



**PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA
LOS LABORATORIOS DE LA
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO**

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 2 |

| | |
|--|----|
| 1. OBJETIVO | 4 |
| 2. ALCANCE | 4 |
| 3. MARCO LEGAL | 4 |
| 4. DEFINICIONES | 6 |
| 5. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP) | 7 |
| 5.1. Protección para los ojos y la cara: | 8 |
| 5.2. Protección respiratoria:..... | 8 |
| 5.3. Protección para las manos:..... | 8 |
| 5.4. Protección para el cuerpo: | 8 |
| 5.5. Protección para los pies: | 9 |
| 6. LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS | 9 |
| 7. DE LOS VESTIDORES | 11 |
| 7.1. Requisitos del área de Vestidores | 11 |
| 7.2. Procedimiento de Ingreso al Vestidor..... | 11 |
| 7.3. Procedimiento de Salida del Vestidor..... | 12 |
| 8. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA EL ANFITEATRO | 12 |
| 8.1 Equipamiento | 12 |
| 8.2 Instrumental | 12 |
| 8.3 Material..... | 12 |
| 8.4 Gestión de residuos..... | 13 |
| 8.5 Seguridad eléctrica..... | 13 |
| 8.6 Mantenimiento y Calibración..... | 13 |
| 9. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE BIOQUÍMICA, HISTOLOGÍA Y ANATOMÍA PATOLÓGICA | 13 |
| 9.1 Riesgos Principales | 13 |
| 9.2 Procedimiento en caso de emergencia | 13 |
| 9.3 Medias preventivas específicas..... | 14 |
| 9.4 Mejoras y recomendaciones | 14 |
| 10. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA | 14 |
| 10.1 Riesgos principales | 14 |
| 10.2 Procedimiento en caso de emergencia | 14 |
| 10.3 Medidas preventivas específicas..... | 14 |
| 10.4 Mejora y recomendaciones..... | 15 |

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 3 |

| | |
|--|----|
| 11. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE ANATOMIA Y FISIOLÓGÍA | 15 |
| 11.1 Riesgos principales | 15 |
| 11.2 Medidas preventivas específicas | 15 |
| 11.3 Mejoras y recomendaciones | 15 |
| 12. MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS | 15 |
| 12.1 Residuos No peligrosos | 17 |
| 12.2 Residuos peligrosos de riesgo Biológico y/o Químico..... | 18 |
| 13. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIA EN LOS LABORATORIOS | 19 |
| 13.1 Evaluación Inicial..... | 20 |
| 13.2 Solicitud de Ayuda | 20 |
| 13.3 Primeros Auxilios..... | 20 |
| 13.4 Descontaminación y limpieza..... | 20 |
| 13.5 Investigación del Accidente | 21 |
| 13.6 Medidas preventivas | 21 |
| 13.7 Registro y reporte | 21 |
| DISPOSICIONES GENERALES | 21 |
| DISPOSICIÓN FINAL | 22 |

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 4 |

1. OBJETIVO

Definir las normas y procedimientos de bioseguridad que deben cumplirse en los laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro, con el fin de minimizar la exposición a riesgos biológicos y químicos que puedan afectar la salud del personal académico, técnico de laboratorio, estudiantes y demás participantes.

2. ALCANCE

Este protocolo está dirigido al personal académico, técnico de laboratorio, estudiantes y demás personas que participen en el marco del desarrollo de las prácticas formativas en los laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro.

3. MARCO LEGAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Artículo 351.- El sistema de educación superior estará articulado al sistema nacional de educación y al Plan Nacional de Desarrollo; la ley establecerá los mecanismos de coordinación del sistema de educación superior con la Función Ejecutiva. Este sistema se regirá por los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica tecnológica global.;

Artículo 353.- El sistema de educación superior se regirá por: 1. Un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y de la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva, 2. Un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de instituciones, carreras y programas, que no podrá conformarse por representantes de las instituciones objeto de regulación (...);

Artículo 355.- El Estado reconocerá a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución (...);

