Módulo de desinfección automático para tanque SDS de almacenamiento	Diario	Filtros para el sistema de purificación de agua. Número de inventario 5130172780, modelo: ZFRES60UV	La calidad del agua utilizada en los procesos de esterilización permite que el proceso sea más eficiente, además de que evita la presencia de contaminación cruzada. El mantenimiento oportuno para mantener los filtros en buen estado o realizar su cambio oportuno, garantiza la calidad microbiológica del agua, contribuyendo a conservar la salud de los animales.
2	Juego de pretratamiento 12" para el agua de alimentación municipal	Diario	Módulo de pretratamiento de agua Reverse osmosis System. Con número de inventario 5130172778, modelo: PREKITR02	El mantenimiento oportuno al sistema de tratamiento de agua, permite disminuir la dureza del agua utilizada para todos los procesos de limpieza y desinfección, así como, la que se da a beber a los Biomodelos. En este sentido se disminuye la presencia de incrustaciones que acortan la vida útil de equipos, utensilios y materiales en general, además de que no interviene negativamente en los resultados experimentales de los proyectos de investigación. Cumpliendo con lo establecido en la NOM;-062-ZOO-1999
2	Depósito de resinas	Diario	Ablandador para agua a base de resina de 0.75 pies cúbicos, capacidad de 120L/M. 120VAC/60 HZ 0.5 AMP.	
2	Depósito de cloruro de sodio	Diario	Módulo de ablandador de agua. Con número de inventario 00174544.	

10	Carritos de servicio	Diario	Con números de inventario 5620170287	Se utilizan diariamente para transportar el material sucio y el material estéril, por lo que su mantenimiento preventivo y/o correctivo oportuno permite garantizar su disponibilidad para las actividades del área, por otro lado, se minimiza el estrés a los animales, ya que los carritos que no están en buen estado hacen mucho ruido, lo que provoca alteración en los Biomodelos.
5	Anaqueles de acero inoxidable	Diario		Son utilizados para colocar el material estéril en el área de transfer, facilitando su acceso al personal de producción y evitando una contaminación del material.
4	Cubeta exprimidora	Diario	Cubeta con exprimidor de palan	Este material permite, que el personal realice su actividad con mayor eficiencia, cuidando aspectos de ergonomía y menor desgaste físico. Es importante contar con varias piezas, ya que se debe designar una para cada área evitando de esta forma la contaminación cruzada.
2	Hidro lavadora eléctrica	Semanal	koblentz hl-270 v negro/verde de 1kw con 1650psi de presión máxima 120v - 60hz	Este equipo permite realizar de manera eficiente el lavado y desinfectado de las áreas protegidas, cumpliendo con lo establecido en la NOM-062-ZOO-1999, sobre medidas para mantener la salud de los Biomodelos y del personal de Bioterio.
1	Escalera tubular	Diario	De 4 peldaños, con antiderrapante	Es necesaria para la realización de limpieza y desinfección de techos paredes, ventanas y cualquier superficie alta. Mantener la limpieza de las instalaciones es parte fundamental en el cuidado de la salud de los Biomodelos, evitando interferencias negativas en los resultados de las investigaciones, así como en el cuidado de la salud ocupacional del personal.

**SECCIÓN 1**

*Regresar al listado de procedimientos*

CÓDIGO	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		
DDB-PP-06	<b>Salud animal y Control ambiental</b>		
<b>Objetivo</b>	Garantizar la salud animal y la calidad ambiental en el bioterio mediante el monitoreo sanitario, prevención y diagnóstico de enfermedades, así como el control de condiciones ambientales, para asegurar el bienestar de los animales y la confiabilidad de los resultados experimentales durante las actividades docentes bajo estándares éticos y normativos.		
<b>Resultado</b>	Asegurar la calidad de los animales utilizados en investigación y docencia.		
<b>Responsable de la ejecución</b>	Área de salud animal y control ambiental	<b>Alcance</b>	Todas las áreas del Bioterio
<b>Requerimientos para la ejecución</b>	<b>Documentos</b>	<b>Sistemas TI</b>	<b>Otro</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formato de Análisis Hematológico y bioquímica sanguínea DB-41</li> <li>• Formato de Análisis Microbiológico DB-42</li> <li>• Formato de Análisis de orina y coproparasitología DB-43</li> <li>• Formato de Análisis Anatomopatológico y necropsias DB-44</li> <li>• Formato de Análisis de calidad de aire y agua DB-45</li> <li>• Programa de limpieza y desinfección</li> <li>• Lineamientos del Bioterio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• N/A</li> </ul>
<b>Periodicidad</b>	Permanente		
Fecha de elaboración: <b>07/05/2025</b> Fecha de actualización <b>07/05/2025</b> Versión: <b>1</b>			

**SECCIÓN 2**

<b>ORIGEN</b>			
<input checked="" type="checkbox"/> No aplica		<input type="checkbox"/> Atribuciones	<input checked="" type="checkbox"/> Funciones
Macroproceso	Proceso y orden de sucesión	No aplica	Manual de Organización
No aplica	No aplica	No aplica	Realizar los estudios histológicos, sanguíneos, muestras y órganos a las actividades de investigación y docencia que lo requieren Monitorear y mantener diariamente la calidad del aire filtrado que entra a los cuartos de los animales y realizar un informe semanal Apoyar la implementación de pruebas biológicas para el control de salud animal y humano

### SECCIÓN 3

<b>DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCEDIMIENTO</b>		
Paso	Responsable	Descripción de la tarea
1	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad). Biometría Hemática
2	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Toma de muestra sanguínea (Personal de bioterio): 2. El sitio se limpia con un desinfectante (antiséptico). 3. Se coloca una banda elástica alrededor de la parte superior del brazo con el fin de aplicar presión en la zona. Esto hace que la vena que está debajo se llene de sangre. 4. Se introduce una aguja en la vena.

		<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Se recoge la sangre en un frasco hermético o en un tubo adherido a la aguja.</li> <li>6. La banda elástica se retira del brazo.</li> <li>7. Se saca la aguja y el sitio se cubre con un vendaje para detener el sangrado.</li> <li>8. Toma de muestra sanguínea (Biomodelos):</li> <li>9. En animal sin anestesiarse y utilizando un método o dispositivo de inmovilización adecuado para la especie, calentar la cola mediante una lámpara o agua caliente durante 5-10 minutos.</li> <li>10. Lavar la cola de cualquier resto de heces u orina y aplicar etanol al 70% dejándolo evaporar.</li> <li>11. Situar la cola sobre una superficie plana y limpia y cortar perpendicularmente con una hoja estéril de bisturí, aproximadamente 1-2 mm desde el extremo de la cola. Cambiar la hoja entre animales.</li> </ol>
Conteo celular manual con cámara de Neubauer		
3	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de la muestra: Homogeneizar suavemente la sangre con EDTA para evitar coagulación.</li> <li>2. Diluir la sangre en solución de Turk (1:20 para leucocitos) o solución fisiológica (1:200 para eritrocitos).</li> <li>3. Carga de la cámara de Neubauer Colocar un cubreobjetos sobre la cámara de Neubauer.</li> <li>4. Con la pipeta Pasteur, cargar la muestra diluida en las ranuras laterales o hasta que el líquido cubra la superficie de conteo por capilaridad.</li> <li>5. Conteo celular: Esperar 1-2 minutos para que las células se sedimenten.</li> <li>6. Observar al microscopio (40x) y contar las células en los cuadrantes correspondientes (ej: 4 cuadrados grandes para leucocitos).</li> <li>7. Aplicar la fórmula según aplique.</li> </ol>
Observación de morfología, anomalías o parásitos		
4	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación del frotis: Colocar una gota de sangre sin anticoagulante en un extremo del portaobjetos.</li> <li>2. Con otro portaobjetos en ángulo de 45°, extender la gota en un movimiento rápido y uniforme para obtener una capa delgada.</li> <li>3. Secar al aire.</li> <li>4. Tinción: Fijar el frotis con metanol absoluto (1 minuto). Aplicar colorante Wright o Giemsa (5-10 minutos). Enjuagar con agua destilada y secar al aire.</li> <li>5. Lectura al microscopio. Observar con objetivo de inmersión (100x) para evaluar morfología celular, anomalías o parásitos.</li> </ol>
Recuento Diferencial de Leucocitos		

