



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA  
CARRERA DE QUÍMICA FARMACÉUTICO BIOLÓGICA**

**Elaboración de los manuales de seguridad e higiene ocupacional y de procedimientos para el manejo de R.P.B.I. como parte del sistema de gestión de calidad en el laboratorio de análisis clínico “Estado de México”**

**T E S I S**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
QUÍMICO FARMACÉUTICO BIOLÓGO**

**P R E S E N T A:  
IVAN MANUEL CARLON MENDOZA**

**JURADO DE EXAMEN**

**DIRECTORA DE TESIS: Q.F.B. LUZ MARGARITA CHÁVEZ MARTÍNEZ**

**ASESORA: Q.F.B. GEORGINA GUADALUPE BERMEJO TORRES**

**ASESORA: Q.F.B. ROSALBA CERVANTES CRUZ**

**SINODAL: Q.F.B. CEDILLO MARTINEZ MARIA DEL PILAR**

**SINODAL: Q.F.B. JUAREZ LETICIA CECILIA**



**CIUDAD DE MÉXICO**

**SEPTIEMBRE 2023**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecer a mi familia, a mis padres Lidia Mendoza Ortiz y Juan Manuel Carlon Madrigal por todo el amor y cariño que me dieron, por cada uno de los esfuerzos y sacrificios que realizaron para poder darme mi formación académica, así como todos los valores que me fueron inculcados los cuales siempre estarán presentes en mi vida.

A mi hermana Lidia Stephany Carlon Mendoza, cuyo ejemplo sirvió de inspiración para poder concluir mi carrera y quien siempre me mostro apoyo cuando me veía sobrepasado y sé que a pesar de nuestras diferencias siempre podremos contar el uno con el otro ante cualquier adversidad.

A mis abuelos Ma. Socorro Madrigal Rodríguez y José Juan Aguayo Caballero, gracias por brindarme todo su apoyo cuando lo necesitaba siempre estaré agradecido con ustedes por todo lo que han hecho por mí.

Agradezco de forma muy especial a Hazel Anahí Ruiz Rosas por acompañarme en este camino lleno de obstáculos, por compartir tu tiempo a mi lado, siempre estuviste conmigo en los momentos más complicados de esta etapa y nunca me dejaste solo, gracias por enseñarme que a pesar de todas las circunstancias adversas a las que te puedas enfrentar siempre tienes que levantarte y continuar adelante.

Hago un reconocimiento muy importante a mi tía Margarita Mendoza Ortiz ya que con su apoyo pude acceder a las herramientas necesarias para poder elaborar este trabajo, le estaré eternamente agradecido toda mi vida.

De igual forma agradezco a todos los amigos que hice y compañeros que conocí durante la carrera ya que aprendí que el trabajo en equipo siempre será la clave para el éxito.

Finalmente agradezco a la U.N.A.M., a la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza y a todo el personal que en ella labora, haciendo énfasis en cada uno de los profesores que fueron los guías para mi formación académica.

Agradezco específicamente a las profesoras encargadas del laboratorio de análisis clínicos de la C.U.A.S. "Estado de México" Rosalba Cervantes Cruz, Georgina Guadalupe Bermejo Torres, Lilia Tequianes Bravo y María de Jesús Roció Castillo González con quienes tuve el honor de trabajar durante mi servicio social y durante el desarrollo de esta tesis, de igual forma agradezco a mi directora de tesis Luz Margarita Chávez Martínez, por su paciencia, su guía y por las enseñanzas dadas para poder concluir este trabajo.

## ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN .....	3
3. MARCO TEÓRICO.....	4
3.1. CALIDAD .....	4
3.2. SISTEMA DE LA CALIDAD .....	5
3.3. GESTIÓN DE LA CALIDAD .....	6
3.4. SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.....	7
3.5. RIESGOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO .....	10
3.5.1. RIESGOS FÍSICOS .....	10
3.5.1.1. INCENDIOS .....	10
3.5.1.2. RIESGO ELÉCTRICO .....	11
3.5.2. RIESGOS QUÍMICOS .....	11
3.5.3. RIESGOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS .....	11
3.6. GESTIÓN DE RIESGOS .....	12
3.6.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	13
3.7. RESIDUOS PELIGROSOS .....	17
3.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS .....	17
3.8. RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (R.P.B.I.) .....	22
3.8.1. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSO .....	24
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	25
5. OBJETIVOS .....	25
6. MATERIAL Y MÉTODO .....	26
7. RESULTADOS .....	27
8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	28
9. CONCLUSIONES.....	28
10. REFERENCIAS.....	31
11. ANEXOS.....	34

## 1. RESUMEN

En México para que un laboratorio clínico pueda llevar a cabo sus actividades es necesario que cumpla con lo establecido en la *NOM-007-SSA3-2011 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos*. El laboratorio de análisis clínico “Estado de México” como parte de la actualización del sistema de gestión de la calidad requirió el desarrollo de los manuales de seguridad e higiene ocupacional y de procedimientos para el manejo de R.P.B.I. estipulados en la norma oficial mexicana anteriormente mencionada, dichos manuales tienen por objetivo salvaguardar la salud e integridad física, tanto del personal como de los usuarios y a su vez de la comunidad en general, el desarrollo de los manuales se efectuó por medio de una investigación Monográfica – Documental.

Para el desarrollo de estos documentos, en el caso concreto del manual de procedimientos para el manejo de R.P.B.I. se siguieron los puntos establecido en la *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico - infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo*, en la cual se indican las condiciones que deben cumplir las instalaciones del laboratorio así como las fases a seguir para el manejo de este tipo de residuos, las cuales son: identificación, envasado, almacenamiento, recolección y transporte externo, tratamiento y disposición final.

Por otra parte el manual de seguridad e higiene ocupacional se realizó con base en lo estipulado en diferentes documentos entre los que se encuentran: el *Manual de bioseguridad en el laboratorio* publicado por la Organización Mundial de la Salud en su tercera edición y la norma mexicana *NMX-EC-15189-IMNC-2015 Laboratorios clínicos - Requisitos de la calidad y competencia*, este manual es el más extenso ya que abarca diferentes temas entre los que destacan: la identificación y análisis de riesgos en el laboratorio clínico, procedimientos de bioseguridad, elaboración de hojas de datos de seguridad, medidas de protección y contención en caso de accidentes entre otros. De este documento se realizó un manual complementario que abarco los temas de limpieza y sanitización de áreas, puesto que se trata de un tema de bioseguridad muy extenso y de suma importancia.

Es así que el resultado de esta tesis fue la elaboración de los manuales mencionados anteriormente los cuales servirán como guía para el personal que esté involucrado en el trabajo del laboratorio, hay que mencionar que a pesar de que los objetivos de este trabajo se cumplieron queda pendiente la aplicación de los manuales, esto debido a la extensión del tema y las circunstancias que rodearon este trabajo durante su elaboración, por lo cual este trabajo puede ser complementado y servir de base para futuros proyectos e investigaciones relacionadas con el tema, de igual forma y de ser necesario estos documentos pueden ser actualizados y mejorado en el futuro.

## 2. INTRODUCCIÓN.

El laboratorio de análisis clínico “Estado de México” como parte de la actualización del sistema de gestión de la calidad deberá contar con todos los requisitos establecidos en la norma oficial mexicana **NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos**, la cual establece los criterios mínimos que deben seguir todos los laboratorios clínicos a nivel nacional para poder llevar a cabo sus operaciones. De esta forma se creará un entorno similar al de un laboratorio clínico profesional, lo cual ayudará a familiarizar a los alumnos en procedimientos relacionados con dicho entorno y por otra parte se logrará asegurar que los análisis realizados, así como los resultados emitidos sean confiables.

La norma oficial mexicana *NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos*, en su numeral 5 llamado **Disposiciones específicas** dentro de su apartado **5.5. Organización** establece que los laboratorios clínicos deben contar obligatoriamente con una serie de documentos, entre los que se encuentran el *manual de seguridad e higiene ocupacional* y el *manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos*, el cual deberá encontrarse en conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana **NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico - infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo**.

Ambos manuales tienen como objetivo salvaguardar la integridad física tanto del personal como la de los usuarios y de la comunidad en general, ya que abordan temas que involucra, los riesgos y accidentes derivados de las actividades que se realizan al interior del laboratorio clínico, buscando siempre la prevención de los accidentes por medio de la identificación y el análisis de los escenarios que se puedan presentar y que involucren algún riesgo en las diferentes áreas donde se ejecutan los procedimientos, pre analíticos, analíticos y post analíticos, de esta forma el personal tendrá el conocimiento de cómo realizar los procedimientos adecuadamente y la forma de actuar ante un escenario adverso.

### 3. MARCO TEÓRICO.

El laboratorio clínico es un establecimiento público, social o privado, legalmente establecido, independiente o ligado a otro establecimiento para la atención médica de pacientes hospitalarios o ambulatorios, cuya función es realizar análisis físicos, químicos o biológicos de diversos componentes y productos del cuerpo humano<sup>1</sup>. Los resultados obtenidos dependen de la veracidad de los análisis y de su fiabilidad. Si los resultados son inexactos las consecuencias pueden ir desde tratamientos innecesarios, complicaciones del tratamiento, retrasos en el diagnóstico correcto, pruebas diagnósticas adicionales e innecesarias, etc. Todo esto provoca incrementos en los gastos, pérdida de tiempo, recursos y esfuerzo del personal, así como de la confianza del usuario<sup>2</sup>. Los servicios del laboratorio clínico son esenciales para la atención del paciente y por lo tanto deben estar disponibles para cubrir las necesidades de todas las personas que soliciten sus servicios, así como del personal clínico responsable del cuidado de los mismos. Estos servicios incluyen la solicitud de los exámenes, la preparación del paciente, identificación del paciente, toma de muestra, transporte, almacenamiento, procesamiento de las muestras clínicas, interpretación y la emisión de los resultados, información y asesoramiento, además de la seguridad y la ética profesional en el trabajo de laboratorio clínico<sup>3</sup>. Para asegurarse que todas las actividades anteriormente mencionadas se lleven a cabo correctamente el laboratorio clínico debe implementar un sistema de calidad.


#### 3.1. CALIDAD

La calidad es el conjunto de características de un producto o servicio que le confiere la aptitud necesaria para satisfacer e incluso superar las necesidades y expectativas del cliente o usuario<sup>4</sup>. La calidad de un laboratorio se puede definir como la exactitud, fiabilidad y puntualidad de los resultados analíticos notificados. Los resultados analíticos deben ser lo más exactos posible, todos los aspectos de las operaciones analíticas deben ser fiables y la notificación de los resultados debe ser puntual para ser útil en el contexto clínico o de la salud pública<sup>2</sup>.



El Clinical Laboratory Standards Institute (CLSI), en su guía Quality Management System: A Model for Laboratory Services<sup>5</sup>, establece las etapas de la calidad (**Figura 1**), en estas el control de la calidad da principio a todas las etapas posteriores, culminando en la satisfacción a largo plazo de los usuarios internos o externos<sup>6</sup>.