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Artículo 5.- literal b), establece: Son derechos de las y los estudiantes los siguientes: (...)
b) Acceder a una educación superior de calidad y pertinente, que permita iniciar una carrera

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|
|  UNEMI <small>UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO</small> | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 5 |

académica y/o profesional en igualdad de oportunidades (...);

Artículo 17.- El Estado reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República del Ecuador (...);

CÓDIGO ORGÁNICO DE LAS ENTIDADES DE SEGURIDAD CIUDADANA Y ORDEN PÚBLICO

Artículo 144.- El Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses es la entidad operativa responsable de la gestión de la investigación técnica y científica en materia de medicina legal y ciencias forenses;

Artículo 168.- La potestad disciplinaria es la facultad de las entidades previstas en este Código para conocer, investigar, sancionar y hacer cumplir lo resuelto, de acuerdo con sus atribuciones, por la comisión de todo acto tipificado como falta administrativa disciplinaria. Las autoridades con potestad disciplinaria son responsables de los procedimientos y resoluciones que se adopten, así como de la demora injustificada en la ejecución de los mismos. Su acción u omisión para la sustanciación de un sumario administrativo que produzca la caducidad de los plazos previstos en este Código o impida, de cualquier manera, el ejercicio de la potestad disciplinaria, será sancionada como falta muy grave. La potestad para sancionar las faltas disciplinarias leves de un servidor o servidora, le corresponde al jefe de la unidad operativa a la que se pertenezca. Éste remitirá la resolución administrativa a la unidad de talento humano del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para su registro. En el caso de faltas graves, su reiteración, o faltas muy graves, la máxima autoridad del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses integrará un Comité de Administración Disciplinaria. Al Comité le corresponderá resolver las faltas administrativas señaladas en este inciso, para lo cual, conformará una Comisión de Asesoría Técnica Especializada en materia forense. La sanción disciplinaria o absolución del sumariado se remitirá a Talento Humano del Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para su respectivo registro. Para el caso de servidores o servidoras que integran el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses pero que dependan de otras instituciones, se pondrá en conocimiento de la respectiva institución, a fin de iniciar el proceso sancionatorio, de conformidad a lo establecido en este Libro. De la sanción ejecutoriada o absolución, la institución rectora remitirá al Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses para su registro y archivo;

LEY ORGÁNICA DE SALUD

Artículo 89.- Los cadáveres no identificados o que no fueren reclamados en el plazo de

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 6 |

treinta días posteriores a su fallecimiento, se entregarán a título de donación a las facultades de Ciencias Médicas o de la Salud legalmente establecidas dando preferencia a las estatales, o se inhumarán de conformidad con las disposiciones pertinentes.

De los cadáveres no identificados, previa a su donación o inhumación se extraerán muestras que permita la obtención del perfil genético de la persona. Esta información será registrada en un banco de datos de cadáveres no identificados.;

Artículo 95.- La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias. El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva.;

Artículo 97.- La Autoridad Ambiental Nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.;

Artículo 180.- La autoridad sanitaria nacional regulará, licenciará y controlará el funcionamiento de los servicios de salud públicos y privados, con y sin fines de lucro, autónomos, comunitarios de las empresas de la economía popular y solidaria y de las empresas privadas de salud y medicina prepagada y otorgará su permiso de funcionamiento. Regulará los procesos de licenciamiento y acreditación. Regulará y controlará el cumplimiento de la normativa para la construcción, ampliación y funcionamiento de estos establecimientos de acuerdo a la tipología, basada en la capacidad resolutoria, niveles de atención y complejidad.

4. DEFINICIONES

BIOSEGURIDAD: Es el conjunto de medidas preventivas que tienen por objeto minimizar el factor de riesgo que pueda llegar a afectar la salud humana y el ambiente.

DESINFECCIÓN: La desinfección es un proceso físico o químico que extermina o destruye la mayoría de los microorganismos patógenos y no patógenos, pero rara vez elimina las esporas.

EPP: Elementos de protección personal.

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|
|  UNEMI <small>UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO</small> | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 7 |

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

FLUIDOS CORPORALES DE BAJO RIESGO: Se aplican a las deposiciones, secreciones nasales, transpiración, lágrimas, orina o vómito, a no ser que contengan sangre visible. Caso en el cual serán considerados de alto riesgo.