<p style="text-align: center;"><b>5</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Área de Salud animal y control ambiental</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se coloca el puente de tinción en el cristizador o en un vertedero con el frotis encima</li> <li>2. Se cubre de colorante Wright utilizando una pipeta Pasteur. Esperar un minuto, escurrir y enjuagar con solución buffer</li> <li>3. Dejar secar verticalmente</li> <li>4. Mezclar en un tubo de ensayo 0.5 ml de Wright y 0.5 ml de solución buffer</li> <li>5. Aplicar en la muestra y deja actuar de 3 a 5 minutos</li> <li>6. Escurrir exceso de colorante y enjuagar con agua destilada</li> <li>7. Lavar de nuevo con solución buffer</li> <li>8. Escurrir y dejar secar verticalmente de nuevo</li> <li>9. Finalmente, colocar cubre objetos una vez haya secado</li> <li>10. Colocar el frotis sanguíneo sobre la platina del microscopio para hacer la observación correspondiente. Enfocar directamente con el objetivo de 100x (inmersión).</li> <li>11. Contar 100 leucocitos y anotar el número correspondiente de neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfocitos y monocitos.</li> <li>12. Para obtener las cifras absolutas, se debe transformar la cifra porcentual de cada tipo de leucocito, tomando como número total de estos al cien.</li> <li>13. Se pueden contar desde 100, 200, hasta 500 células, mientras más se cuenten más preciso será el resultado, pero generalmente sólo se manejan el 100 y el 200.</li> </ol>
<b>Medición de Glucosa en Sangre</b>		
<p style="text-align: center;"><b>6</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Área de Salud animal y control ambiental</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obtención de la muestra: Sangre capilar: Punción en la vena caudal (rata/ratón) o yema del dedo (humano).</li> <li>2. Sangre venosa: Colectar en tubo con heparina o sin anticoagulante (centrifugar a 3000 rpm x 10 min para suero).</li> <li>3. Procedimiento: Colocar la gota de sangre en la tira reactiva del glucómetro</li> <li>4. Esperar 5–15 segundos para la lectura (varía según modelo)</li> </ol>
<b>Determinación de Proteínas Totales</b>		
<p style="text-align: center;"><b>7</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Área de Salud animal y control ambiental</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reactivo de Biuret: Mezclar según protocolo del fabricante (generalmente listo para usar).</li> <li>2. Muestra: Centrifugar sangre a 3000 rpm x 10 min para obtener suero/plasma libre de hemólisis.</li> <li>3. Procedimiento. Preparación de tubos: Blanco: 1 mL de reactivo de Biuret + 20 µL de agua destilada. Estándar: 1 mL de reactivo de Biuret + 20 µL de solución estándar de albúmina. Muestra: 1 mL de reactivo de Biuret + 20 µL de suero/plasma.</li> </ol>

		<p>4. Incubación: Mezclar e incubar 10–30 min a temperatura ambiente (o 5 min a 37°C para acelerar la reacción).</p> <p>5. Lectura espectrofotométrica: Medir absorbancia a 540–550 nm contra el blanco.</p> <p>6. Cálculo</p> <p>7. Proteínas totales g/dL= Abs muestra/ abs del estándar x concentración del estándar (g/dL).</p>
Unidad de Microbiología		
8	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<p>1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).</p>
Siembra en Medios de Cultivo Sólidos		
9	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<p>1. Se siguen las instrucciones del rótulo del medio de acuerdo a la cantidad a preparar.</p> <p>2. Se transfiere el medio a un matraz Erlenmeyer y se agrega la cantidad de agua destilada establecida.</p> <p>3. Con ayuda de un agitador, se disuelven los grumos que puedan formarse y se lleva la suspensión a baño maría hasta que el medio se torne transparente, se cubre el Erlenmeyer con un tapón de algodón (torunda) envuelto en gasa.</p> <p>4. Se cubre la torunda con material impermeable y se esteriliza en autoclave a 121°C durante 15 minutos. Si se utiliza de inmediato, dejar enfriar a temperatura alrededor de 45°C.</p> <p>5. En caso de que el medio solidifique, fundirlo nuevamente a baño maría antes de su uso.</p> <p>6. Método de Estría: Abrir la placa Petri cerca del mechero para evitar contaminación.</p> <p>7. Sembrar el hisopo en el primer cuadrante de la placa, realizando estrías en zigzag.</p> <p>8. Pasar el asa de siembra estéril por el primer cuadrante y continuar en los cuadrantes restantes para obtener colonias aisladas (técnica de estría cruzada de 4 cuadrantes).</p> <p>9. Método de Agotamiento: Distribuir la muestra homogéneamente sobre la superficie del agar con el hisopo, girando la placa 60° entre pasadas.</p> <p>10. Incubación y lectura. Invertir las placas (para evitar condensación) e incubar: Bacterias: 24–48 h a 35–37°C. Hongos/levaduras: 48–72 h a 25–30°C. Contar colonias (UFC/cm<sup>2</sup>) y registrar morfología (color, forma, hemólisis)</p> <p>11. Interpretación</p>

Tinción de Gram		
10	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Colocar 1–2 gotas de agua estéril en el portaobjetos.</li> <li>2. Tomar una pequeña cantidad de muestra con asa estéril y emulsionar en el agua.</li> <li>3. Extender en capa delgada (<math>\approx 1</math> cm de diámetro).</li> <li>4. Secar al aire y fijar con calor (pasar 3 veces por la llama del mechero).</li> <li>5. Tinción. Cristal violeta: Cubrir el frotis durante 1 minuto → Enjuagar con agua destilada.</li> <li>6. Lugol: Aplicar durante 1 minuto → Enjuagar.</li> <li>7. Decoloración: Agregar alcohol-acetona gota a gota (5–10 segundos) hasta que no salga más colorante → Enjuagar inmediatamente.</li> <li>8. Contratinción (safranina): Cubrir durante 30 segundos → Enjuagar y secar al aire.</li> <li>9. Observación Microscópica</li> <li>10. Colocar 1 gota de aceite de inmersión sobre el frotis</li> <li>11. Observar con objetivo de 100x</li> <li>12. Gram-positivas: Violetas/azules (retienen cristal violeta). Gram-negativas: Rosadas/rojas (toman safranina).</li> </ol>
Cultivo en Caldo Nutritivo		
11	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Disolver el polvo del medio en agua destilada según indicaciones del fabricante (ej: 30 g/L para TSB).</li> <li>2. Envasar en tubos (5–10 mL/tubo) o matraces.</li> <li>3. Esterilizar en autoclave a <math>121^{\circ}\text{C} \times 15</math> minutos.</li> <li>4. Muestra líquida (ej: orina, sangre): Usar pipeta estéril para agregar 100–500 <math>\mu\text{L}</math> al caldo.</li> <li>5. Muestra sólida (ej: hisopo, colonia): Sumergir el hisopo en el caldo y agitar.</li> <li>6. Para colonias, tomar una porción con asa estéril y emulsificar en el líquido.</li> <li>7. Incubación. Temperatura: Bacterias mesófilas: <math>35\text{--}37^{\circ}\text{C} \times 18\text{--}24</math> h. Bacterias fastidiosas: <math>30^{\circ}\text{C}</math> o atmósfera enriquecida con <math>\text{CO}_2</math> (5–10%).</li> <li>8. Interpretación de resultados: Turbidez: Observar cambio en la opacidad del caldo (indicativo de crecimiento bacteriano).</li> <li>9. Película o sedimento: Verificar formación de biopelículas (ej: Pseudomonas) o gránulos en el fondo.</li> <li>10. Subcultivo: Si es necesario, sembrar en agar sólido para aislamiento.</li> </ol>
Antibiograma por difusión en disco		
12	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación del Inóculo</li> <li>2. Ajuste de turbidez. Emulsionar colonias bacterianas en solución salina estéril hasta igualar la turbidez del estándar 0.5 McFarland (<math>\approx 1\text{--}2 \times 10^8</math> UFC/mL).</li> </ol>