**Figura 1 Etapas de la calidad<sup>5</sup>**

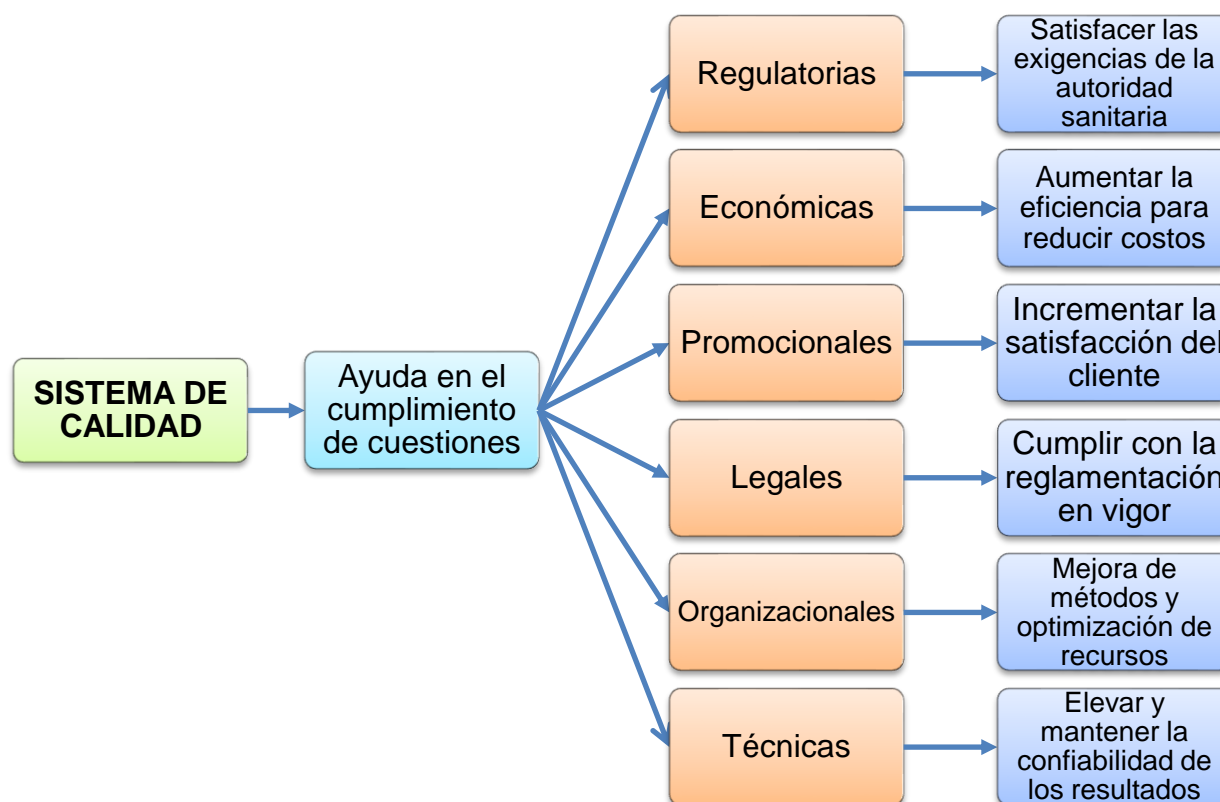


<b>ETAPAS DE LA CALIDAD</b>	
<b>Etapas</b>	<b>Actividades realizadas</b>
Gestión total de la calidad	Enfoque en gestión de una alta calidad. Éxito a largo plazo, basado en la satisfacción del cliente.
Gestión de costos de la calidad	Sistema de medición de los aspectos económicos relacionados con el costo de la calidad.
Sistema de gestión de la calidad	Enfoque sistémico, orientado al proceso, para el cumplimiento de los objetivos de la calidad.
Aseguramiento de la calidad	Actividades previstas para proporcionar confianza, para que una organización cumpla con los requisitos para la calidad.
Control de la calidad	Técnicas de control del proceso operativo, para cumplir con los requisitos de la calidad, para el cumplimiento normativo y de acreditación.

### 3.2. SISTEMA DE LA CALIDAD

El Sistema de la Calidad es un conjunto de políticas, objetivos, procesos, documentos y recursos que conducen a asegurar la calidad, no sólo del producto o servicio sino de la organización en general, teniendo como meta principal la máxima satisfacción posible de los usuarios<sup>7</sup>. Los objetivos de la implementación de un sistema de la calidad en los laboratorios clínicos se resumen en la **Figura 2**.

**Figura 2 Objetivos de la implementación de un sistema de la calidad en los laboratorios clínicos<sup>7</sup>**



### 3.3. GESTIÓN DE LA CALIDAD

La gestión de la calidad busca conducir y operar una organización en forma exitosa; estableciendo que ésta se dirija y controle en forma sistemática y transparente<sup>6</sup>. Los laboratorios que trabajan bajo altos estándares de calidad, y que a su vez están reconocidos por algún organismo certificador o acreditador, brindan la confianza de que todas sus actividades se realizan en apego a los requisitos legales y reglamentarios, con enfoque en la satisfacción de sus clientes.

El laboratorio clínico que implemente un sistema de gestión de calidad deberá por tanto documentar los procesos necesarios para el sistema de gestión de calidad, así como las secuencias, interacciones, criterios, métodos y controles que aseguren la operación de la eficiencia de los procesos, así como el seguimiento, evaluación y mejora continua de los mismos<sup>3</sup>. Documentar el sistema de gestión de calidad proporciona un amplio panorama del trabajo realizado por el laboratorio

clínico, ya que permite una imagen clara de los procesos, dando un mejor entendimiento del sistema de gestión de calidad, y proporcionando evidencias de los logros y las metas cumplidas.

### 3.4. SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

Como parte del sistema de gestión de la calidad, las instalaciones del laboratorio clínico al igual que sus áreas de trabajo deben ser lo suficientemente adecuadas para que todas las actividades que se desarrollen en su interior puedan ser realizadas sin comprometer la calidad del trabajo y la seguridad del personal que las lleva a cabo, así como la de los pacientes y la comunidad en general.

De acuerdo con la organización internacional del trabajo, la seguridad es la protección de las vidas y el bienestar físico de los trabajadores mediante la eliminación o el control de los riesgos en el ambiente de trabajo o en el sistema de trabajo en el que operan los trabajadores<sup>8</sup>. Por otra parte, la higiene ocupacional es la ciencia de la anticipación, reconocimiento, evaluación y control de los riesgos que surgen en o desde el lugar de trabajo, y que podrían poner en peligro la salud y el bienestar de los trabajadores, teniendo en cuenta también el posible impacto en las comunidades de los alrededores y al ambiente en general<sup>9</sup>. Ambas definiciones tienen en común la protección y bienestar del trabajador por medio de la prevención y control de los riesgos en el ambiente laboral. Los temas en materia de seguridad e higiene ocupacional son de suma importancia para el laboratorio clínico, debido a que en este suelen coexistir distintos tipos de riesgos, es por ello que resulta necesario establecer una serie de medidas que ayuden a salvaguardar tanto la integridad del personal como de las instalaciones.

En el laboratorio de análisis clínico Estado de México, dichas medidas deben ser establecidas y documentadas en el manual de seguridad e higiene ocupacional solicitado por la NOM-007-SSA3-2011. De esta forma se podrá consultar los procedimientos y las funciones a seguir por cada uno de los miembros que conforman la organización al interior del laboratorio y lograr prevenir y solucionar cualquier eventualidad que pueda llegar a presentarse.

Dentro del marco legal que debe cumplir el manual de seguridad e higiene ocupacional se encuentra lo estipulado en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

- **NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad.** La cual busca establecer las condiciones de seguridad de los edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo para su adecuado funcionamiento y conservación, con la finalidad de prevenir riesgos a los trabajadores<sup>10</sup>. Detallándose las obligaciones y responsabilidades que tiene cada miembro de la organización (llamados dentro de la norma patrón y trabajador) así como los requisitos de seguridad en el centro de trabajo, enfatizando los aspectos estructurales, específicamente los techos, paredes, pisos, escaleras rampas, escalas, puentes, plataformas elevadas y las condiciones de seguridad que deben cumplir los sistemas de ventilación artificial para su correcto funcionamiento.
- **NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.** La cual busca establecer los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo<sup>11</sup>, estableciendo las obligaciones y responsabilidades de cada miembro de la organización (también llamados dentro de la norma patrón y trabajador) así como las condiciones de prevención y protección contra incendios, los planes de atención a emergencias de incendio, la formación de brigadas contra incendio, simulacros de emergencias de incendio y la capacitación del personal para resolver alguna eventualidad relacionada a incendios en el centro de trabajo.
- **NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.** La cual busca establecer las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo<sup>12</sup>,

estableciendo las obligaciones y responsabilidades de cada miembro de la organización, así como los requisitos de seguridad e higiene necesarios para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias inflamables, explosivas, corrosivas, irritantes o tóxicas.

- **NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.** La cual busca establecer los requisitos para disponer en los centros de trabajo del sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, a fin de prevenir daños a los trabajadores y al personal que actúa en caso de emergencia<sup>13</sup>, estableciendo las obligaciones y responsabilidades de cada miembro de la organización así como los puntos con los que debe cumplir el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos de las sustancias químicas peligrosas y mezclas que se manejan en el centro de trabajo.
- **NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.** La cual busca establecer los requerimientos en cuanto a los colores y señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías<sup>14</sup>, estableciendo las obligaciones y responsabilidades de cada miembro de la organización, así como los colores de seguridad y colores contrastantes, las señales de seguridad e higiene y la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías los cuales deben utilizarse en el centro de trabajo.

Todos los aspectos marcados en las normas oficiales mexicanas anteriormente citadas, buscan prevenir posibles riesgos en el centro de trabajo, de igual forma salvaguardar la salud del personal que en el labora, así como a las instalaciones del lugar, y al medio ambiente. Por lo cual su implementación y documentación es de suma importancia, siendo el manual de seguridad e higiene ocupacional en el caso del laboratorio clínico estado de México, donde se establecerán los puntos que ayudarán a cumplir con todo este marco legal.

### 3.5. RIESGOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO

En el Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo se menciona que un riesgo es la correlación de la peligrosidad de uno o varios factores y la exposición de los trabajadores con la posibilidad de causar efectos adversos para su vida, integridad física o salud, o dañar al centro de Trabajo<sup>15</sup>.

Los riesgos a los que está expuesto el personal del laboratorio generalmente son riesgos ambientales, al hablar de este tipo de riesgo nos referimos a la probabilidad de que la exposición a cualquier factor presente en el lugar de trabajo pueda afectar la seguridad y la salud de los trabajadores o de otras personas<sup>16</sup>. Todos estos factores se encuentran relacionados con la ausencia o la falta de mantenimiento de las instalaciones, equipamiento y mobiliario del laboratorio o al inadecuado manejo de sustancias químicas, muestras biológico-infecciosas o de residuos peligrosos. Estos se pueden clasificar en tres grandes grupos que se describen a continuación y se resumen en la **Figura 3**.

#### 3.5.1. RIESGOS FÍSICOS

Los equipos del laboratorio son una fuente importante de posibles lesiones para el personal del laboratorio, muchos instrumentos del laboratorio suponen un peligro de descarga eléctrica y en algunos casos de incendios<sup>2</sup>. Entre los riesgos físicos también es posible mencionar la iluminación, temperatura, ruido, vibraciones y humedad de las áreas de trabajo, así como las radiaciones ionizantes y no ionizantes<sup>17</sup>.

##### 3.5.1.1. INCENDIOS

Es indispensable que haya una estrecha cooperación entre los funcionarios de seguridad y los servicios locales de prevención de incendios para la capacitación del personal del laboratorio en lo que se refiere a la prevención, las medidas inmediatas en caso de incendio y el uso del equipo de lucha contra incendios. En cada sala y en los pasillos y vestíbulos deben figurar de forma destacada señales, instrucciones e indicaciones de las vías de salida<sup>18</sup>.

### 3.5.1.2. RIESGO ELÉCTRICO

Es indispensable que todas las instalaciones y el equipo eléctricos sean inspeccionados y probados con regularidad, incluida la toma de tierra. Los circuitos eléctricos de los laboratorios que lo requieran deben de disponer tanto de interruptores de circuito como de interruptores por fallo de toma de tierra. Los interruptores de circuito están concebidos para proteger los cables de las sobrecargas eléctricas y con ello evitar los incendios, más en cambio los interruptores por fallo de la toma de tierra tienen por objeto proteger a las personas contra los choques eléctricos<sup>18</sup>

### 3.5.2. RIESGOS QUÍMICOS

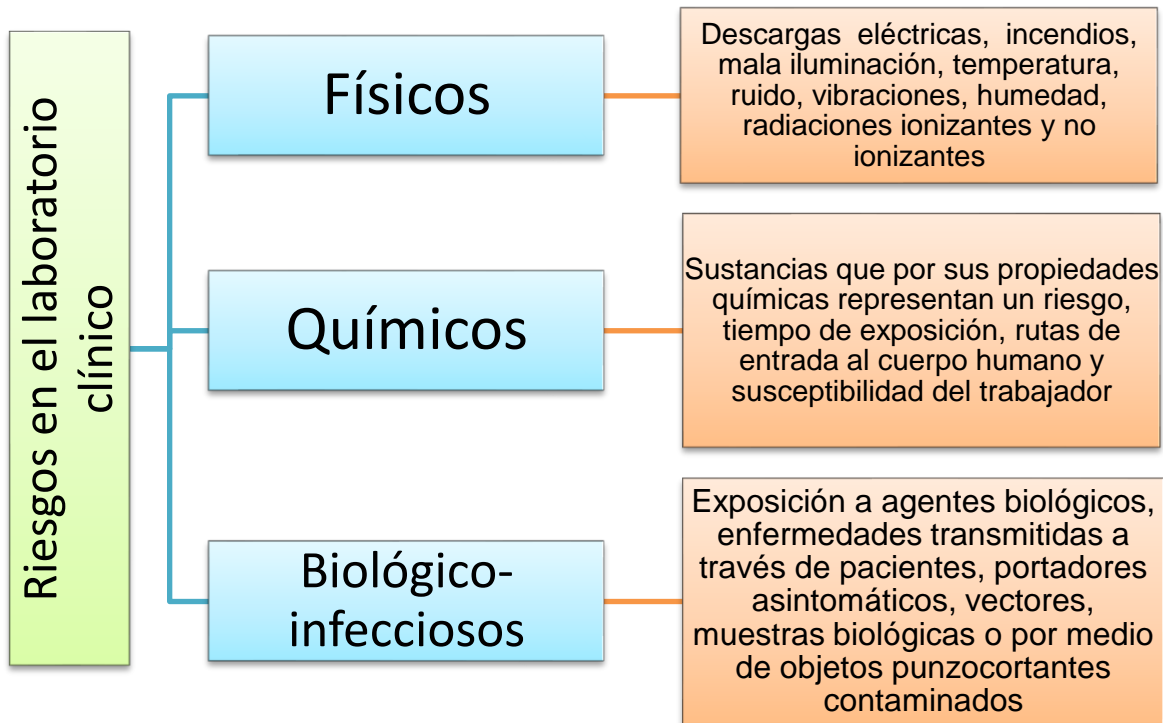
Existen muchos factores que pueden influir en los daños ocasionados por los riesgos asociados con sustancias químicas en el laboratorio clínico. Entre esto se encuentran: la toxicidad y las propiedades físicas de las sustancias, el tiempo de exposición, las rutas de entrada al cuerpo humano y la susceptibilidad del trabajador<sup>17</sup>. La exposición a productos químicos tóxicos supone una amenaza real para la salud y la seguridad del personal del laboratorio. Hay tres vías principales por las que los productos químicos se introducen en el organismo las cuales son la inhalación, absorción e ingestión<sup>2</sup>.