RESIDUO PELIGROSO: Es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

RESIDUO NO PELIGROSO: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan ningún riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.

EMERGENCIA: Evento inesperado que pone en peligro la integridad física de la comunidad universitarios, los bienes o el medio ambiente.

INCIDENTE: Evento que afecta o puede afectar la seguridad de la comunidad universitaria, pero no necesariamente genera daños.

EVACUACIÓN: Acción ordenada de salida de personas ante un riesgo inminente.

PRIMEROS AUXILIOS: Atención básica e inmediata brindada a una persona afectada hasta recibir asistencia profesional y adecuada.

5. ELEMENTOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

El uso de Equipos de Protección Personal (EPP) es esencial en los laboratorios, ya que constituyen una barrera primaria frente a los riesgos biológicos asociados a la manipulación de especímenes anatómicos y fluidos corporales potencialmente contaminados con agentes patógenos y demás sustancias inflamables. Así mismo, los EPP protegen frente a lesiones derivadas del uso de instrumental cortopunzante y de la exposición a sustancias químicas tóxicas o corrosivas empleadas en la conservación de muestras biológicas. El uso obligatorio

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 8 |

de elementos como batas, guantes, gafas de seguridad y mascarillas responde al cumplimiento de las normas de bioseguridad y salud institucional. Su uso adecuado minimiza el riesgo de contaminación cruzada y fomenta una cultura institucional de seguridad, salvaguardando la integridad física y la salud del personal académico, técnico de laboratorio, estudiantil y demás intervinientes.

5.1. Protección para los ojos y la cara:

- Gafas de seguridad con protección lateral: Obligatorias para proteger los ojos de salpicaduras de fluidos biológicos o sustancias químicas.
- Pantallas faciales: Deben utilizar cuando exista riesgo de salpicaduras o proyección de partículas a la cara.

5.2. Protección respiratoria:

- Mascarillas desechables: Necesarias para evitar la inhalación de vapores, aerosoles o partículas en suspensión.
- Respiradores con filtros específicos: Requeridos cuando se trabaja con sustancias químicas volátiles o tóxicas.

5.3. Protección para las manos:

- Guantes o nitrilo o látex: Indispensables para manipular especímenes anatómicos, fluidos biológicos y químicos. Den ser desechables y cambiados con frecuencia.
- Guantes resistentes a cortes: Recomendados para el manejo de instrumentos afiliados durante las disecciones.

5.4. Protección para el cuerpo:

- Batas de laboratorio de manga larga: Obligatorias, preferiblemente de material impermeable y resistente a salpicaduras.
- Delantales impermeables: Útiles para proteger la ropa durante procedimientos que impliquen salpicaduras o derrames.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 9 |

5.5. Protección para los pies:

- Calzado de seguridad cerrado: Zapatos o botas de suela antideslizante y con puntera reforzada para evitar lesiones por caídas objetos o resbalones.

6. LAVADO Y DESINFECCIÓN DE MANOS

El lavado de manos se considera como una estrategia fundamental en el control de infecciones por exposición directa a fluidos potencialmente contaminantes, utilizando agua y jabón para reducir la suciedad sobre la superficie de las manos.

El lavado de manos se debe realizar en los siguientes casos:

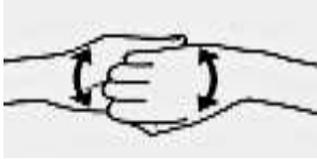
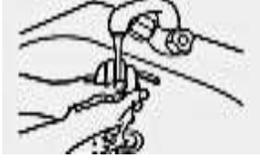
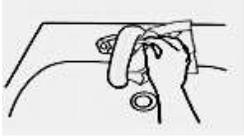
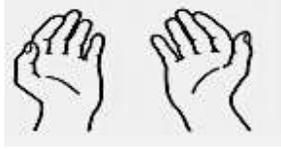
- Antes y después de cada práctica en los laboratorios;
- Antes de colocarse los guantes e inmediatamente después de quitárselos;
- Después de manipular objetos, material o instrumental contaminado;
- Antes y después de manipular material orgánico; y,
- Después de estar en contacto con fluidos de precaución universal.