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Siembra del agar. Sumergir un hisopo estéril en el inóculo, escurrir el exceso y sembrar en agar Mueller Hinton en tres direcciones (rotar la placa 60° entre pasadas).</li> <li>4. Dejar secar 5–10 minutos antes de colocar discos.</li> <li>5. Usar pinzas estériles para colocar discos sobre la superficie del agar (máximo 6 discos/placa de 100 mm).</li> <li>6. Presionar ligeramente para asegurar contacto completo.</li> <li>7. Distancia mínima. 24 mm entre discos y 15 mm desde el borde de la placa (evitar solapamiento de halos).</li> <li>8. Incubar 16–18 h a 35°C (24 h para Staphylococcus y bacterias fastidiosas)</li> <li>9. Usar una regla o calibrador para medir el diámetro total del halo de inhibición (incluyendo el disco).</li> <li>10. Registrar en mm.</li> </ol>
<b>Unidad de Análisis de Orina y Coproparasitología</b>		
<b>13</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).</li> </ol>
<b>Análisis Físico – Químico de Orina</b>		
<b>14</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Muestra de orina. Recolectar en recipiente estéril (primera orina de la mañana o muestra al azar).</li> <li>2. Fresca (procesada dentro de las 2 horas posteriores a la recolección) o refrigerada (2–8°C por ≤24 h).</li> <li>3. Análisis físico</li> <li>4. Color y aspecto</li> <li>5. Observar visualmente (ej: amarillo claro, turbio, hemático).</li> <li>6. Densidad urinaria</li> <li>7. Colocar 1–2 gotas de orina en el refractómetro.</li> <li>8. Leer directamente (rango normal: 1.005–1.030).</li> <li>9. Análisis químico</li> <li>10. Sumergir la tira reactiva en orina fresca y escurrir sobre papel absorbente (1–2 segundos).</li> <li>11. Comparar los cambios de color con la escala del fabricante a los 60 segundos (excepto leucocitos y nitritos, que requieren 2 minutos).</li> <li>12. Parámetros evaluados:</li> <li>13. pH (normal: 4.5–8.0)</li> <li>14. Proteínas (negativo/trazas/+1 a +4)</li> <li>15. Glucosa (negativo/+1 a +4)</li> <li>16. Cetonas (negativo/+1 a +3)</li> <li>17. Bilirrubina y urobilinógeno.</li> <li>18. Nitritos (indicador de bacteriuria)</li> </ol>

		19. Hemoglobina (positivo en hematuria o hemoglobinuria)
<b>Examen Microscópico de Sedimento Urinario</b>		
<b>15</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Centrifugar 10 mL de orina a 1500–2000 rpm x 5 min 2. Decantar el sobrenadante y resuspender el sedimento en 0.5 mL 3. Colocar una gota en portaobjetos y cubrir con cubreobjetos 4. Examinar con microscopio (10x para cilindros, 40x para células/cristales) 5. Elementos principales a identificar: 6. Células: Eritrocitos (<3/campo), leucocitos (<5/campo) 7. Cilindros (hialinos, granulados) 8. Cristales (ácido úrico, oxalato de calcio) 9. Bacterias (reportar como escasas/moderadas/abundantes)
<b>Examen Coproparasitoscópico</b>		
<b>16</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Muestra de heces recolectada en recipiente estéril y limpio (sin conservantes) 2. Fresca (procesada en ≤1 hora) o refrigerada (2–8°C por ≤24 horas) 3. Mezclar 1–2 g de heces con 10–15 mL de solución de flotación en un tubo o embudo 4. Filtrar la mezcla con gasa para eliminar residuos sólidos 5. Transferir el filtrado a un tubo de centrifuga hasta formar un menisco convexo 6. Posicionar un cubreobjetos sobre la superficie del líquido, evitando burbujas 7. Dejar reposar 10–15 minutos (los huevos/quistes flotan hacia la superficie) 8. Retirar el cubreobjetos con pinzas y colocarlo sobre un portaobjetos 9. Tinción (Opcional para quistes) 10. Agregar 1 gota de Lugol al cubreobjetos para visualizar detalles morfológicos de quistes de protozoos (ej: Giardia, Entamoeba) 11. Examinar con objetivo 10x (búsqueda general) y 40x (identificación) 12. Elementos comunes a identificar: Huevos de helmintos (ej: Ascaris, Trichuris). Quistes de protozoos (ej: Entamoeba histolytica). Larvas (ej: Strongyloides)
<b>Unidad de Anatomopatología y Necropsias</b>		
<b>17</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello

		recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).
<b>Necropsia Sistemática</b>		
<b>18</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se deben tomar muestras de cadáveres lo más recientes posible tras la muerte, a temperatura ambiente o previamente refrigerados, pero nunca congelados, ya que la congelación provoca artefactos por la rotura de la arquitectura celular como consecuencia de los cristales que se forman durante la congelación de los líquidos tisulares.</li> <li>2. Para el estudio histopatológico se debe tomar muestra de todos los órganos principales (pulmón, corazón, SNC, riñón, hígado, bazo) de forma sistemática, aunque no presenten lesiones, y de todos aquellos órganos o tejidos en los cuales observamos lesiones durante la necropsia</li> <li>3. Reportar en informe de necropsia según las indicaciones. Descripción macroscópica de lesiones (Fotográfico y escrito) de Ver anexo</li> <li>4. En caso de ser necesario tomar muestra de tejido u órganos para histopatología.</li> </ol>
<b>Elaboración de Láminas Histológicas</b>		
<b>19</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fijación del Tejido</li> <li>2. Mezclar 1 parte de formol al 37% + 9 partes de PBS/agua destilada.</li> <li>3. Sumergir la muestra de tejido (<math>\approx 1 \text{ cm}^3</math>) en formol al 10% (relación 1:10 tejido:fijador)</li> <li>4. Fijar por 24–48 horas a 4°C (evitar sobreexposición)</li> <li>5. Lavar con PBS o etanol al 70% para eliminar exceso de formol</li> <li>6. Deshidratación. Sumergir el tejido en series de etanol (70% → 80% → 90% → 100%) × 1 hora cada uno</li> <li>7. Aclarado. Sumergir en xilol × 2 cambios (1 hora cada uno)</li> <li>8. Inclusión. Infiltrar con parafina líquida (60°C) × 2 cambios (1 hora cada uno)</li> <li>9. Colocar en moldes con parafina fresca y orientar el tejido</li> <li>10. Corte. Obtener cortes de 3–5 <math>\mu\text{m}</math> con micrótomo</li> <li>11. Flotar las cintas en baño de agua a 40°C para eliminar arrugas</li> <li>12. Montar en portaobjetos previamente tratados con adhesivo (ej: gelatina)</li> <li>13. Tinción H&amp;E. Sumergir en xilol × 5 min → Etanol 100% × 2 min → Hidratar en etanol 95% y 70%.</li> <li>14. Tinción. Hematoxilina: 5–10 min → Lavar con agua → Diferenciar con alcohol ácido (1–2 segundos).</li> <li>15. Eosina: 1–3 min → Lavar con agua.</li> </ol>