### 3.5.3. RIESGOS BIOLÓGICO-INFECIOSOS

La exposición a agentes biológicos puede traer como consecuencia la aparición de enfermedades infecciosas, las cuales consiguen transmitirse a la persona a través de la piel, de las membranas mucosas, por inhalación o por ingestión. Algunas formas de que los patógenos sean transmitidos son a través de los pacientes, los portadores asintomáticos o los vectores, como ratas, cucarachas y mosquitos<sup>17</sup>. Otras enfermedades son transmitidas por las muestras biológicas ya que pueden contener un gran número de agentes infecciosos en concentraciones elevadas. Los polvos, aerosoles y los desechos húmedos constituyen un riesgo de exposición a los agentes infecciosos en el personal que los manipula<sup>19</sup>. El mayor riesgo de transmisión lo constituyen los objetos punzocortantes contaminados, ya

que pueden causar cortadas o punciones y transmitir los agentes infecciosos al personal.

**Figura 3. Principales riesgos para el personal del laboratorio clínico**



### 3.6. GESTIÓN DE RIEGOS

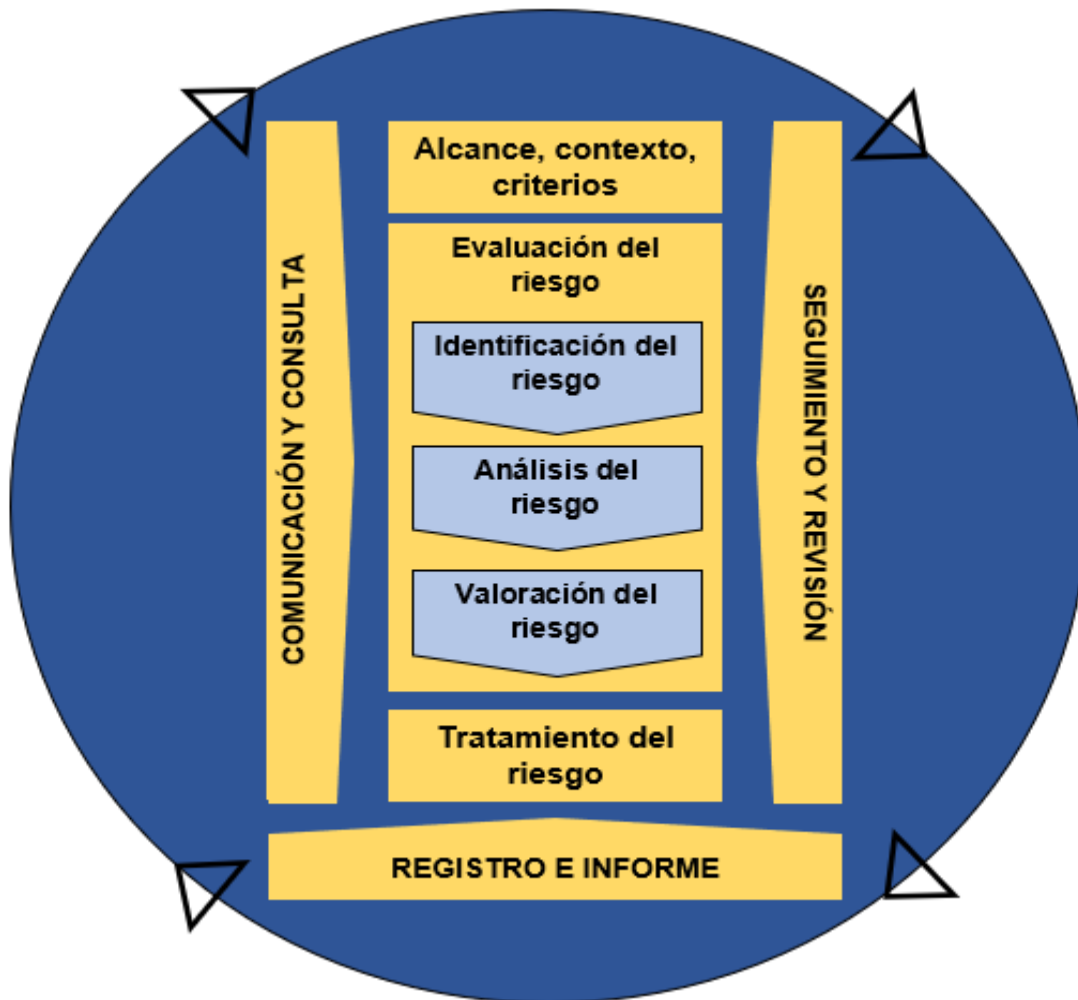
Para identificar y mitigar los riesgos a los que se encuentra expuesto el personal del laboratorio de análisis clínicos "Estado de México" es fundamental llevar a cabo una gestión de los riesgos presentes en cada una de las áreas de trabajo del laboratorio.

**La ISO 31000:2018. Gestión del Riesgo - Directrices** es un documento generado por la Organización Internacional de Estandarización (ISO) y se encarga de brindar un enfoque común para gestionar cualquier tipo de riesgo y no es específico de una industria o un sector<sup>20</sup>. En esta norma se establece que la gestión de riesgo son las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización con respecto al riesgo.



El proceso de la gestión del riesgo implica la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas a las actividades de comunicación y consulta, establecimiento del contexto y evaluación, tratamiento, seguimiento, revisión, registro e informe del riesgo, estas etapas se observan en la **Figura 4**.

**Figura 4. Esquemas del Procedimiento de la Gestión de Riesgos<sup>20</sup>**



Si bien una gestión de riesgos adecuada requiere que cada una de las etapas mencionadas anteriormente se lleven a cabo, la seguridad e higiene ocupacional se centra principalmente en la etapa de evaluación del riesgo.

### 3.6.1. EVALUACIÓN DE RIESGOS

La evaluación de riesgos es el proceso global de identificación, análisis y valoración del riesgo. Para llevar a cabo dicha evaluación existen matrices con

escalas determinadas para su puntuación.<sup>21</sup> Estas matrices se dividen en cualitativas y cuantitativas:

- Matrices cualitativas: Cruzan las variables de “probabilidad de ocurrencia” y “gravedad del daño” establecidas en una matriz de aceptabilidad. Para construir dicha matriz a las variables anteriormente mencionadas, se les asigna una escala del 1 al 5 conforme aumenta la ocurrencia y la severidad del daño (**Tabla 1**). Posteriormente se multiplican los valores de las escalas de cada una de las variables para obtener un determinado valor. Con estos datos se puede realizar una nueva escala que van desde “marginal” hasta “muy graves” y sirven como referencia para determinar si un riesgo puede ser aceptable o no (**Tabla 2**).
- Matrices cuantitativas: También denominado como análisis modal de fallos y efectos (AMFE) en esta metodología se cruzan las variables “probabilidad de ocurrencia (PO)”, “gravedad del daño (S)” y se añade la variable “detectabilidad (D)”. En este análisis se una escala y a su vez se le asigna un valor numérico a cada variable (**Tabla 3, 4 y 5**), para posteriormente usar la fórmula:

$$PO \times S \times D = NRP$$

Al resultado de este producto se le conoce como Número de Prioridades de Riesgo (**NRP**). Al obtener el NRP, se puede priorizar, según los puntajes obtenidos, el riesgo que se deberá intervenir de manera urgente (**Tabla 6**).

TABLA 1. ANÁLISIS DE ACEPTABILIDAD DE RIESGO <sup>21</sup>						
MATRIZ DE VALORACIÓN DEL RIESGO		SEVERIDAD DEL DAÑO				
		Imperceptible (1)	Irrelevante (2)	Grave (3)	Critico (4)	Catastrófico (5)
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Improbable (1)	1	2	3	4	5
	Baja (2)	2	4	6	8	10
	Moderada (3)	3	6	9	12	15
	Alta (4)	4	8	12	16	20
	Muy alta (5)	5	10	15	20	25

TABLA 2 ESCALA DE ACEPTABILIDAD DEL RIESGO <sup>21</sup>		
TIPO DE RIESGO	RANGO DE VALORES OBTENIDOS DE LA MATRIZ CUALITATIVA.	ACEPTABILIDAD DEL RIESGO
Muy grave	15 – 25	NO ACEPTABLE
Grave	8 – 12	
Apreciable	3 – 6	ACEPTABLE
Marginal	1 – 2	

TABLA 3. SEVERIDAD DEL RIESGO SEGÚN SU REPERCUSIÓN <sup>21</sup>		
Severidad	Criterio	Valor
Imperceptible	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efectos reales sobre el rendimiento del proceso	1
Irrelevante	Puede originar un ligero inconveniente en el rendimiento del proceso, apenas perceptible y fácilmente subsanable	2
Grave	Se observa un deterioro considerable en el proceso o sistema	3
Crítico	El proceso se ve sumamente afectado al punto de quedar inutilizado	4
Catastrófico	El proceso se ve totalmente afectado e inutilizado, la seguridad del personal y paciente se ve muy comprometido	5

*Adaptado de la nota técnica de prevención NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE*

TABLA 4. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA <sup>21</sup>		
Ocurrencia	Criterio	Valor
Improbable	No se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible	1
Baja	Es razonablemente esperable que ocurra, pero poco probable que suceda.	2
Moderada	Aparece ocasionalmente en el proceso	3
Alta	Aparece frecuentemente	4
Muy alta	Es seguro que ocurra frecuente	5

*Adaptado de la nota técnica de prevención NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE*

<b>TABLA 5. DETECTABILIDAD DEL RIESGO<sup>21</sup></b>		
<b>Detectabilidad</b>	<b>Criterio</b>	<b>Valor</b>
Muy alta	Resulta fácil de detectar siendo muy improbable que pase desapercibido	1
Alta	Aunque es obvio y fácil de detectar, puede llegar a pasar desapercibido en primera instancia, será detectado con toda seguridad posteriormente	2
Moderada	Poder detectarlo durante el proceso es más complicado, pero no imposible	3
Pequeña	Resulta muy difícil detectarlo	4
Improbable	No puede detectarse hasta que el escenario adverso haya ocurrido.	5

*Adaptado de la nota técnica de prevención NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE*

<b>TABLA 6. EJEMPLO DE ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS</b>								
<b>ACTIVIDAD</b>	<b>FALLA POTENCIAL</b>	<b>EFECTO DE FALLA</b>	<b>CAUSAS POTENCIALES</b>	<b>S</b>	<b>PO</b>	<b>D</b>	<b>NPR</b>	<b>ACCIONES PROPUESTAS</b>
Toma de datos del paciente y recepción de muestras	Derramamiento de muestras biológicas	No contar con suficiente muestra para desarrollar los exámenes solicitados	Incorrecto manejo de la muestra al ser recibida, el área donde se colocan las muestras es muy pequeña	5	3	1	15	Colocar las muestras recibidas en una mesa Pasteur para trasladar al área correspondiente
Toma de datos del paciente y recepción de muestras	Riesgo de incendio en el área de recepción	Daño al inmobiliario y personal	Descargas eléctricas debido al uso de equipo antiguo y sin mantenimiento, así como de la cercanía de material potencialmente inflamable	5	1	1	5	Revisar las instalaciones eléctricas, equipo y colocar el material inflamable en un lugar alejado de las conexiones eléctricas.