Es importante resaltar que el lavado de manos debe realizarse dentro de los laboratorios al ingreso y salida del mismo y no en los baños comunes.

La técnica de lavado de manos varía de acuerdo al tiempo de contacto del jabón con las manos, antes de iniciar el lavado de manos hay que retirar todos los objetos que se tengan en las manos como anillos, relojes, pulseras, etc.

| | |
|-----------------|-----------------|
| Código | PROT. 11 |
| Primera versión | 11.06.2025 |
| Última reforma | 11.06.2025 |
| Versión | 1.00 |
| Página | 10 |

Modelo de lavado y desinfección de manos:

| | | |
|--|--|---|
| <p>1. Mójese las manos con agua</p>  | <p>2. Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.</p>  | <p>3. Frote las palmas de las manos entre sí.</p>  |
| <p>4. Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda; entrelazando los dedos y viceversa.</p>  | <p>5. Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.</p>  | <p>6. Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.</p>  |
| <p>7. Frótese con un movimiento de rotación cada uno de los dedos, atrapándolos con la palma de la mano derecha y viceversa.</p>  | <p>8. Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.</p>  | <p>9. Enjuáguese las manos con abundante agua.</p>  |
| <p>10. Séquese con una toalla desechable</p>  | <p>11. Cierre el grifo con una toalla desechable</p>  | <p>12. Sus manos son seguras</p>  |

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 11 |

7. DE LOS VESTIDORES

La implementación de vestidores en los laboratorios es fundamental, ya que proporciona un espacio adecuado para el retiro y la disposición segura del Equipo de Protección Personal (EPP) potencialmente contaminado, una vez finalizadas las prácticas o procedimientos. Este proceso forma parte de la fase de descontaminación y es esencial para prevenir la diseminación de agentes patógenos fuera del área de trabajo, garantizando así la bioseguridad y la protección de la salud del personal académico, técnico de laboratorio, estudiantes y demás participantes.

7.1. Requisitos del área de Vestidores

- Contar con un área separada y señalizada como "Vestidor" para cambiarse de ropa.
- Disponer de casilleros o áreas de almacenamiento personal.
- Tener acceso a lavamanos y estaciones de desinfección de manos.
- Mantener una adecuada ventilación e iluminación.
- Contar con señalización e instrucciones visibles sobre el uso correcto del vestidor.
- Vigilancia constante por parte del personal, hacia los estudiantes para el cumplimiento de las normas.

7.2. Procedimiento de Ingreso al Vestidor

- Retirar y almacenar ropa, accesorios y pertenencias personales.
- Lavarse o desinfectarse las manos.
- Colocarse el equipo de protección personal (EPP) requerido.
- Verificar el estado y ajuste correcto del EPP.
- Pasar al área de trabajo del laboratorio.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 12 |

7.3. Procedimiento de Salida del Vestidor

- Retirar el EPP contaminado y depositarlo en los contenedores correspondientes.
- Lavarse o desinfectarse las manos.
- Recoger pertenencias personales.
- Cambiarse a la ropa de calle antes de salir.

8. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO DE ANATOMÍA (ANFITEATRO)

Dentro del Anfiteatro se dan uso a varios equipos. Estas directrices son fundamentales para garantizar la seguridad del personal, mantener la integridad de los equipos y materiales, y cumplir con las regulaciones vigentes en materia de bioseguridad y gestión de residuos peligrosos. A continuación, se detalla la importancia de cada aspecto:

8.1 Equipamiento

Mantener los equipos como cámaras de refrigeración, mesas de disección y sistemas de extracción en óptimas condiciones es crucial para preservar adecuadamente los especímenes anatómicos y evitar la exposición a vapores nocivos. Además, contribuye a prolongar la vida útil de los equipos y prevenir accidentes.