		16. Montaje. Deshidratar en etanol 95% → 100% → Xilol × 2 cambios 17. Cubrir con resina sintética (ej: Entellan®) y cubreobjetos
Unidad de Calidad de Aire y Registro de Amoniaco		
20	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).
Medición de Amoniaco por SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub>		
21	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Colocar 10 ml de SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> 0.1N en el impinger y 50 ml de SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> 1N en el recipiente trampa. Tomar una muestra de aire durante 2-3 minutos 2. Diluir la solución de SO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> anterior a 1:250 (0,4 ml/100 ml) con agua destilada. 3. Preparación de la curva estándar: 4. Solución estándar de sulfato amónico (7.76 mg/100 ml agua destilada): 1 ml de esta solución contiene 20 mg de amoniaco. 5. Preparar 6 matraces aforados de 50 ml, diluidos para obtener 0, 10, 20, 40 y 80 µg de NH <sub>2</sub> 6. Transcurridos 10 minutos, transferir una alícuota de cada uno de los matraces a una cubeta de plástico de 3 ml y leer la absorbancia a 440 nm en el espectrofotómetro. 7. Anotar las lecturas a 440nm de cada punto de la curva y del sitio evaluado en una Tabla.
Captura de Aire con Placas Abiertas y Calculo de UFC/m		
22	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Colocar las placas en puntos críticos (ej: cerca de jaulas, áreas de manejo, salidas de aire). 2. Altura estándar: 1–1.5 m del suelo (simula zona respiratoria). 3. Retirar la tapa de la placa y exponer el agar al ambiente durante un tiempo determinado 4. 15–60 minutos 5. Evitar corrientes de aire directas o vibraciones que alteren la sedimentación 6. *Incluir una placa cerrada como control negativo (verificar esterilidad del medio) 7. Tapar las placas post-exposición y transportar en posición invertida. 8. Incubación por 24–48 h a 35–37°C para bacterias y para hongos/levaduras de 3–5 días a 25–30°C. 9. Contar colonias visibles por placa (evitar contar colonias fusionadas) 10. Cálculo de UFC/m <sup>3</sup> de aire

		11. UFC/m <sup>3</sup> = No. De coloniasx1000/ Área de la placa X Tiempo (min)x Factor de sedimentación 12. Área de placa de 90 mm: ≈63.6 cm <sup>2</sup> (πr <sup>2</sup> ). 13. Factor de sedimentación: 10 (asume que solo el 10% de las partículas sedimentan).
Evaluación visual de ventilación y acumulación de materia orgánica		
23	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Flujo de aire visible. Se puede utilizar humo artificial (ej: generador de humo neutro) o cinta de seda para visualizar patrones de flujo en salidas de aire 2. Verificar que el aire circule desde zonas limpias a sucias (principio de presión diferencial) 3. Inspeccionar rejillas de entrada/salida de aire en busca de 4. Obstrucciones (polvo, pelo) 5. Corrosión o daño físico 6. Medir distancia entre obstrucciones y rejillas (>15 cm de espacio libre recomendado) 7. Condensación y olores 8. Identificar acumulación de humedad en techos/paredes (indica mala ventilación). 9. Registrar olores intensos a amoníaco (>20 ppm detectable por humanos sugiere fallos).
Evaluación de Acumulación de Materia Orgánica		
24	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Superficies horizontales. Inspeccionar mesones, jaulas y equipos para detectar: 2. Polvo acumulado (usar luz rasante para mejor visibilidad). 3. Pelos o residuos de cama. 4. Clasificar acumulación en escala cualitativa: 0: Ausente 1: Leve (manchas aisladas) 2: Moderada (capa delgada visible) 3: Severa (capa gruesa, obstruye ventilación) 5. Áreas ocultas: Revisar bajo jaulas, equipos y conductos con linterna. 6. Registrar presencia de heces secas o restos de alimento
Unidad de Control de Calidad de Agua		
25	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Al entrar al área de Salud animal y control ambiental usar equipo de protección personal (bata exclusiva para uso en el Bioterio, cubrebocas, guantes de látex o nitrilo, calzado cerrado antiderrapante, cabello recogido y en caso de ser necesario para su procedimiento gorro quirúrgico y lentes de seguridad).
Medición de pH, Temperatura y Conductividad		
26	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	1. Calibración de pH-metro: Enjuagar el electrodo con agua destilada. 2. Sumergir en buffer pH 7.0 y ajustar a valor teórico

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Repetir con buffer pH 4.0 o 10.0 (según rango de trabajo)</li> <li>4. Calibración de conductómetro</li> <li>5. Sumergir la celda en solución estándar de KCl.</li> <li>6. Ajustar al valor de conductividad conocido.</li> <li>7. pH. Sumergir el electrodo en la muestra (30 segundos hasta estabilización)</li> <li>8. Registrar valor cuando la lectura sea estable (<math>\pm 0.01</math> unidades)</li> <li>9. Temperatura: Sumergir la sonda en la muestra y esperar 1 minuto.</li> <li>10. Registrar en <math>^{\circ}\text{C}</math> (verificar compensación automática si aplica).</li> <li>11. Conductividad: Enjuagar la celda con agua destilada y sumergir en la muestra.</li> <li>12. Esperar a que la lectura se estabilice (unidades: <math>\mu\text{S}/\text{cm}</math> o <math>\text{mS}/\text{cm}</math>).</li> <li>13. Interpretación</li> </ol>
<b>Conteo de Bacterias Totales en Agua</b>		
<b>27</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de diluciones (si es necesario) Muestras con alta carga bacteriana (ej: agua residual)</li> <li>2. Realizar diluciones seriadas (1:10) en PBS 0.1% 1 mL de muestra + 9 mL de PBS <math>\rightarrow 10^{-1}</math></li> <li>3. Repetir hasta alcanzar dilución adecuada (ej: <math>10^{-3}</math>)</li> <li>4. Preparación de diluciones (si es necesario)</li> <li>5. Muestras con alta carga bacteriana (ej: agua residual)</li> <li>6. Realizar diluciones seriadas (1:10) en PBS 0.1% 1 mL de muestra + 9 mL de PBS <math>\rightarrow 10^{-1}</math></li> <li>7. Repetir hasta alcanzar dilución adecuada (ej: <math>10^{-3}</math>)</li> <li>8. Depositar 0.1 mL de muestra en agar solidificado previamente</li> <li>9. Esparcir con asa de vidrio estéril en forma de zigzag</li> <li>10. Invertir las placas e incubar a <math>30\text{--}35^{\circ}\text{C} \times 48 \pm 2</math> horas (bacterias mesófilas).</li> <li>11. Posteriormente, seleccionar placas con 25–250 colonias (rango contable)</li> <li>12. Contar manualmente o con contador automático</li> </ol>
<b>Detección de Coliformes y E.coli</b>		
<b>28</b>	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pasar 100 mL de agua (o volumen adecuado según carga microbiana esperada) a través del filtro de membrana.</li> <li>2. Colocar el filtro en Agar m-Endo (coliformes totales, incubar a <math>35^{\circ}\text{C} \times 24</math> h). Agar m-FC (coliformes fecales, incubar a <math>44.5^{\circ}\text{C} \times 24</math> h).</li> <li>3. Coliformes totales: Colonias metálicas verdes (m-Endo).</li> <li>4. Coliformes fecales/E. coli Colonias azules (m-FC) o rosadas/violetas (Chromocult®).</li> </ol>