S: Gravedad del daño, PO: Probabilidad de ocurrencia, D: Detectabilidad, NPR: Numero de prioridades de riesgo

### 3.7. RESIDUOS PELIGROSOS

De acuerdo con la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente un residuo es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó<sup>22</sup>. Los residuos peligrosos son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que le confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio y, por tanto, representan un peligro al equilibrio ecológico o el ambiente<sup>23</sup>.

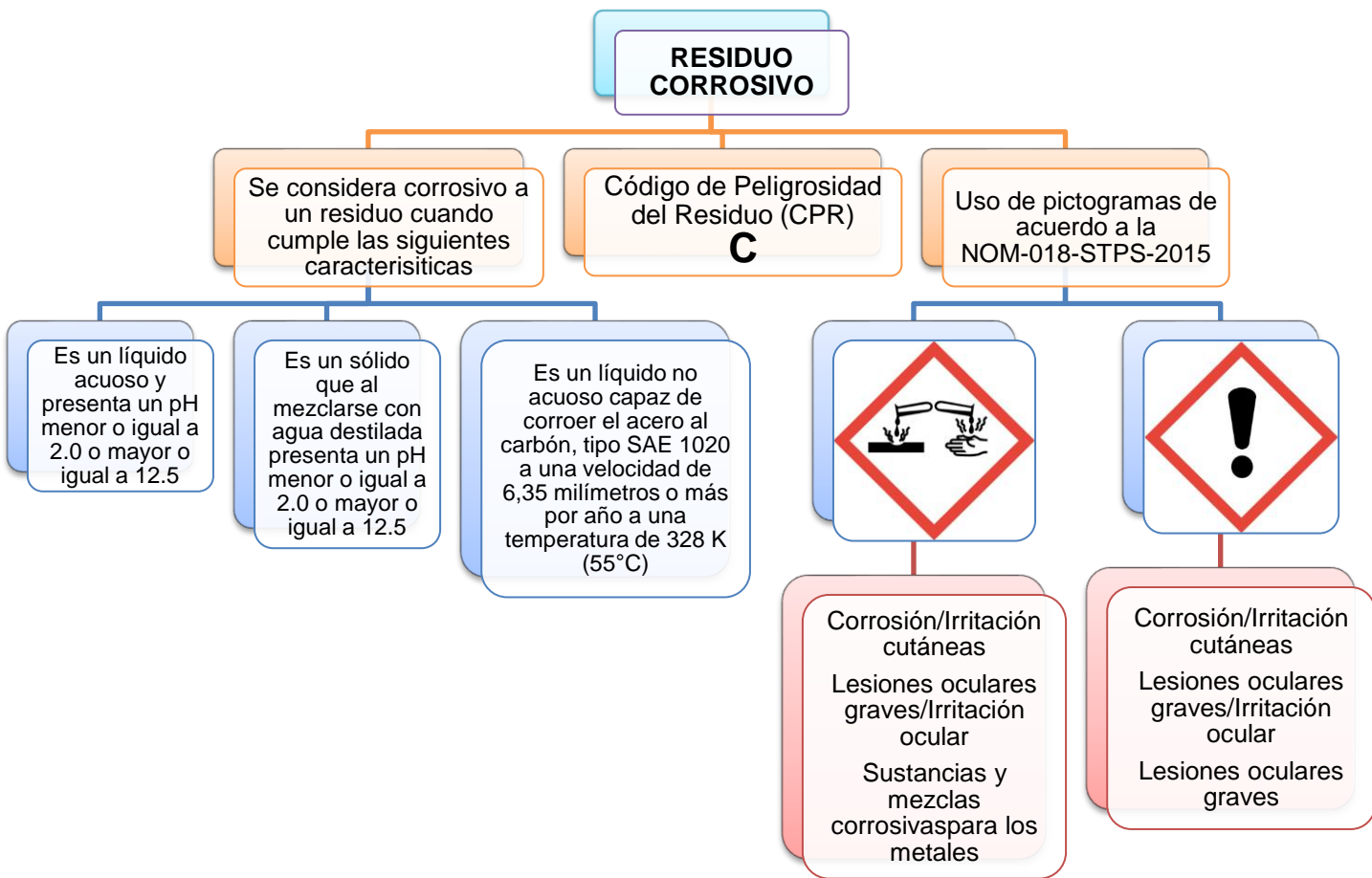
#### 3.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS

En la **Norma Oficial Mexicana NOM 052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos**, se establecen las características que debe cumplir un residuo para considerarse peligroso<sup>24</sup>, en las Figuras 5 a la 10 se encuentran dichas características exceptuando el residuo biológico-infeccioso del cual se hablará con mayor enfoque en el siguiente apartado.

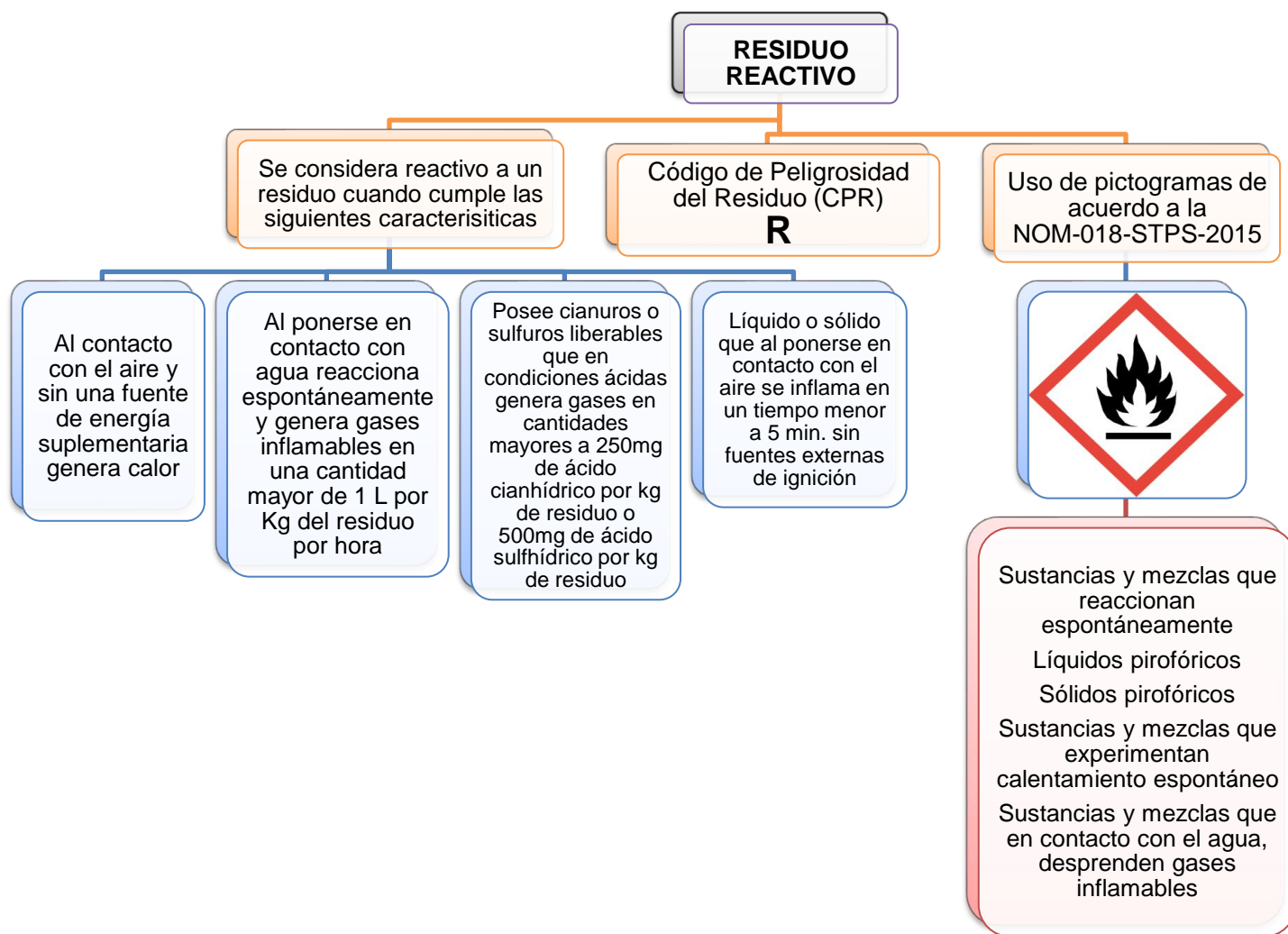
**Figura 5. Características que debe cumplir un residuo para considerarse peligroso**



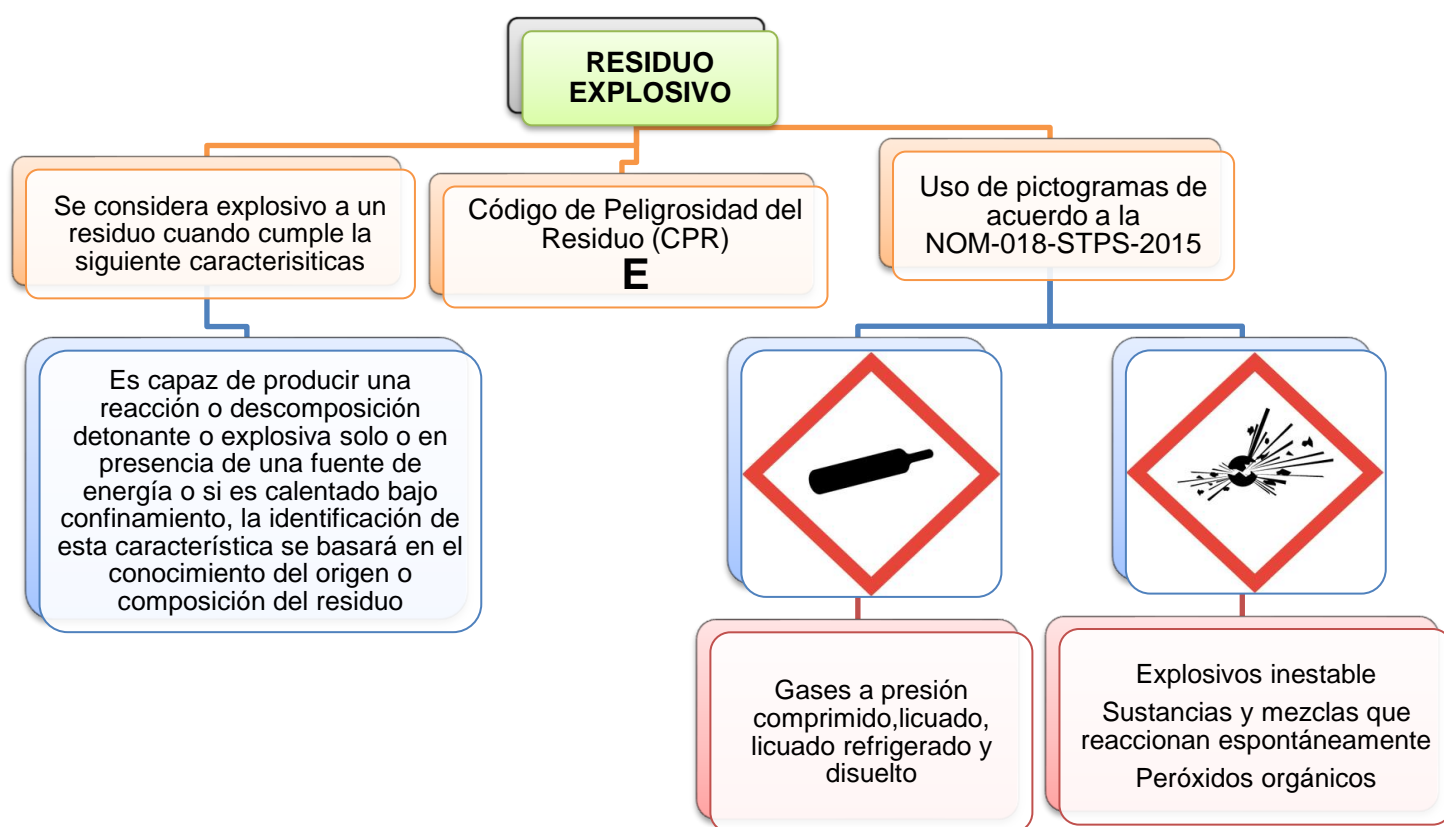
**Figura 6. Características de los residuos corrosivos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos <sup>24</sup>**



**Figura 7. Características de los residuos reactivos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos <sup>24</sup>**