8.2 Instrumental

El instrumental de disección debe mantenerse afilado y en buen estado para facilitar las tareas de disección y evitar lesiones por cortes o pinchazos. La desinfección adecuada y el almacenamiento correcto previenen la contaminación cruzada y el deterioro prematuro de los instrumentos.

8.3 Material

El manejo cuidadoso de especímenes y muestras biológicas, así como el almacenamiento seguro de sustancias químicas, es indispensable para evitar la exposición a agentes biológicos y químicos peligrosos que pueden causar enfermedades o lesiones graves.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 13 |

8.4 Gestión de residuos

Una correcta gestión de los residuos biológicos y químicos generados en el Anfiteatro es esencial para prevenir la contaminación ambiental y proteger la salud pública. Además, es un requisito legal cumplir con las regulaciones de eliminación de residuos peligrosos.

8.5 Seguridad eléctrica

Mantener los equipos eléctricos en buenas condiciones y cumplir con las normas de seguridad eléctrica es fundamental para evitar riesgos de incendios, cortocircuitos o descargas eléctricas que pueden causar lesiones graves o daños materiales.

8.6 Mantenimiento y Calibración

Un programa adecuado de mantenimiento preventivo y calibración periódica de los equipos e instrumentos asegura su correcto funcionamiento, prolonga su vida útil y garantiza la precisión y confiabilidad de los resultados obtenidos en el Anfiteatro.

9. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE BIOQUÍMICA, HISTOLOGÍA Y PATOLÓGICA

9.1 Riesgos Principales

- Contacto dérmico, ocular o respiratorio con sustancias químicas corrosivas, tóxicas o inflamables.
- Inhalación de vapores tóxicos por uso de formalina, xilol, colorantes alcoholes.
- Cortes por uso de portaobjetos, bisturís, jeringas o instrumental punzocortante.
- Salpicaduras de líquidos reactivos o soluciones fijadores.
- Riesgo Biológico por manipulación de muestras y tejidos.

9.2 Procedimiento en caso de emergencia

- Detener de inmediato la práctica o manipulación
- Si hay exposición química, lavar zona afectada por 15 minutos con agua continua (uso de ducha/lavaojos).
- En caso de corte, lavar la herida, aplicar antiséptico y cubrir con apósito estéril.
- En caso de inhalación o vapores tóxicos, evacuar al afectado al área ventilada y evaluar.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 14 |

9.3 Medias preventivas específicas

- No pipetear con la boca, usar peras o pipetas automáticas.
- Manipular formol y colorantes bajo campanas de extracción.
- Respetar normas de bioseguridad y eliminación segura de desechos biológicos y químicos.
- Mantener Orden y limpieza estricta en la zona de trabajo.

9.4 Mejoras y recomendaciones

- Verificar la operatividad permanente de duchas de emergencia y estaciones lavaojos.
- Instalar señalética clara de evacuación, zonas químicas y rutas de riesgo.
- Reforzar la ventilación e instalar extractores donde sea necesario.
- Consolidar un manual único de seguridad visible y accesible en el laboratorio.
- Capacitación periódica en bioseguridad, residuos peligrosos y manipulación de muestras histológicas.

10. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA

10.1 Riesgos principales

- Exposición a microorganismos patógenos (bacterias, parásitos, hongos).
- Contaminación cruzada por mal manejo de material microbiológico.
- Riesgos por cultivos abiertos o rotura de placas de Petri, tubos de ensayo o portaobjetos.

10.2 Procedimiento en caso de emergencia

- Suspender toda actividad inmediatamente.
- En caso de contacto biológico, lavar con agua y jabón.
- Registrar el incidente mediante un informe.

10.3 Medidas preventivas específicas

- Prácticas exclusivamente dentro de cabinas de bioseguridad (BSL-2).
- Prohibido ingerir alimentos o bebidas en los laboratorios.
- Eliminación de muestras en contenedores específicos para material infeccioso.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 15 |

10.4 Mejora y recomendaciones

- Verificar funcionamiento y mantenimiento regular de cabinas de bioseguridad.
- Señalética visible sobre zonas críticas, normas de bioseguridad y rutas de evacuación.
- Capacitación regular sobre manejo de microorganismos y protocolos ante exposición biológica.