		5. Prueba de indol: Agregar reactivo de Kovacs a cultivo en Caldo EC. Rojo = positivo. 6. Agar Chromocult®: Colonias rosadas/violetas = E. coli (enzima $\beta$ -glucuronidasa+).
Determinación de Cloro y Dureza		
29	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	Determinación de Cloro Residual 1. Llenar un tubo de ensayo con 10 mL de agua a analizar. 2. Reacción: Agregar 1 tableta DPD o 0.5 g de polvo 3. Agitar hasta disolución completa (30 segundos). 4. Lectura: Colorimétrico: Comparar el color rosa formado con la escala del kit (rango: 0–5 mg/L). 5. Fotómetro: Medir absorbancia a 515 nm.
30	<b>Área de Salud animal y control ambiental</b>	Determinación de Dureza 6. Medir 50 mL de agua en matraz cónico 7. Agregar 1–2 mL de solución tampón (pH 10) 8. Añadir 3 gotas de Eriocromo Negro T (solución azul) 9. Titular con EDTA 0.01M hasta viraje de rojo-vino a azul.

**a) REACTIVOS/INSUMOS.**

CANTIDAD (Anual)	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	FRECUENCIA DE USO	ESPECIFICACIONES	JUSTIFICACIÓN
5	Antibenzil, jabón quirúrgico verde (cloruro de benzalconio al 1%)	Diario	Garrafón de 1 Gal	Lavado de manos y antebrazo del personal previo y posterior a la manipulación de animales. Mantiene la salud de los biomodelos y cuidado del personal.
5	Antibenzil jabón quirúrgico rosa (cloruro de benzalconio 1%, nitrito de sodio 0.5%)	Diario	Garrafón de 1 Gal	Limpieza y desinfección de biomodelos, equipos, mesas y utensilios en áreas de producción y cría.
2	Veteribac gel (Solución Electrolizada de Superoxidación, pH neutro, especies activas de cloro y oxígeno al 0.002%)	Diario	Botellas de 500 g	Antiséptico y regenerador de heridas en caso de mordeduras o lesiones en animales. Cumple con la NOM-062-ZOO-1999.
50	Alcohol etílico al 70%	Diario	Botellas de 1 L	Desinfección en procedimientos de medicina preventiva, extracción de sangre e inoculación de sustancias. También para desinfección de áreas de trabajo.
20	Solución salina estéril (NaCl 0.9%)	Semanal	Bolsas de 500 mL	Lavado de heridas, dilución de medicamentos y rehidratación en emergencias.
30	Formol al 10%	Mensual	Bidones de 4 L	Fijación de tejidos para estudios histopatológicos y necropsias.
15	Tiras reactivas para orina (10 parámetros)	Diario	Frasco de 100 tiras	Análisis rápido de pH, proteínas, glucosa, cetonas, etc. en muestras de orina.
10	Reactivo de Wright-Giemsa	Mensual	Frasco de 500 mL	Tinción de frotis sanguíneos para análisis hematológicos.
5	Agar Tripticasa Soya (TSA)	Semanal	Bolsa de 500 g	Medio de cultivo para análisis microbiológicos en aire y superficies.
5	Agar MacConkey	Semanal	Bolsa de 500 g	Medio selectivo para bacterias Gram negativas en agua y muestras ambientales.
10	Solución de Lugol (yodo al 1%)	Mensual	Frasco de 100 mL	Tinción de quistes parasitarios en coproparasitoscopia.
5	EDTA K3 (anticoagulante)	Semanal	Tubos al vacío (100 unidades)	Obtención de plasma para análisis bioquímicos y hematológicos.
10	Heparina sódica (anticoagulante)	Semanal	Frasco de 50 mL	Uso en procedimientos que requieren plasma fresco.
5	Solución de sulfato de zinc al 33%	Trimestral	Frasco de 1 L	Técnica de flotación para diagnóstico de parásitos intestinales.
10	Reactivo DPD para cloro residual	Diario	Frasco de 100 tabletas	Monitoreo de niveles de cloro en agua potable y sistemas de purificación.
5	Eosina Y al 1%	Mensual	Frasco de 100 mL	Tinción citoplasmática en técnicas histológicas (H&E).
5	Hematoxilina de Harris	Mensual	Frasco de 100 mL	Tinción nuclear en técnicas histológicas (H&E).
5	Solución de PBS (pH 7.4)	Semanal	Bidón de 5 L	Lavado de tejidos y dilución de reactivos en laboratorio.
10	Solución de NaOH 1N	Mensual	Frasco de 1 L	Ajuste de pH en medios de cultivo y soluciones.
10	Solución de HCl 1N	Mensual	Frasco de 1 L	Ajuste de pH en medios de cultivo y soluciones.
5	Azul de metileno al 1%	Trimestral	Frasco de 100 mL	Tinción provisional para observación microscópica.
5	Solución de safranina al 0.5%	Mensual	Frasco de 100 mL	Contratinción en técnica de Gram.
5	Solución de cristal violeta al 1%	Mensual	Frasco de 100 mL	Tinción primaria en técnica de Gram.
5	Alcohol-acetona (descolorante)	Mensual	Frasco de 500 mL	Decoloración en técnica de Gram.
5	Solución de KOH al 10%	Trimestral	Frasco de 500 mL	Identificación rápida de hongos filamentosos.
5	Solución de óxido de etileno	Semestral	Cartuchos de 500 g	Esterilización en frío de material termolábil.
10	Discos de antibióticos para antibiograma	Trimestral	Caja de 50 discos	Pruebas de sensibilidad antimicrobiana.
5	Caldo Tripticasa Soya (TSB)	Semanal	Bolsa de 500 g	Cultivo líquido para enriquecimiento bacteriano.
5	Caldo Brain Heart Infusion (BHI)	Semanal	Bolsa de 500 g	Cultivo de microorganismos fastidiosos.
10 L	Solución de hipoclorito de sodio al 5%	Diario	Grado técnico, sin aditivos	Desinfección de superficies y equipos en áreas de alto riesgo biológico.
5 kg	Caldo Lauril Triptosa (LST)	Semanal	Polvo estéril, envasado al vacío	Medio de cultivo para detección presuntiva de coliformes.
5 L	Solución de glutaraldehído al 2%	Mensual	Grado desinfectante, pH neutro	Desinfección de alto nivel para instrumental quirúrgico termolábil.
100 unidades	Tubos con gel separador para suero	Diario	Tubos al vacío, 5 mL	Obtención de suero estable para análisis bioquímicos.
20 unidades	Kits de ELISA para detección de patógenos	Trimestral	Incluye controles positivo/negativo	Diagnóstico rápido de enfermedades zoonóticas (ej: <i>Leptospira</i> ).
5 L	Solución de PBS-Tween 20 (0.05%)	Semanal	Estéril, pH 7.4	Lavado en técnicas de inmunoensayos (ELISA/Western Blot).
10 frascos	Tinción de Ziehl-Neelsen	Trimestral	Soluciones de fucsina, alcohol-ácido, azul de metileno	Diagnóstico de micobacterias (ej: <i>Mycobacterium</i> spp.).
5 unidades	Reactivo de catalasa	Mensual	Solución al 3% de peróxido de hidrógeno	Prueba bioquímica para identificación de <i>Staphylococcus</i> y <i>Micrococcus</i> .
10 L	Solución de iodopovidona al 10%	Semanal	Grado quirúrgico	Antisépsia prequirúrgica de piel en animales.
5 kg	Agar Sangre de Cordero	Mensual	Enriquecido con 5% de sangre	Cultivo de bacterias fastidiosas (ej: <i>Streptococcus</i> ).
5 unidades	Agarosa LE (grado electroforesis)	Trimestral	Polvo blanco, 500 g/paquete	Separación de ácidos nucleicos en técnicas moleculares
10 frascos	Aceite para inmersión	Mensual	Tipo B, nD = 1.515 a 20°C	Microscopia de alto aumento (100x)
5 frascos	Azul tripan solución acuosa 0.04%	Semanal	125 mL/frasco	Evaluación de viabilidad celular en cultivos
10 unidades	Base de agar sangre	Mensual	450 g/paquete	Cultivo de bacterias exigentes (ej. <i>Streptococcus</i> )
15 unidades	Base de caldo de soya y tripticaseína, sólido	Semanal	450 g/paquete	Medio de cultivo general para crecimiento bacteriano