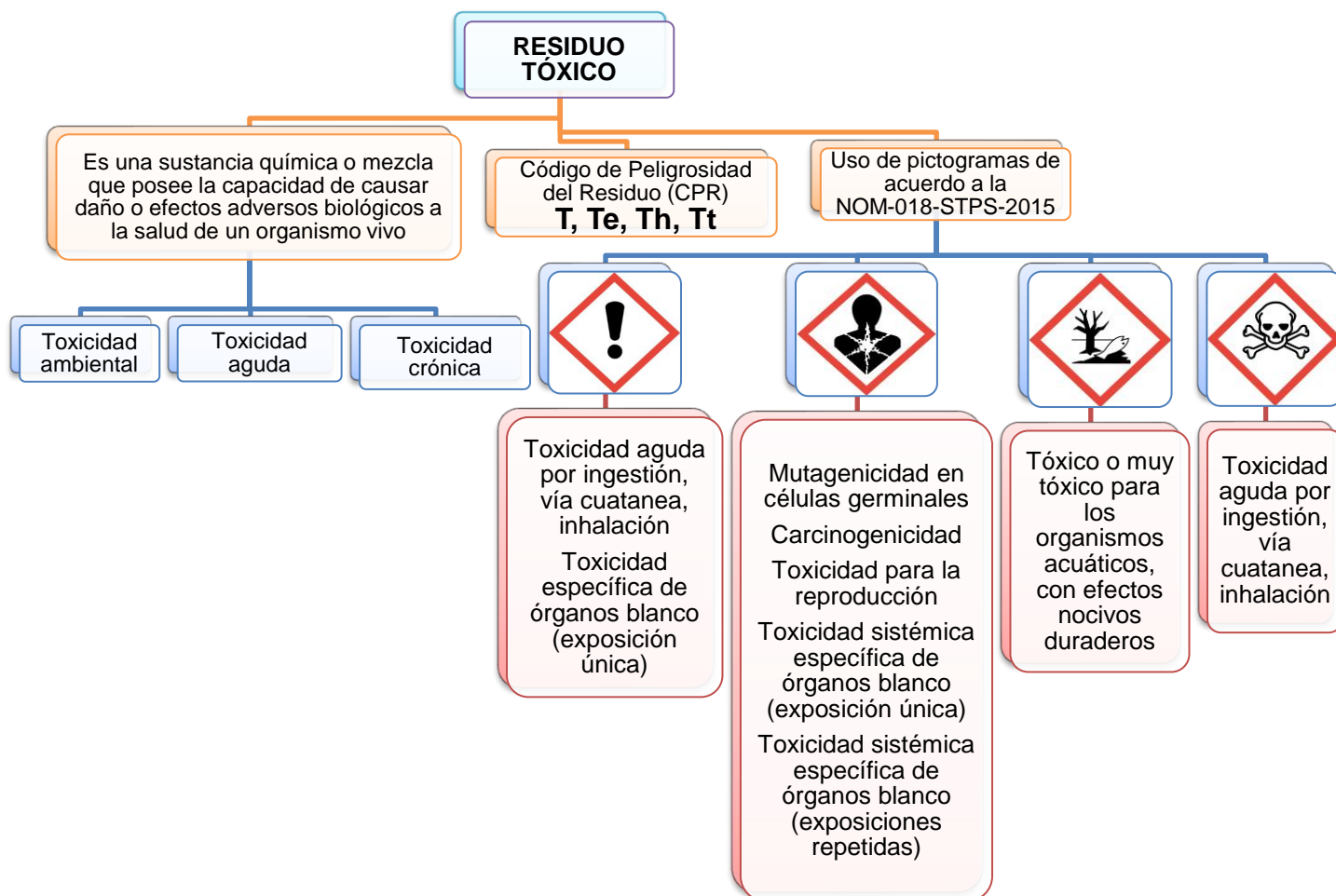


**Figura 8. Características de los residuos explosivos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos <sup>24</sup>**

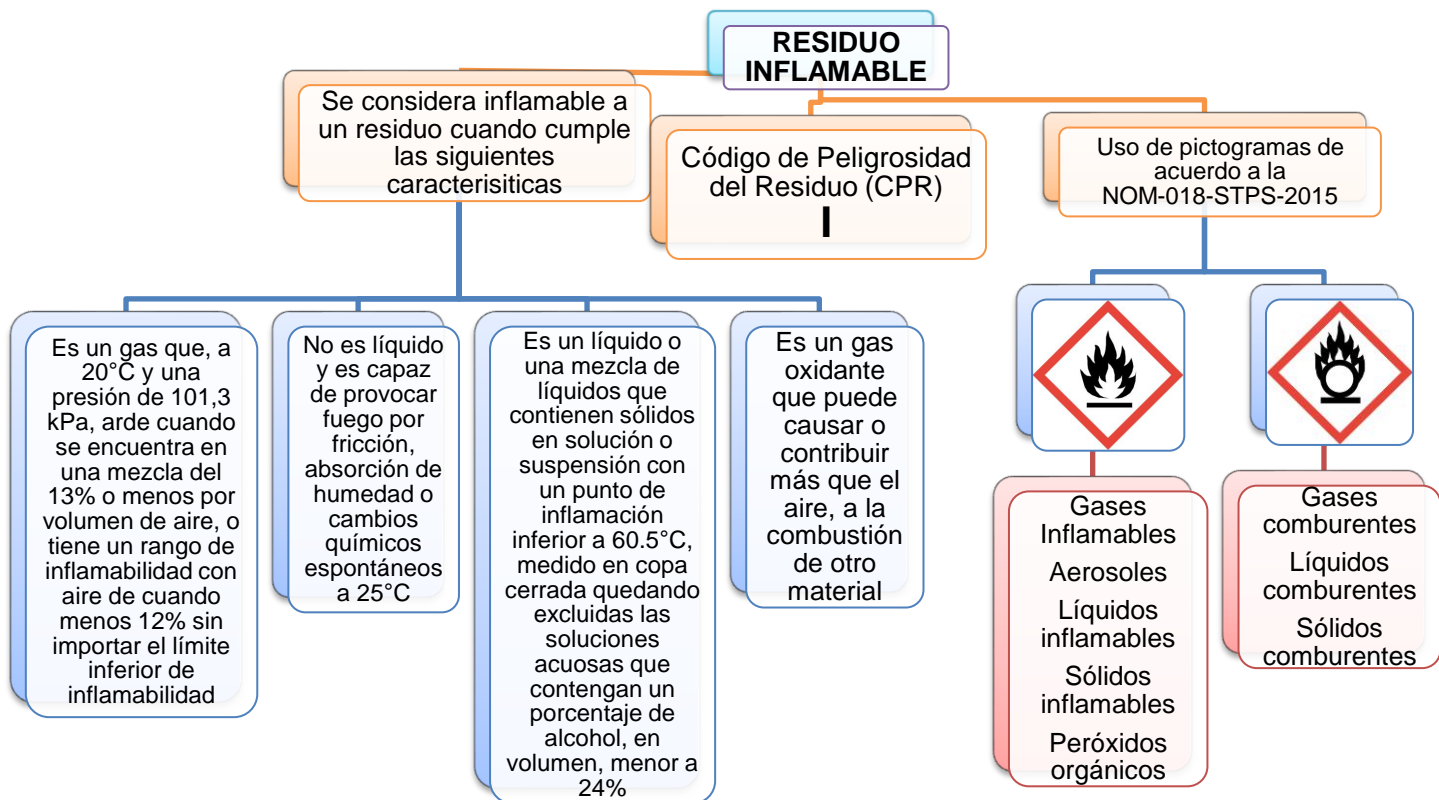




**Figura 9. Características de los residuos tóxicos de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos <sup>24</sup>**



**Figura 10. Características de los residuos inflamables de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos <sup>24</sup>**

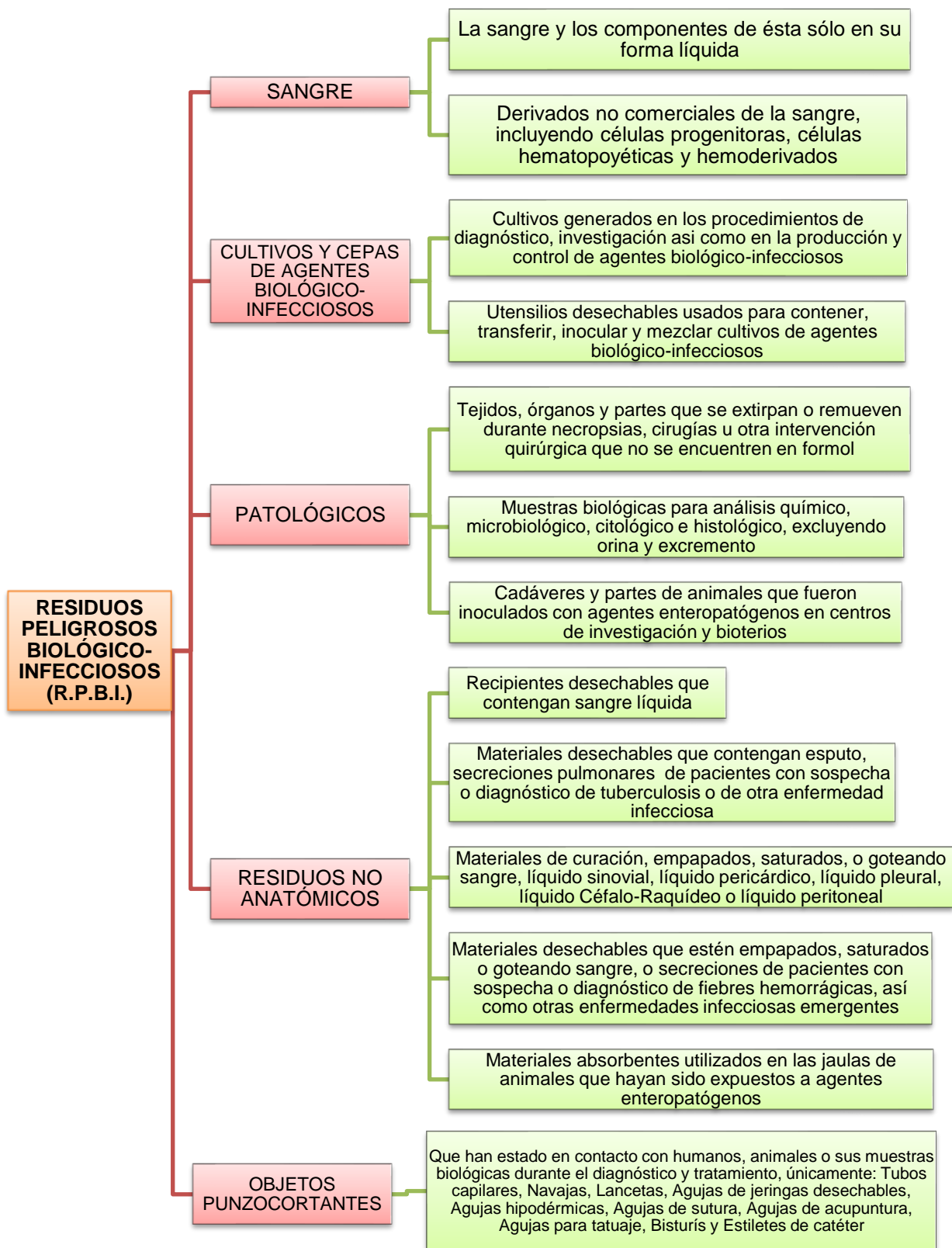


Todos los residuos químicos deben estar identificados mediante una etiqueta para conocer el tipo de residuo que se tiene y facilitar su manejo, almacenamiento, tratamiento y disposición final, evitando riesgos por compatibilidad con otros residuos.<sup>25</sup> La etiqueta deberá contar con la información más relevante de la hoja de seguridad del reactivo o mezcla en cuestión y cuya información deberá coincidir con lo estipulado en la sección **Hojas de datos de seguridad, HDS** de la NOM-018-STPS-2015.