11. DIRECTRICES DE SEGURIDAD PARA EL LABORATORIO DE FISIOLÓGÍA

11.1 Riesgos principales

- Lesiones por mal uso de simuladores eléctricos o muñecos anatómicos.
- Riesgos eléctricos por cableado expuesto o manipulaciones inadecuadas.
- Riesgos ergonómicos por uso repetitivo o posturas incorrectas.

11.2 Medidas preventivas específicas

- Capacitación previa obligatoria en uso de simuladores.
- Uso de EPP según requerimientos de la práctica.
- Revisión de estado eléctrico y funcionalidad antes de cada sesión.
- Prohibido manipular sin supervisión técnica.

11.3 Mejoras y recomendaciones

- Señalización adecuada sobre uso, riesgos eléctricos y zonas de desconexión.
- Check list de inspección de equipos antes y después de su uso.
- Capacitación semestral en primeros auxilios eléctricos y simulación segura.

12. MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS EN LOS LABORATORIOS

La gestión adecuada de los residuos generados en los laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro es un componente esencial en las prácticas de bioseguridad, ya que garantiza la protección del personal involucrado en las actividades formativas al minimizar la exposición a materiales peligrosos, como fluidos biológicos y agentes químicos tóxicos. Un sistema eficiente de recolección, clasificación y disposición final de estos residuos contribuye a mantener un entorno de trabajo limpio, ordenado y seguro, favoreciendo la eficiencia operativa y la continuidad segura de las actividades académicas y técnicas desarrolladas en los laboratorios.

| | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|
|  <p>UNEMI UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO</p> | <p>PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO</p> | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 16 |

A continuación, se presenta un cuadro que detalla la clasificación de residuos según su naturaleza, indicando los contenedores específicos destinados para su disposición.

Modelo de contenedores para la Clasificación de residuos

| CLASE DE RESIDUO | DEFINICIÓN | CONTENIDO DEL RECIPIENTE | COLOR DEL RECIPIENTE | ROTULADO |
|---|-----------------------------|---|---|---|
| Residuos no peligrosos | Inertes | Son aquellos que no se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. |  | No Peligroso Ordinario y/o Inertes |
| | Ordinarios o comunes | Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades. Estos restos se producen en pasillos, áreas comunes y en el Anfiteatro. | | |
| | Reciclable | Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. | Papel, cartón, plástico y toda clase de vidrio. |  |
| Residuos peligrosos de riesgo biológico | Biosanitarios | Son todos aquellos elementos o instrumentos utilizados durante la ejecución de los procedimientos asistenciales que tienen contacto con materia orgánica, sangre o fluidos corporales del cadáver. |  |  Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO |
| | Anatomopatológicos | Son aquellos residuos como partes del cuerpo, muestras de órganos, tejidos o líquidos humanos, generados con ocasión de la realización de necropsias, procedimientos médicos, remoción quirúrgica, análisis de patología, toma de |  |  Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO |

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  UNEMI UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 17 |

| | | | | |
|--|-----------------------|--|---|--|
| Residuos peligrosos de riesgo químico | | biopsias o como resultado de la obtención de muestras biológicas para análisis químico, microbiológico, citológico o histológico. | | |
| | Corto punzante | Son aquellos que por sus características punzantes o cortantes pueden ocasionar un accidente. | Agujas, cuchillo, hojas de bisturí y demás elementos corto punzantes. |  Rotular con: RIESGO BIOLÓGICO |
| | Reactivos | Son aquellos que por sí solos y en condiciones normales, al mezclarse o al entrar en contacto con otros elementos, compuestos, sustancias o residuos, generan gases, vapores, humos tóxicos, explosión o reaccionan térmicamente, colocando en riesgo la salud humana o el medio ambiente. | Mezcla de formol, glicerina y alcohol etílico proveniente de la preservación y Conservación de cadáveres. |  Rotular con: RIESGO QUÍMICO |

12. 1 Residuos No peligrosos

Los residuos no peligrosos son materiales generados durante las actividades rutinarias de los laboratorios, tales como papel, cartón, plásticos no contaminados y otros desechos asimilables a los de origen doméstico. Para su manejo adecuado, se deben seguir los siguientes procedimientos:

- Separación en Origen: Es fundamental realizar la separación de los residuos no peligrosos en el lugar donde se generan, evitando su mezcla con residuos peligrosos, tales como los biológicos o químicos, para garantizar una gestión segura y eficiente.
- Contenedores específicos: Se deben disponer contenedores o recipientes claramente rotulados como “Residuos No Peligrosos” en las zonas de trabajo de

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 18 |

los laboratorios.