5 frascos	Biuret Reactivo (fórmula de Gornall)	Mensual	500 mL/frasco	Determinación cuantitativa de proteínas totales
8 unidades	Caldo dextrosa Sabouraud, sólido	Mensual	500 g/paquete	Aislamiento de hongos y levaduras
20 kits	Kit para determinación de Creatinina en sangre	Semanal	Método cinético (Jaffé)	Evaluación de función renal en modelos animales
30 kits	Kit para determinación de Glucosa (método GOD-POD)	Diario	Incluye TRIS pH 7.4, fenol, enzimas	Monitoreo metabólico en estudios experimentales
15 kits	Kit para determinación de Proteínas Totales (Biuret)	Semanal	Rango 1-10 g/dL	Evaluación del estado nutricional y hepático
15 kits	Kit para determinación de Urea en sangre	Semanal	Método ureasa/GLDH	Diagnóstico de alteraciones renales y hepáticas
5 frascos	Zoletil 100 (anestésico veterinario)	Mensual	Tiletamina/Zolazepam 100 mg/mL	Sedación y anestesia en procedimientos quirúrgicos

**b) MATERIALES: /UTENSILIOS**

CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación
500	Placas Petri estériles (90 mm)	Semanal	Poliestireno, grado bacteriológico	Cultivo de microorganismos en análisis ambientales.
200	Tubos de ensayo con tapa rosca	Diario	Vidrio borosilicato, 15 mL	Recolección y almacenamiento de muestras.
1000	Guantes de nitrilo estériles	Diario	Talla M/L, libres de polvo	Bioseguridad en manipulación de animales y muestras.
50	Rollos de papel absorbente estéril	Mensual	Libre de partículas	Limpieza de superficies críticas.
100	Hisopos estériles con medio de transporte	Semanal	Punta de algodón/rayón	Muestreo microbiológico de superficies.
200	Jeringas desechables (1-5 mL)	Diario	Aguja 21-25 G	Administración de medicamentos y extracción de sangre.
50	Agujas hipodérmicas estériles	Diario	Calibre 21-25 G	Uso con jeringas para inyecciones y extracciones.
100	Tubos Eppendorf (1.5 mL)	Semanal	Polipropileno estéril	Almacenamiento de muestras pequeñas.
50	Portaobjetos microscópicos	Semanal	Vidrio, 76 x 26 mm	Preparación de frotis para análisis.
50	Cubreobjetos (24 x 24 mm)	Semanal	Vidrio, 0.13-0.17 mm de grosor	Cubrir preparaciones para microscopía.
20	Cajas de guantes estériles	Mensual	100 pares por caja	Uso en procedimientos quirúrgicos y necropsias.
10	Batas quirúrgicas desechables	Semanal	Talla M/L, estériles	Protección del personal en procedimientos.
50	Gorros quirúrgicos desechables	Semanal	Talla universal	Prevención de contaminación en áreas estériles.
100	Mascarillas quirúrgicas	Diario	Triple capa, con filtro	Protección respiratoria del personal.
20	Paquetes de gasas estériles	Semanal	10 x 10 cm, 100 unidades	Limpieza y curación de heridas.
200	Frascos recolectores de orina estériles	Semanal	120 mL, con tapa	Recolección de muestras de orina para análisis.
50	Bolsas para autoclave	Mensual	25 x 35 cm, resistentes	Esterilización de material contaminado.
10	Cintas indicadoras de autoclave	Semanal	Rollo de 100 unidades	Verificación de esterilización por calor.
5	Termómetros digitales	Diario	Rango 0-100°C, ±0.1°C	Monitoreo de temperatura en áreas críticas.
10	Espátulas desechables	Semanal	Acero inoxidable o plástico	Manipulación de muestras sólidas.
5	Pinzas de disección	Diario	Acero inoxidable, 12 cm	Uso en necropsias y procedimientos quirúrgicos.
10	Bisturís desechables	Semanal	Hoja #10, #11, #15	Corte de tejidos en necropsias y cirugías.
5	Tijeras quirúrgicas	Diario	Acero inoxidable, 14 cm	Corte de tejidos y materiales.
10	Frascos ámbar para reactivos	Mensual	250 mL, vidrio	Almacenamiento de reactivos fotosensibles.
5	Pipetas serológicas desechables	Semanal	1-10 mL, estériles	Medición y transferencia de líquidos.
10	Micropipetas y puntas estériles	Diario	Rango 0.5-1000 µL	Preparación de diluciones y reactivos.
20	Agitador varilla de vidrio	Diario	Longitud 30 cm, Ø 6 mm	Mezcla homogénea de soluciones
100	Aguja Vacutainer 21G x 38 mm	Diario	Estéril, desechable	Extracción sanguínea segura
500	Torundas de algodón	Diario	Estériles, 3 cm diámetro	Limpieza y desinfección de áreas
50	Agujas BD Vacutainer 22G x 38 mm	Diario	Para toma múltiple	Extracciones sanguíneas repetidas
200	Aplicadores de madera con algodón	Semanal	15 cm longitud	Toma de muestras superficiales
2	Baño María de hierro niquelado	Diario	Capacidad 10 L, 30-100°C	Calentamiento uniforme de muestras
100	Bolsas de polipapel 40x60 cm	Semanal	Resistente a humedad	Desecho de material contaminado
5	Cámaras de Neubauer	Mensual	1/400 mm <sup>2</sup>	Recuento celular preciso
2	Celdas de cuarzo 10mm	Semanal	Para UV-Vis	Análisis espectrofotométrico
5	Celdas para espectrofotómetro (100 pzs)	Trimestral	Rango visible	Lecturas múltiples simultáneas
10	Escobillones para bureta	Mensual	Cerda natural	Limpieza de instrumentos de precisión
10	Escobillones para matraz Erlenmeyer	Mensual	Curvo, 250 ml	Mantenimiento de material de vidrio
15	Escobillones para tubos de ensayo	Mensual	Para 22x175 mm	Limpieza profunda de tubos
10	Espátulas de acero inoxidable dobles	Semanal	20 cm longitud	Manipulación de muestras sólidas
5	Extensiones eléctricas uso rudo	Continuo	6 contactos, 5 m	Alimentación segura de equipos
10	Gradillas de alambre para 72 tubos	Diario	Recubiertas de vinilo	Organización de muestras
15	Gradillas para 80 microtubos	Diario	Polipropileno	Soporte para PCR/ELISA
5	Gradillas para centrífuga	Semanal	15-50 ml	Seguridad en centrifugación
500	Guantes de exploración estériles	Diario	Látex, ambidiestros	Exámenes físicos y procedimientos
100	Hojas para bisturí No. 23	Semanal	Estériles, acero inoxidable	Disección precisa
10	Matraces aforados 100 ml	Mensual	Vidrio borosilicato	Preparación exacta de soluciones
10	Matraces aforados 250 ml	Mensual	Clase A	Diluciones volumétricas
5	Matraces de fondo redondo 100 ml	Mensual	3 bocas esmeriladas	Reacciones químicas complejas
5	Matraces de fondo redondo 25 ml	Mensual	1 boca esmerilada	Experimentos a pequeña escala
5	Matraces de fondo redondo 50 ml	Mensual	1 boca esmerilada	Síntesis químicas controladas
5	Mecheros Bunsen	Diario	Para gas LP	Esterilización de asas bacteriológicas
5	Micropipetas 100-1000 µl	Diario	±0.8% precisión	Dosificación precisa de líquidos
20	Microplacas de 96 pozos	Semanal	Estériles	Ensayos ELISA/diagnósticos
10	Rollos de Parafilm	Mensual	10 cm x 38 m	Sellado hermético de recipientes
5	Paquetes de papel seda	Mensual	10x10 cm	Limpieza óptica de equipos
10	Kg Parafina para inclusión	Trimestral	Punto fusión 56-58°C	Procesamiento histológico
10	Picetas de 250 ml	Semanal	Polipropileno	Lavado de material de laboratorio
5	Pipetas automáticas 10 ml	Semanal	±0.5% precisión	Transferencia de volúmenes medios