### 3.8. RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS (R.P.B.I.)

Los R.P.B.I. son materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente<sup>26</sup>. La norma oficial mexicana **NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002** establece la clasificación de R.P.B.I. cómo se observa en la **Figura 11.**<sup>27</sup>:

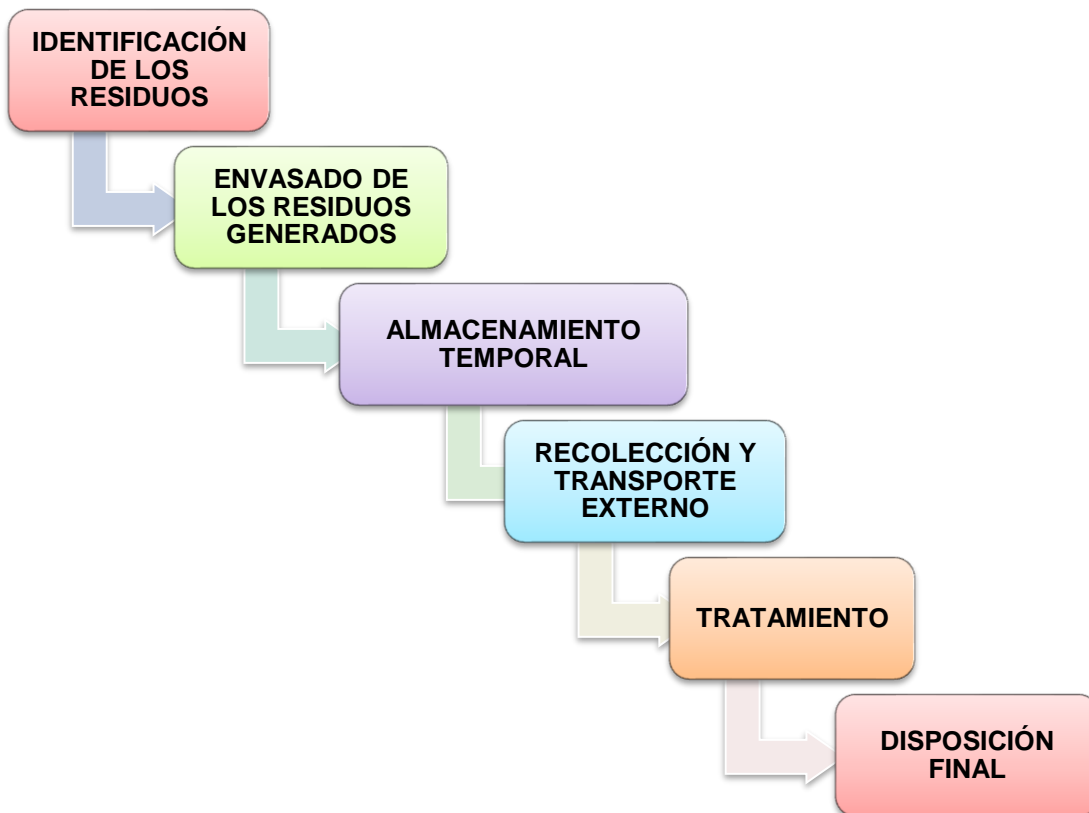
**Figura 11. Clasificación de R.P.B.I. de acuerdo a la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-salud, ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo<sup>27</sup>**



### 3.8.1. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS

El manejo de los R.P.B.I. consiste de las fases de manejo que se observan en la **Figura 12**. Cada uno de los procedimientos de estas fases debe estar especificado y documentado en el manual de procedimientos de manejo de residuos peligroso biológico-infeccioso con el fin de que todo el personal del laboratorio clínico relacionado con la generación de este tipo de residuos, así como de los encargados de su manejo conozcan sus funciones y roles durante el proceso. De esta forma se podrán evitar accidentes que pongan en riesgo tanto su salud e integridad física, así como la de la comunidad en general.

**Figura 12. Fases de manejo de los Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos<sup>27</sup>**



#### 4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El laboratorio de análisis clínicos Estado de México es un laboratorio enfocado a la docencia y cuyo objetivo primordial es apoyar el crecimiento profesional de los alumnos de noveno semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de *Seminario Bioquímico clínico*.

Para que esto se lleve a cabo es necesario crear un entorno similar al que se tiene en el campo laboral, para así desarrollar las habilidades prácticas del alumno por medio de la aplicación de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, todo lo anterior bajo la supervisión y asesoría de las y los químicos responsables de las diferentes áreas de análisis, por lo que resulta de suma importancia cumplir con todos los aspectos que un laboratorio clínico requiere para su funcionamiento.

Es por ello que como parte de la implementación del sistema de gestión de calidad, se elaboraron los manuales de manejo de residuos peligrosos biológico-infeccioso (R.P.B.I.) e higiene ocupacional, logrando así tener dos de los requerimientos establecido por la Norma Oficial Mexicana **NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos** y de esta forma garantizar la seguridad y salud del personal en las diferentes funciones y actividades desempeñadas en las instalaciones, previniendo posibles efectos adversos o daños al centro de trabajo.

#### 5. OBJETIVOS

- Desarrollar un manual de seguridad e higiene ocupacional como parte de la gestión de calidad en el laboratorio de análisis clínicos Estado de México, perteneciente a la “Clínica Universitaria de Atención a la Salud” Estado de México.
- Desarrollar un manual de procedimientos para el manejo de R.P.B.I. que cumpla con lo establecido en la norma oficial mexicana *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002*. como parte de la gestión de calidad en el laboratorio de análisis clínicos Estado de México.
- Documentar los procedimientos necesarios para el manejo de R.P.B.I. así como los relacionados en materia de higiene y seguridad ocupacional y con

esto brindar una mejora continua a los mismos, y asegurando un trabajo y resultados de calidad.

## 6. MATERIAL Y MÉTODO

### **Tipo de estudio:**

Monográfico - Documental

### **Material:**

Computadora, libros, páginas electrónicas y artículos científicos cuyo tema principal se centre en la gestión de calidad, manejo de residuos peligrosos, así como en la higiene y seguridad ocupacional en el laboratorio clínico, análisis de riesgos, prevención de accidentes, bioseguridad, medidas de contención ante una emergencia y primeros auxilios.

### **Metodología:**

Se realizó una revisión bibliográfica la cual se llevó a cabo por medio de los buscadores Scielo, Google, Google académico, Elsevier, Redalyc, Data Search, Biblioteca Digital UNAM y Catálogo LIBRUNAM. El periodo de tiempo de las publicaciones se fijó del año 2000 al 2021 y como idiomas de resultado se escogió el español e inglés.

La información recopilada se empleó para la elaboración de los manuales, los cuales están redactados teniendo en cuenta las actividades que se realizan dentro del laboratorio de análisis clínicos Estado de México. Los manuales fueron revisados y autorizados por la directora y las asesoras de tesis con el fin de asegurar que los temas se encuentren correctamente abordados tanto para las actividades académicas como con lo establecido por la normativa vigente.

Los manuales son presentados como el resultado de la investigación bibliográfica y serán empleados como material de capacitación para el personal del laboratorio clínico Estado de México.

## 7. RESULTADOS

Los resultados obtenidos del presente trabajo se enumeran a continuación:

1. La investigación realizada derivó en la información y conocimiento referente al contenido del presente trabajo, el cual se plasmó en los documentos descritos en el apartado 4 de esta sección.
2. La información obtenida para la elaboración de los manuales se ordenó, resumió y adaptó de acuerdo con las actividades y necesidades requeridas por el laboratorio de análisis clínicos Estado de México y su personal, esto debido a la amplitud y complejidad de la misma, de esta forma se logró que dicha información sea más fácil de comprender y aplicar.
3. La bibliografía recabada para la elaboración de los manuales queda como soporte para posibles investigaciones y proyectos futuros que ayuden a la mejora continua del laboratorio de análisis clínicos Estado de México, esto debido a la diversidad de temas que en ella se manejan y que a su vez se relaciona con la seguridad e higiene ocupacional, así como con el manejo de los R.P.B.I.
4. Se elaboraron los siguientes documentos (**Ver Anexos página 34**):
  - I. MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL
  - II. MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES
  - III. MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.

Estos manuales tienen como fin que el laboratorio de análisis clínicos Estado de México cumpla con los requerimientos establecidos por la Norma Oficial Mexicana *NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos* y de la Norma Mexicana *NMX-EC-15189-IMNC-2015 Laboratorios clínicos - Requisitos de la calidad y competencia* la cual coincide totalmente con la norma internacional *ISO 15189:2012 Medical laboratories - Requirements for quality and competence*, de esta forma se asegura el correcto funcionamiento del laboratorio clínico en el ámbito del manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos y de

Seguridad e Higiene Ocupacional y a su vez se garantiza una mejor calidad en el trabajo realizado.

Derivado del manual de seguridad e higiene ocupacional se elaboró el manual de limpieza y desinfección de superficies, la necesidad de este tercer manual surgió del riesgo que existe de contaminación microbiológica en las diferentes áreas del laboratorio debido al trabajo con muestras biológicas, con este manual se busca garantizar la seguridad del personal y la fiabilidad de los resultados entregados, otro motivo que influyo en la necesidad de ampliar este tema fue la pandemia provocada por el virus SARS-CoV-2 que afecto al mundo durante el tiempo que se realizó este trabajo.

## 8. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La información y conocimiento referente al contenido del presente trabajo se obtuvieron por medio de una búsqueda bibliográfica, la cual se realizó a través de diferentes buscadores y medios escritos tales como libros, libros electrónicos, artículos científicos, normas nacionales e internacionales y leyes, su obtención se vio facilitada gracias al amplio acervo de contenido presente en las plataformas del Diario Oficial de la Federación, Biblioteca Digital UNAM, Scielo y Elsevier. Quedando de manifiesto que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), resultaron claves para poder realizar este trabajo.

Durante este proyecto se presentaron una serie de problemas, uno de estos ocurrió al momento de recabar la información, pues la amplia cantidad de Leyes y Normas Oficiales Mexicanas que se presentan como referencias dentro de la *NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos*, la *NOM 052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos* y la *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo*, las cuales sirvieron como base para este trabajo, esto generó una mayor complejidad al momento de obtener la información, pues la investigación requirió que se revisaran cada una de las referencias citadas dentro



de estas normas para poder seleccionar la información más importante en cuanto a normatividad se refiere.

Otro de los problemas que se presentaron durante la elaboración de este trabajo fue la adaptación de la información investigada, las cuales se centraron en las actividades llevadas a cabo en el laboratorio de análisis clínico Estado de México, ya que al tratarse de un Laboratorio con enfoque docente y en el cual el personal cambia semestre a semestre, los procedimientos descritos deben ser lo más claros posibles con el fin de evitar errores durante los mismos, fue así que se consideró necesario planificar un programa de capacitación con el fin de que el personal pueda aplicar correctamente las operaciones establecidas en cada uno de los manuales.

Hay que mencionar que, debido a la amplitud y variedad de la información relacionada con los manuales elaborados, así como su estrecha relación con leyes y normas tanto nacionales como internacionales este trabajo puede ser ampliado, complementado y modificado con el fin de ser mejorado de acuerdo a las necesidades futuras del laboratorio, o en su defecto deberá ser actualizado conforme la normatividad vigente lo estipule.

De igual forma pese a que los objetivos de este trabajo fueron cumplidos, debe señalarse que la aplicación de los manuales queda pendiente de realizarse, esto debido a las circunstancias que rodearon este trabajo durante su elaboración, siendo la más evidente, las clases en modalidad a distancias y el cierre de las clínicas universitarias de atención a la salud, debido a la contingencia sanitaria provocada por la pandemia de SARS-CoV-2 que afectó al país y al mundo. Siendo este un tema que se recomienda sea utilizado como base para un trabajo aún más amplio a futuro.

## **9. CONCLUSIONES**

Pese a que los resultados obtenidos cumplen con los objetivos planteados en este trabajo escrito, ya que la elaboración de los manuales de Manejo de Residuos Peligrosos Biológico – Infecciosos y de Seguridad e higiene ocupacional fueron realizados exitosamente, es necesario mencionar que se visualiza trabajo aún por

delante para terminar este tema, ya que aún falta la aplicación de los manuales por parte del personal del laboratorio de análisis clínicos Estado de México, para así poder determinar si su contenido puede ser mejorado, asimismo quedan contemplados los posibles cambios futuros a la normatividad que sustentan la existencia de este trabajo y de esta manera cumplir con lo establecido por la ley de la infraestructura de calidad que ha sido implementada a partir de 1 de julio de 2020.

## 10.REFERENCIAS.


- 1- Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 19 de julio de 2010 [Citado: 28 de septiembre de 2021]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4678/salud/salud.htmManual>
- 2- OMS, Manual de sistema de gestión de la calidad en el laboratorio (LQMS) Ginebra (Suiza), [Internet] 2016, 10, 27-28p. [Citado: 28 de septiembre de 2021] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf;jsessionid=1D3DAE5C844260DC23CAE2E0176F8AD3?sequence=1>
- 3- Norma Mexicana NMX-EC-15189-IMNC-2015 Laboratorios clínicos-Requisitos de la calidad y competencia, Instituto Mexicano de Normalización y Certificación, A.C., p.9.
- 4- Fernández Espina Camilo, Mazziotta Daniel, Gestión de la calidad en el laboratorio clínico, España, Medica panamericana; 2005, 7p.
- 5- Clinical and Laboratory Standards Institute. QMS01-A4: Quality management system: a model for laboratory services; approved. Guideline—FourthEdition. Wayne, PA: CLSI; 2011.
- 6- Figueroa-Montes Luis Edgardo. Normatividad relacionada al control de calidad analítica en los laboratorios clínicos del Perú. Acta méd. Perú [Internet]. 2017 Julio [Citado: 30 de septiembre de 2021]; 34 (3): 237-243. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172017000300013&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172017000300013&lng=es).
- 7- Carbajales León Ana Isabel, Rodríguez Socarrás Isis, Morejón Campa Manuel. Primeros pasos para la implementación de un sistema de gestión de la calidad en los laboratorios clínicos de Camagüey. AMC [Internet]. 2010 Abril [Citado: 30 de septiembre de 2021]; 14(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552010000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552010000200011&lng=es).
- 8- Morán de Gómez, Carolina. "El derecho del trabajo y su vinculación con la seguridad e higiene ocupacional." Revista Latinoamericana de Derecho Social [Internet]. 2008 Julio - Dic [Citado: 30 de septiembre de 2021]; 1(7). Disponible en: <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-social/article/view/9560/11591>
- 9- Berenice I. Ferrari Goelzer, Occupational Hygiene: Goals, Definitions and General Information, International Labour Organization, [Internet], [Citado: 30 de septiembre de 2021] disponible en: <https://www.iloencyclopaedia.org/contents/part-iv-66769/occupational-hygiene-47504>
- 10- Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008. Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo Condiciones de seguridad. Diario Oficial de la Federación. [Internet] 24 de noviembre de 2008 [Citado: 01 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/noms/Nom-001.pdf>
- 11- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación.