- Bolsas de Basura: Los residuos no peligrosos deben colocarse en bolsas de alta resistencia, las cuales deben ser cerradas de forma segura una vez alcanzada su capacidad máxima, para evitar derrames o exposición involuntaria durante su manipulación y traslado.

12.2 Residuos peligrosos de riesgo Biológico y/o Químico

El manejo de los residuos peligrosos de riesgo biológico y/o químico en los laboratorios requiere una gestión rigurosa y especializada, debido a su alta peligrosidad y potencial de transmisión de agentes patógenos. Este tipo de residuos comprende materiales que han estado en contacto con fluidos corporales, tejidos humanos, instrumentos contaminados o sustancias químicas que representan un riesgo significativo para la salud y el ambiente, y que pueden generar contaminación cruzada si no se manejan adecuadamente.

- Separación en Origen: Los residuos peligrosos de riesgo biológico y/o químico deben ser segregados desde el punto de generación en contenedores rígidos, impermeables, herméticos, a prueba de fugas y debidamente rotulados con la leyenda "**Residuos Peligrosos – Riesgo Biológico y/o Químico**". Estos contenedores deben estar claramente diferenciados de los destinados a otros tipos de residuos.
- Bolsas de Basura: Los residuos deben ser depositados en bolsas plásticas de alta resistencia color rojo o amarillo, resistentes a la perforación y que contengan el símbolo universal de riesgo biológico, garantizando su correcta identificación y manipulación segura.
- Almacenamiento Temporal: Mientras se gestiona su recolección y disposición final, los residuos deberán ser almacenados en un área exclusiva para residuos peligrosos, debidamente señalizada, ventilada, con acceso restringido, y cumpliendo con los requisitos de bioseguridad establecidos por las autoridades sanitarias.
- Gestión documental y capacitación continua: Es obligatorio mantener registros actualizados y detallados sobre el tipo, cantidad y frecuencia de generación de residuos peligrosos. Así mismo, se debe garantizar la capacitación continua del personal involucrado en el manejo de estos residuos, con énfasis en los procedimientos operativos, medidas de seguridad, normativas vigentes y protocolos de actuación ante incidentes.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 19 |

13. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIA EN LOS LABORATORIOS

En los laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro, donde se manipulan especímenes anatómicos, fluidos biológicos y agentes químicos conservantes, es imprescindible disponer de un protocolo de actuación ante emergencias, así como de equipos de respuesta inmediata que permitan una intervención eficaz frente a accidentes o exposiciones a riesgos biológicos, químicos o físicos.

Los equipos de emergencia requeridos para la atención oportuna de incidentes son los siguientes:

- Duchas de seguridad y lavajojos de emergencia: Para la descontaminación inmediata en caso de contacto accidental con sustancias peligrosas.
- Botiquines de primeros auxilios: Equipado con los insumos necesarios para la atención inicial de lesiones.
- Extintores de emergencia: Para la contención de conatos de incendio, compatibles con los tipos de materiales presentes.
- Agentes Neutralizantes: Sustancias diseñadas para contrarrestar derrames químicos o biológicos, según el agente involucrado.
- Bolsas para residuos peligrosos: Resistentes, debidamente rotuladas y con sistema de cierre seguro, para la disposición temporal de materiales contaminados.
- Equipo de Protección Personal (EPP): incluyen guantes, batas, mascarillas, gafas de seguridad, entre otros, cuyo uso es obligatorio ante toda exposición de riesgo.
- Bandejas de contención: Diseñadas para prevenir la propagación de derrames y proteger otras áreas de los laboratorios de la contaminación cruzada.