20	Pipetas graduadas 10 ml	Semanal	Clase A ASTM	Mediciones exactas de líquidos
20	Pipetas graduadas 1 ml	Diario	±0.02 ml tolerancia	Dosificación de pequeños volúmenes
15	Pipetas graduadas 5 ml	Semanal	División 0.1 ml	Trabajos de media escala
10	Pipetas graduadas 50 ml	Mensual	±0.2 ml tolerancia	Manejo de grandes volúmenes
5	Cajas pipetas Pasteur	Mensual	100 pzs/caja	Transferencia de líquidos puntual
5	Probetas 100 ml	Mensual	Vidrio borosilicato	Medición aproximada de líquidos
2	Probetas 1000 ml	Trimestral	Base estable	Para grandes volúmenes
5	Probetas 250 ml	Mensual	Hexagonales	Medición intermedia de reactivos
10	Racks para puntas 10-100 µl	Diario	Polipropileno	Organización de material desechable
10	Racks para puntas 100-1000 µl	Diario	Apilables	Optimización de espacio
10	Racks para puntas 2-20 µl	Diario	Compactos	Para micropipetas de bajo volumen
2	Refractómetros digitales Brix	Semanal	0-55%	Control de calidad en soluciones
20	Cajas tiras ONE TOUCH ULTRA	Mensual	50 tiras/caja	Monitoreo glucémico rápido
10	Cajas tiras uroanálisis	Mensual	100 tiras/caja	Diagnóstico renal básico
5	Cajas toallas kraft	Mensual	12 rollos/caja	Limpieza general de áreas
10	Cajas Kimwipes	Mensual	280/caja	Limpieza de equipos sensibles
100	Tubos Vacutainer amarillos	Diario	Con gel separador	Obtención de suero
100	Tubos Vacutainer lilas	Diario	Con EDTA	Hematología completa
100	Tubos Vacutainer rojos	Diario	Sin anticoagulante	Bioquímica sanguínea
20	Vasos precipitado 10 ml	Semanal	Borosilicato	Para pequeñas reacciones
15	Vasos precipitado 100 ml	Semanal	Graduados	Uso general en laboratorio
10	Vasos precipitado 150 ml	Semanal	Con pico	Experimentos intermedios
5	Vasos precipitado 250 ml	Mensual	Polipropileno	Esterilizables en autoclave
2	Vasos precipitado 1000 ml	Trimestral	Vidrio borosilicato	Para soluciones madre
5	Soportes universales	Continuo	Con abrazadera	Montaje de equipos
10	Barras magnéticas 4.5x12 mm	Semanal	Teflón blanco	Para pequeños volúmenes
10	Barras magnéticas 8x25 mm	Semanal	Sin anillo	Agitación media
10	Barras magnéticas 8x25.4 mm	Semanal	Con anillo	Agitación estable

**c) EQUIPOS INSTRUMENTOS**

CANTIDAD (Anual)	Descripción del material	Frecuencia de uso	Especificaciones	Justificación
3	Microscopio óptico binocular	Diario	Objetivos 4x, 10x, 40x, 100x (inmersión)	Análisis de muestras sanguíneas, tejidos y microorganismos.
1	Autoclave de vapor horizontal	Diario	Capacidad 50 L, 121°C/15 psi	Esterilización de material quirúrgico y de laboratorio.
1	Centrífuga para hematocrito	Diario	Rango 0-15,000 rpm, capacidad 24 tubos	Separación de componentes sanguíneos.
1	Fotómetro/Espectrofotómetro	Semanal	Rango 340-900 nm	Análisis bioquímico (glucosa, proteínas, etc.).
2	Sensores de amoníaco/CO <sub>2</sub>	Continuo	Rango 0-100 ppm (NH <sub>3</sub> ), 0-5000 ppm (CO <sub>2</sub> )	Monitoreo ambiental en tiempo real en bioterio.
1	Conductímetro portátil	Semanal	Rango 0-2000 µS/cm, compensación de temperatura	Medición de calidad del agua.
1	pH-metro de banco	Semanal	Precisión ±0.01, electrodo de repuesto	Medición de pH en agua y soluciones.
1	Balanza analítica	Diario	Precisión 0.0001 g	Pesaje preciso de reactivos y muestras.
1	Refractómetro	Semanal	Rango 0-32% BRIX	Medición de densidad en orina y soluciones.
1	Agitador vortex	Diario	Velocidad ajustable 0-3000 rpm	Mezcla homogénea de muestras líquidas.
1	Baño maría	Semanal	Rango 30-100°C, ±0.5°C	Incubación de muestras y reactivos.
1	Estufa de incubación	Diario	Rango 20-60°C, ±0.1°C	Cultivo de microorganismos a temperatura controlada.
1	Campana de flujo laminar	Diario	Clase II, HEPA	Manipulación estéril de muestras y cultivos.
1	Termociclador (PCR)	Semanal	Bloques para 96 muestras	Amplificación de ADN para diagnóstico molecular.
1	Congelador -80°C	Continuo	Capacidad 300 L	Almacenamiento de muestras biológicas a largo plazo.
1	Refrigerador para reactivos	Continuo	Temperatura 2-8°C	Conservación de reactivos termolábiles.
1	Horno de histología	Diario	Rango 30-70°C	Procesamiento de tejidos para inclusión en parafina.
1	Micrótopo rotatorio	Semanal	Cortes de 1-60 µm	Obtención de cortes histológicos finos.
1	Sistema de purificación de agua	Continuo	Tipo Milli-Q, resistencia 18.2 MΩ·cm	Producción de agua ultrapura para reactivos.
1	Contador de colonias automático	Semanal	Pantalla LCD, zoom 2x	Conteo rápido y preciso de UFC en placas.
1	Analizador de hematología	Diario	18 parámetros, láser	Análisis automatizado de muestras sanguíneas.
1	Analizador de bioquímica sanguínea	Diario	Fotómetro integrado, 12 parámetros	Medición de enzimas, metabolitos y electrolitos.
1	Incubadora de CO <sub>2</sub>	Continuo	5% CO <sub>2</sub> , 37°C, humedad controlada	Cultivo de células y microorganismos exigentes.