- [Internet] 9 de diciembre de 2010 [Citado: 01 octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-002.pdf>
- 12- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Diario Oficial de la Federación. [Internet] 2 de febrero de 1999. [Citado: 01 octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-005.pdf>
- 13- Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015 Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación. [Internet] 9 de octubre de 2015. [Citado: 02 de octubre de 2021]. Disponible en: [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5411121&fecha=09/10/2015)
- 14- Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008. Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías. Diario Oficial de la Federación. [Internet] 25 de noviembre de 2008 [Citado: 02 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-026.pdf>
- 15- Reglamento Federal de Seguridad y Salud en el Trabajo. Diario Oficial de la Federación. [Internet] 13 de noviembre de 2014 [Citado: 03 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regla/n152.pdf>
- 16- OIT, Factores ambientales en el lugar de trabajo. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT, Ginebra (Suiza), [Internet] 2001, 2-3p. [Citado: 04 de octubre de 2021] Disponible en: [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms\\_112584.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_112584.pdf)
- 17- OPS, Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud manual para gerentes y administradores [Internet], Washington, D.C (E.U.A.); 2005,31-32, 41, 48p. [Citado: 04 de octubre de 2021] Recuperado a partir de: [https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad\\_ocupacional\\_2017\\_presentaciones/presentacion20062017/MANUAL-SALUD-Y-SEGURIDAD-OPS-GERENTES-Y-ADMINISTRADORES.pdf](https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad_ocupacional_2017_presentaciones/presentacion20062017/MANUAL-SALUD-Y-SEGURIDAD-OPS-GERENTES-Y-ADMINISTRADORES.pdf)
- 18- OMS, Manual de Bioseguridad en el Laboratorio [Internet] Ginebra (Suiza); 2005. [Citado: 04 de octubre de 2021]. 117-121p. Disponible en: [https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf?ua=1](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf?ua=1)
- 19- Junco Díaz Raquel de los A, Martínez Hernández Geovando, Luna Martínez María Victoria. Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. Rev. Cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2003 Abril [Citado: 05 de octubre de 2021]; 41(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032003000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032003000100007&lng=es).
- 20- ISO 31000:2018 Gestión del riesgo — Directrices, Organización Internacional de Normalización, [Internet] Ginebra (Suiza); 2018. [Citado: 05 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>


- 21- Figueroa-Montes Luis Edgardo. Gestión de riesgos en los laboratorios clínicos. Acta méd. peruana [Internet]. 2015 Octubre [Citado: 06 de octubre de 2021];32(4): 241-250. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1728-59172015000400008&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172015000400008&lng=es).
- 22- Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 05 de junio de 2018 [Citado: 05 de octubre de 2021]. 5p. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf)
- 23- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 19 de enero de 2018 [Citado: 05 de octubre de 2021]. 6p. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_190118.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_190118.pdf)
- 24- Norma Oficial Mexicana NOM 052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 23 de junio de 2006 [Citado: 06 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm>
- 25- Gavilán García Irma, Guía técnica de acción para residuos químicos, Comité asesor de salud, protección civil y manejo ambiental, UNAM Facultad de Química, Distrito Federal (México), 2012, 6p.
- 26- Norma Oficial Mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación 20 de enero de 2003 [Citado: 06 de octubre de 2021]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
- 27- Gavilán García Irma, Guía técnica de acción para residuos biológicos, Comité asesor de salud, protección civil y manejo ambiental, UNAM Facultad de Química, Distrito Federal (México), 2012, 3p.

## 11. ANEXOS

I.	MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL .....	35
II.	MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES .....	112
III.	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.....	148

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 1 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

# MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 2 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


## DOCUMENTO CONTROLADO

Copia controlada: 1/1

Ubicación del documento:


	Nombre	Puesto o función	Firma
<b>Realizó:</b>	Ivan Manuel Carlon Mendoza		
<b>Revisó:</b>	Q.F.B. Georgina Guadalupe Bermejo Torres		
<b>Aprobó:</b>	Q.F.B. Rosalba Cervantes Cruz		



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 3 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


## ÍNDICE

OBJETIVOS .....	6
ALCANCE.....	6
GLOSARIO.....	7
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES .....	11
3. NIVEL DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS "ESTADO DE MÉXICO" .....	12
4. REGLAMENTO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS "ESTADO DE MÉXICO. ....	15
4.1. REGLAMENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO.....	15
4.2. REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL. ....	16
4.3. REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO .....	17
5. RIESGO FÍSICO .....	18
5.1. INCENDIOS .....	18
5.1.1. EXTINTORES .....	20
5.1.2. USO DEL EXTINTOR.....	22
5.1.3. DIAGRAMA 1: USO DE EXTINTORES.....	22
5.2. RIESGO ELÉCTRICO .....	23
6. RIESGO QUÍMICO.....	23
6.1. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS .....	24
6.2. INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS .....	25
6.3. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD .....	25
6.3.1. CONTENIDO DE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD.....	26
6.3.2. ACTUALIZACIÓN DE LA HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD (HDS).....	30
6.4. DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS .....	30
6.4.1. MATERIAL NECESARIO PARA LA LIMPIEZA DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS .....	31
6.4.2. DIAGRAMA 2: PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS ..	31
7. RIESGO BIOLÓGICO- INFECCIOSO .....	32
7.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....	32
7.1.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	33
8. GESTION DE RIESGOS .....	34
8.1. MATRIZ DE ACEPTABILIDAD DE RIESGO .....	35

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 4 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## ÍNDICE

8.2.	ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE) .....	36
9.	PRIMEROS AUXILIOS .....	38
9.1.	EVALUACIÓN PRIMARIA .....	38
9.2.	AISLAMIENTO A SUSTANCIAS CORPORALES .....	38
9.3.	EVALUACIÓN DE LA ESCENA .....	39
9.4.	EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONCIENCIA .....	39
9.5.	ACTIVACIÓN DEL SERVICIO MÉDICO DE URGENCIAS. ....	40
9.6.	SOPORTE BÁSICO DE VIDA .....	41
9.6.1.	OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA .....	41
9.6.1.1.	DIAGRAMA 3: PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE OBSTRUCCIÓN DE LAS VÍAS AÉREAS. ....	42
9.6.2.	REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR (RCP) .....	43
9.6.2.1.	DIAGRAMA 4: PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR. ....	43
10.	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	44
10.1.	MATERIAL SECO .....	44
10.2.	MATERIAL LIQUIDO .....	44
10.3.	INSTRUMENTAL .....	45
10.4.	MEDICAMENTOS .....	45
10.5.	MATERIAL COMPLEMENTARIO .....	45
11.	PROCEDIMIENTOS EN CASOS DE EMERGENCIA .....	46
11.1.	QUEMADURAS TÉRMICAS .....	46
11.2.	HERIDAS .....	47
11.3.	FRACTURAS.....	48
11.4.	SALPICADURAS.....	49
11.5.	INGESTIÓN DE REACTIVOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS .....	49
11.6.	ELECTROCUCIÓN .....	50
11.7.	HERIDA CON INSTRUMENTAL PUNZOCORTANTE .....	50
11.7.1.	ATENCIÓN INICIAL .....	50
11.7.2.	ESTUDIOS DE LABORATORIO .....	51
11.7.3.	NOTIFICACIÓN DEL ACCIDENTE Y ACCIÓN INMEDIATA .....	52
11.7.3.1.	DIAGRAMA 5: PROCEDIMIENTO A SEGUIR CON HERIDA CON INSTRUMENTAL PUNZOCORTANTE	54

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 5 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## ÍNDICE

12. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS DE RIESGO EN LAS ÁREAS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO ESTADO DE MÉXICO .....	55
13. REFERENCIAS .....	66
ANEXOS .....	69

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 6 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## OBJETIVO

Este manual tiene como objetivo principal establecer los procedimientos necesarios para asegurar la seguridad y la higiene ocupacional del personal y de los pacientes al interior del laboratorio de análisis clínico "Estado de México" como resultado del trabajo realizado, con la finalidad de garantizar la seguridad del personal y el cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.

## ALCANCE

El presente manual está dirigido a todo aquel personal que esté involucrado en las diferentes actividades realizadas al interior del Laboratorio de Análisis Clínicos "Estado de México", con la finalidad de asegurar la salud física y mental de los alumnos, profesores y pacientes atendidos, así como de la integridad de las instalaciones e inmobiliario, quienes podrán ser:

- Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B)
- Químico Bacteriólogo Parasitólogo (Q.B.P)
- Químico Clínico (Q.C.)
- Técnicos laboratoristas
- Tesistas
- Servicios Sociales
- Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de Seminario Bioquímico clínico.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 7 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## GLOSARIO

**Accidente de trabajo:** Toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste.

**Bioseguridad o seguridad biológica:** Son los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental.

**Choque eléctrico:** Estado de urgencia médica, que se produce por el contacto de la corriente eléctrica con el cuerpo humano, y cuya gravedad dependerá, de la resistencia de la piel, el nivel de amperaje de la corriente, la frecuencia de la misma, el tiempo de exposición y el estado de salud del paciente, influyendo en los resultados postcontacto, la edad, el sexo, el peso y la talla del sujeto, así como de la fuente de energía eléctrica con la que estuvo en contacto.


**Equipo de protección personal (E.P.P.):** Conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al personal contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias.

**Extintor:** Equipo portátil o móvil sobre ruedas sin locomoción propia, que contiene un agente extinguidor el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego.

**Higiene Ocupacional:** Acciones preventivas y de control en el ambiente de trabajo para la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores.

**Gestión de Riesgos:** Método de identificación y evaluación de las potenciales situaciones adversas o dañinas que se presenten durante cada una de sus etapas de un determinado proceso;

**Hoja de Datos de Seguridad (H.D.S.):** Documento en donde se encuentra la información sobre las características intrínsecas y propiedades de las sustancias


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 8 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

químicas o mezclas, así como de las condiciones de seguridad e higiene necesarias, que sirve como base para el desarrollo de programas de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo.

**Incendio:** Fuego que se desarrolla sin control en un tiempo y espacio determinado, siendo el fuego el resultado de la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor.

**Riesgo:** Correlación entre la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores, con la posibilidad de causar efectos adversos para su integridad física, salud o vida, o dañar al centro de trabajo.

**Seguridad:** La protección de las vidas y el bienestar físico de los trabajadores mediante la eliminación o el control de los riesgos en el ambiente de trabajo o en el sistema de trabajo en el que operan los trabajadores.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 9 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 1. INTRODUCCIÓN


La Norma Oficial Mexicana *NOM-007-SSA3-2011 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos* establece los criterios mínimos que deben seguir todos los laboratorios clínicos a nivel nacional para poder llevar a cabo sus operaciones<sup>1</sup>. En el numeral 5 llamado *Disposiciones específicas* dentro de su apartado 5.5. Correspondiente a la *Organización* establece que los laboratorios clínicos deben contar obligatoriamente con una serie de documentos, entre los que se encuentra un Manual de seguridad e higiene ocupacional.

La seguridad es definida por la Organización Internacional del Trabajo como “la protección de las vidas y el bienestar físico de los trabajadores mediante la eliminación o el control de los riesgos en el ambiente de trabajo o en el sistema de trabajo en el que operan los trabajadores”<sup>2</sup>.