Es esencial que el personal interviniente de los laboratorios esté debidamente capacitado en la operación de estos equipos y en la aplicación de los procedimientos de emergencia. Asimismo, se deben realizar inspecciones periódicas para verificar su funcionamiento,

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 20 |

estado de conservación y disponibilidad operativa. Las instrucciones de uso y los procedimientos de respuesta deben estar visibles y accesibles en los puntos estratégicos de los laboratorios.

A continuación, se establece el procedimiento estandarizado que debe seguirse ante la ocurrencia de un accidente en los Laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro.

13.1 Evaluación Inicial

- Detener de inmediato cualquier actividad que se esté realizando.
- Evaluar la gravedad del accidente y la necesidad de asistencia médica.
- Si hay personas lesionadas, no moverlas a menos que corran peligro adicional.

13.2 Solicitud de Ayuda

- Avisar de inmediato al personal de emergencia y al responsable que corresponda en los laboratorios.
- Proporcionar detalles precisos sobre el tipo de accidente, ubicación y número de personas involucradas.

13.3 Primeros Auxilios

- En caso de heridas o lesiones leves, aplicar los primeros auxilios básicos según la capacitación recibida.
- Si hay exposición a fluidos corporales, lavar inmediatamente la zona afectada con abundante agua y jabón.

13.4 Descontaminación y limpieza

- Utilizar el equipo de protección personal adecuado (bata, guantes, mascarilla, gafas).
- Aislar y contener cualquier derrame de fluidos corporales o materiales peligrosos.
- Limpiar y desinfectar minuciosamente el área afectada siguiendo los cuidados necesarios.

| | | | |
|---|---|-----------------|-----------------|
|  | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11..06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 21 |

13.5 Investigación del Accidente

- El personal que corresponda debe iniciar una investigación para determinar las causas del accidente.
- Recopilar toda la información relevante, incluyendo declaraciones de testigos y evidencias físicas.

13.6 Medidas preventivas

- Implementar acciones correctivas y preventivas para evitar la recurrencia del accidente.
- Revisar y actualizar los procedimientos y protocolos de seguridad según sea necesario.
- Brindar capacitación adicional al personal sobre las medidas de seguridad pertinentes.

13.7 Registro y reporte

- Documentar detalladamente el accidente, las acciones tomadas y las medidas preventivas implementadas.
- Reportar el incidente a las autoridades competentes según las regulaciones vigentes.

Es fundamental que todo el personal esté capacitado y familiarizado con este procedimiento, y que se mantengan actualizados los equipos de emergencia y los suministros necesarios para responder de manera efectiva ante cualquier accidente en los laboratorios de la Universidad Estatal de Milagro.

DISPOSICIONES GENERALES

PRIMERA: Es fundamental que el personal académico que realice procedimientos en los laboratorios cuente con el esquema nacional de vacunación e inmunización preventiva vigente, conforme a lo establecido por las autoridades de salud pública, debido al riesgo de exposición a agentes biológicos. Además, se realizará una revisión periódica del estado de vacunación del personal docente asignado a las prácticas formativas.

| | | | |
|--|---|-----------------|-----------------|
|  UNEMI <small>UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO</small> | PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO | Código | PROT. 11 |
| | | Primera versión | 11.06.2025 |
| | | Última reforma | 11.06.2025 |
| | | Versión | 1.00 |
| | | Página | 22 |

DISPOSICIÓN FINAL

ÚNICA. - El presente protocolo entrará en vigencia a partir de su aprobación sin perjuicio de su publicación.

CERTIFICACIÓN

La infrascrita Secretaria General de la Universidad Estatal de Milagro, CERTIFICA que, el PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD PARA LOS LABORATORIOS DE LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO, fue aprobado por el Rector de la Universidad Estatal de Milagro, mediante RESOLUCIÓN DE DESPACHO-UNEMI-R-2025-Nro.30, de fecha 11 de junio de 2025.

Milagro, 11 de junio de 2025.



Abg. Stefania Velasco Neira, Mgtr.
SECRETARIA GENERAL