1	Ultrasonificador	Mensual	20 kHz, 500 W	Homogeneización de tejidos y células.
1	Sistema de electroforesis	Semanal	Fuente de poder 300 V, cuba horizontal	Separación de proteínas y ácidos nucleicos.
5 unidades	Estanterías metálicas modulares	Continuo	Acero inoxidable, 4 niveles	Almacenamiento seguro de reactivos y equipos en laboratorio.
2 unidades	Gabinetes de seguridad biológica (Clase II)	Diario	Flujo laminar vertical, HEPA	Manipulación segura de muestras infecciosas.
10 unidades	Sillas ergonómicas para laboratorio	Diario	Respaldo ajustable, ruedas antideslizantes	Comodidad del personal durante largas jornadas de trabajo.
3 unidades	Mesas de acero inoxidable con ruedas	Diario	Superficie resistente a químicos, altura ajustable	Espacio de trabajo móvil para procedimientos estériles.
2 unidades	Armarios de seguridad para químicos	Continuo	Ventilación pasiva, cerradura	Almacenamiento de reactivos inflamables o corrosivos.
1 unidad	Carro de transporte para equipos	Diario	Estructura metálica, 3 niveles	Movilización segura de microscopios o centrifugas.
4 unidades	Estantes de pared para micropipetas	Continuo	Acero inoxidable, capacidad para 12 pipetas	Organización y acceso rápido a instrumentos de precisión.
2 unidades	Bancos de trabajo con enchufes	Diario	Superficie epoxi, 6 salidas eléctricas	Espacio multifuncional para equipos electrónicos.
5 unidades	Portaobjetos organizadores (100 unidades c/u)	Semanal	Madera o plástico, divisores	Almacenamiento ordenado de láminas para microscopía.
2 unidades	Cabinas de flujo laminar horizontal	Diario	HEPA, para trabajo no infeccioso	Preparación de medios de cultivo estériles.
1 unidad	Estación de lavado de ojos/emergencia	Continuo	Activación por pedal, ANSI Z358.1	Seguridad ante salpicaduras químicas.
1	Señalética esencial para laboratorios	Continuo	Señalización de PVC o aluminio. Señales de advertencia: Alertan sobre riesgos potenciales. Señales de prohibición: Indican acciones no permitidas. Señales de obligación: Especifican comportamientos obligatorios. Señales de salvamento: Indican vías de evacuación y recursos de emergencia.	Etiquetas, carteles y marcadores que comunican información crucial sobre los riesgos presentes en el entorno de trabajo.

## 6. Listado de anexos

La documentación se podrá visualizar en el Mapa de Documentos (MD) de la unidad académica o dependencia universitaria generadora de este manual.

- Formato solicitud de asesoría DB02
- Formato de reservación de espacio DB03
- Formato de uso de cámara de eutanasia DB07
- Formato de registro de uso de equipos DB08
- Vale de adeudo DB19
- Tarjeta de Investigación DB26
- Reporte diario de inspección clínica DB31-ID
- Programa de limpieza y desinfección
- Lineamientos del Bioterio
- Reporte diario de inspección clínica DB31
- Tarjeta de reproducción DB18
- Tarjeta de identificación DB16
- Tarjeta de identificación DB17
- Promedio anual de temperatura y humedad DB14
- Mortalidad y sacrificio mensual DB09
- Mortalidad y sacrificio anual DB15
- Certificado de salud DB22
- Inventario de animales DB04
- Solicitud de animales DB06
- NOM-087-SEMARNAT-2002.
- Programa de cruzamientos
- Programa de atención medica veterinaria
- Programa de limpieza y desinfección
- Lineamientos del Bioterio
- NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002
- Programa de Limpieza y Desinfección
- Lineamientos del Bioterio
- Diagrama Instructivo uso y manejo de la autoclave
- Formato de Análisis Hematológico y bioquímica sanguínea DB-41
- Formato de Análisis Microbiológico DB-42
- Formato de Análisis de orina y coproparasitología DB-43
- Formato de Análisis Anatomopatológico y necropsias DB-44
- Formato de Análisis de calidad de aire y agua DB-45
- Programa de limpieza y desinfección
- Lineamientos del Bioterio

## 7. Glosario de términos

**Alumnos:** Aquellos que se encuentren inscritos en los programas educativos de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, así como los alumnos de intercambio.

**Área de trabajo:** espacio reservado dentro del Bioterio para realizar actividades de docencia e investigación por los usuarios.

**Biomodelos:** Animales para uso de docencia e investigación.

**Bioterio:** Es el área facultada y autorizada para la producción, manejo, cuidado y uso de animales de laboratorio, presta servicios para docencia e investigación.

**CICUAL:** Comité Institucional para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio.

**Coprológico:** análisis de laboratorio que examina las heces para detectar anomalías, como la presencia de microorganismos, parásitos, sangre o restos de otros elementos que podrían indicar un problema de salud gastrointestinal o infeccioso

**Coproparasitoscópico:** prueba de laboratorio que analiza las heces para identificar parásitos intestinales, como huevos, quistes o larvas

**Desinfección:** proceso de eliminar o reducir significativamente el número de microorganismos patógenos en superficies u objetos mediante el uso de productos químicos o métodos físicos

**Esterilización:** proceso que destruye todos los microorganismos, incluyendo esporas, presentes en un objeto o superficie, haciéndolo libre de vida microbiana

**Eutanasia:** Proceso por el cual se brinda una buena muerte a los animales.

**Hematología:** estudio, diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades de la sangre

**Limpieza:** proceso de eliminar la suciedad, los residuos y los microorganismos de una superficie u objeto, generalmente utilizando jabón, agua y otros productos.

**Servicios:** Las actividades que, de acuerdo a su función de estudio e investigación, proporciona el Bioterio.

**Universidad:** La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

**Usuario:** Los autorizados para el uso de los servicios proporcionados en el Bioterio, como son estudiantes, personal académico, trabajadores administrativos, autoridades, funcionarios universitarios y población en general.