Por otra parte, la Organización Mundial de la Salud indica que la Higiene Ocupacional tiene como objetivo “la protección de la salud y el bienestar de los trabajadores mediante acciones preventivas y de control en el ambiente de trabajo.”<sup>3</sup>

En ambas definiciones se hace énfasis que tanto la seguridad como la higiene ocupacional buscan proteger y mantener el bienestar del trabajador, así como del sitio donde desempeña su labor. Por lo tanto, la seguridad e higiene ocupacional son un tema que debe ser de vital importancia abordar en todos los lugares de trabajo.

México como miembro de la Organización Internacional del Trabajo desde el nueve de septiembre de 1931 hasta la actualidad, ha ratificado 78 convenios internacionales<sup>4</sup>, entre los cuales se encuentra el **convenio 161 sobre los servicios de salud en el**


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 10 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**trabajo de la Organización Internacional del Trabajo (OIT).** En la parte II Funciones, artículo 5 se establecen los alcances y funciones de los servicios de salud en el trabajo, siendo estos<sup>5</sup>:

1. Identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar a la salud en el lugar de trabajo.
2. Vigilancia de los factores y agentes del ambiente de trabajo y de las prácticas de trabajo que pueden afectar a la salud de los trabajadores
3. Asesoramiento sobre planificación y la organización de trabajo, incluidos el diseño de lugares del trabajo, sobre la selección, el mantenimiento y el estado de la maquinaria y de los equipos, así como sobre las sustancias utilizadas en el trabajo.
4. Participación en el desarrollo de programas para el mejoramiento de las prácticas de trabajo, así como en las pruebas y la evaluación de nuevos equipos, en relación con la salud.
5. Asesoramiento en materia de salud, seguridad y de higiene en el trabajo y de ergonomía, así como en materia de equipos de protección individual y colectiva
6. Fomento de la adaptación del trabajo a los trabajadores.
7. Colaboración en la difusión de informaciones, en la formación y educación en materia de salud e higiene en el trabajo y ergonomía.
8. Organización de los primeros auxilios y de atención de urgencia.
9. Participación en el análisis de los accidentes del trabajo y de las enfermedades profesionales.

Estos puntos coinciden con los alcances y las funciones de la higiene ocupacional establecidos en la Conferencia Internacional sobre "Capacitación y Educación en



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 11 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

Higiene Ocupacional: Una Perspectiva Internacional", realizada en Luxemburgo en 1986 (ACGIH, 1988)<sup>3</sup>

Para cumplir con estas funciones y alcances en el contexto del laboratorio clínico, resulta de suma importancia tomar como guía el **manual de bioseguridad en el laboratorio** elaborado por la Organización Mundial de la Salud en su edición más reciente, así como de los convenios nacionales e internacionales, normas y leyes enfocadas en la seguridad, salud y prevención de riesgos y accidentes a nivel nacional.

## 2. RIESGOS Y ACCIDENTES LABORALES

Se le denomina riesgo a la correlación entre la peligrosidad de un agente o condición física y la exposición de los trabajadores, con la posibilidad de causar efectos adversos para su integridad física, salud o vida, o dañar al centro de trabajo<sup>6</sup>.

En los laboratorios clínicos existen diferentes factores de riesgos que pueden provocar algún accidente, debido al trabajo con muestras biológicas y sustancias químicas que pueden llegar a perjudicar la salud del personal si no se manipulan correctamente, por lo que deben establecerse reglamentos y protocolos para evitarlos.

Un accidente es definido en la **ley general de salud (capítulo IV, artículo 162)** como un hecho súbito que ocasione daños a la salud y que se produzca por la concurrencia de condiciones potencialmente prevenibles<sup>7</sup>. Mientras que la **NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene** establece como un accidente de trabajo a "toda lesión orgánica o perturbación funcional, inmediata o posterior, o la muerte, producida repentinamente en

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD “ESTADO DE MÉXICO”</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 12 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


ejercicio o con motivo del trabajo, cualesquiera que sean el lugar y el tiempo en que se preste”<sup>8</sup>.

Los accidentes se derivan de las condiciones peligrosas en el entorno de trabajo, así como por los actos inseguros realizados por los trabajadores. Es por ello que las instalaciones del laboratorio clínico deben permitir que las actividades que se desarrollen no representen ningún peligro tanto para la calidad del trabajo como la seguridad del personal del laboratorio, la de los pacientes y de la comunidad en general<sup>9</sup>. Por otra parte, se debe capacitar al personal para realizar su trabajo de forma correcta tomando las medidas de seguridad adecuadas


### 3. NIVEL DE BIOSEGURIDAD DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS “ESTADO DE MÉXICO”

La Bioseguridad es el proceso activo, asertivo y basado en la evidencia que los técnicos de laboratorio utilizan para evitar la contaminación microbiana, las infecciones o las reacciones de toxicidad cuando manipulan activamente microorganismos vivos o sus productos, protegiéndose así a ellos mismos, al personal del laboratorio restante, al público y al entorno<sup>9</sup>.

La tercera edición del *manual de bioseguridad en el laboratorio* publicado por la OMS clasifica a los laboratorios en cuatro niveles de bioseguridad<sup>10</sup>, la designación de este se basa en una combinación de las características de diseño, construcción, medios de contención, equipo, prácticas y procedimientos de operación (Cuadro 1.) necesarios para trabajar con agentes patógenos de los distintos grupos de riesgo (Cuadro 2.).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 13 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

<b>CUADRO 1. RELACIÓN DE LOS GRUPOS DE RIESGO CON LOS NIVELES DE BIOSEGURIDAD, LAS PRÁCTICAS Y EL EQUIPO EMPLEADO<sup>10</sup>.</b>				
<b>GRUPO DE RIESGO</b>	<b>NIVEL DE BIOSEGURIDAD</b>	<b>TIPO DE LABORATORIO</b>	<b>PRÁCTICAS DE LABORATORIO</b>	<b>EQUIPO DE SEGURIDAD</b>
1	Nivel 1: Básico	Enseñanza básica e investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas <sup>1</sup>	Ninguno, trabajo en mesa de laboratorio al descubierto.
2	Nivel 2: Básico	Servicios de atención primaria, diagnóstico e investigación	Técnicas microbiológicas apropiadas <sup>1</sup> , ropa protectora y señales de riesgo biológico en las instalaciones	Trabajo en mesa al descubierto y CSB <sup>2</sup> para posibles aerosoles.
3	Nivel 3: Contención	Diagnóstico especial e investigación	Prácticas de Nivel 2 más ropas especiales, así como el acceso controlado a las instalaciones y flujo direccional del aire.	CSB <sup>2</sup> junto con otros medios de contención primaria para todas las actividades.
4	Nivel 4: Contención Máxima	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más instalaciones con cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB <sup>2</sup> de clase III o trajes presurizados junto con CSB <sup>2</sup> de clase II, autoclave de doble puerta y aire filtrado.
<p>1. Manual de bioseguridad del laboratorio de la OMS, parte IV, tercera edición.  2. CBS: Cámara de seguridad biológica.</p>				

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 14 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

<b>CUADRO 2. CLASIFICACIÓN DE LOS MICROORGANISMOS INFECCIOSOS POR GRUPOS DE RIESGO.<sup>10</sup></b>			
GRUPO DE RIESGO	GRADO DE RIESGO INDIVIDUAL	GRADO DE RIESGO POBLACIONAL	CARACTERÍSTICAS DE LOS AGENTES
Grupo 1	Escaso o nulo	Escaso o nulo	Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.
Grupo 2	Moderado	Bajo	Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.
Grupo 3	Elevado	Bajo	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.
Grupo 4	Elevado	Elevado	Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

De esta forma la asignación de un nivel de bioseguridad a un laboratorio clínico debe tener en consideración a los agentes patógenos utilizados, las instalaciones disponibles y el equipo, así como el tipo de prácticas y procedimientos a llevar a cabo para trabajar con seguridad en el laboratorio.

Tomando en cuenta la información anterior, es posible clasificar al laboratorio de análisis clínicos "Estado de México" con el **nivel de bioseguridad 1**, debido a que se trata de un laboratorio de enseñanza e investigación, y prácticamente todas las cepas de microorganismos que se manipulan dentro de las instalaciones entran en la categoría de **grupo de riesgo 1**.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 15 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

Sin embargo, al ser a su vez un laboratorio de diagnóstico y de atención a la salud, el diseño de este **debe cumplir como mínimo con los requisitos de bioseguridad de nivel 2**, esto debido a que resulta imposible tener un control total sobre las muestras recibidas, lo que conlleva a una posible exposición por parte del personal a organismos altamente patógenos.


#### 4. REGLAMENTO DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS "ESTADO DE MÉXICO.

Consiste en una serie de reglas, prácticas y procedimientos que componen las técnicas adecuadas a seguir por parte del personal del laboratorio clínico "Estado de México", con el fin de reducir significativamente las posibilidades de sufrir algún accidente de trabajo.

El reglamento se divide en tres partes, cada una enfocada a un punto de trabajo en particular del laboratorio clínico, siendo estos: zonas de trabajo, protección del personal y procedimientos de laboratorio<sup>9</sup>.

##### 4.1. REGLAMENTO DE LAS ZONAS DE TRABAJO


1. Sólo podrá entrar en las zonas de trabajo del laboratorio el personal autorizado.
2. El personal del laboratorio deberá portar su identificación en todo momento.
3. Las puertas del laboratorio se mantendrán cerradas y los ventiladores de extracción encendidos.
4. No se autorizará ni permitirá la entrada de niños o personas ajenas a las zonas de trabajo del laboratorio.
5. El laboratorio se mantendrá ordenado, limpio y libre de materiales no relacionados con el trabajo.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 16 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

6. Los equipos y materiales presentes al interior del laboratorio serán de uso exclusivo para las actividades que se desarrollan al interior de éste, quedando prohibido su uso para algún otro fin.
7. Las superficies donde se realizarán las actividades se descontaminarán antes y después de llevar a cabo cualquier procedimiento.
8. En caso de algún derrame de materiales o muestras potencialmente peligrosas se deberá descontaminar el área de manera inmediata.
9. Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a materiales infecciosos se comunicarán al encargado del área, y se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.
10. Todos los materiales, muestras y cultivos contaminados deberán ser desechados de acuerdo a lo establecido por **el Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos**, o en su defecto deben ser descontaminados antes de limpiarlos para volverlos a utilizar.

#### 4.2. REGLAMENTO DE PROTECCIÓN DEL PERSONAL.


1. Se usará en todo momento bata para el trabajo en el laboratorio.
2. El uso de guantes protectores para todos los procedimientos que puedan entrañar contacto directo o accidental con sangre, líquidos corporales y otros materiales potencialmente infecciosos serán obligatorios.
3. Se usarán gafas de seguridad u otros dispositivos de protección cuando sea necesario proteger los ojos y el rostro de salpicaduras.
4. El cabello largo deberá ser amarrado para poder realizar cualquier actividad dentro del laboratorio.
5. Estará prohibido usar el equipo de protección personal fuera del laboratorio.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 17 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

6. Se usará calzado cerrado y con suela antiderrapante.
7. En las zonas de trabajo estará prohibido correr, jugar, comer, beber, fumar, usar audífonos, aplicar cosméticos o manipular lentes de contacto.
8. Estará prohibido almacenar alimentos o bebidas para consumo humano en las zonas de trabajo del laboratorio.

#### 4.3. REGLAMENTO DE PROCEDIMIENTOS DE LABORATORIO

1. Ningún procedimiento se realizará sin la aprobación o supervisión del encargado de la respectiva área.
2. Todo procedimiento realizado deberá ser registrado en la bitácora correspondiente.
3. El desecho de cualquier muestra biológica deberá realizarse solo con la autorización del responsable del área.
4. Todos los procedimientos se realizarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y gotículas.
5. Queda estrictamente prohibido pipetear o colocar cualquier material en la boca.
6. Queda prohibido el uso de jeringas y agujas hipodérmicas para sustituir dispositivos de pipeteo.
7. Todos los procedimientos que requieran el uso de reactivos corrosivos o volátiles deberán realizarse en la campana de extracción.
8. Todos los residuos peligrosos deberán desecharse conforme a lo establecido en la normativa vigente.
9. El personal deberá lavarse las manos posteriormente a la manipulación de materiales que hayan tenido contacto con agentes infecciosos o muestras

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 18 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- biológicas, después de retirarse guantes o cualquier equipo de protección persona, así como antes de abandonar las zonas de trabajo del laboratorio.
10. Cualquier incidencia durante la realización de algún procedimiento deberá reportarse con el encargado del área.
  11. Los documentos escritos que tengan que salir del laboratorio se protegerán de la contaminación mientras se encuentren en éste.

## 5. RIESGO FÍSICO


Los equipos del laboratorio empleados en los análisis clínicos son una fuente importante de posibles lesiones para el personal del laboratorio, muchos instrumentos suponen un riesgo de descarga eléctrica y en algunos casos de incendios.

Entre los riesgos físicos también es posible mencionar la iluminación, la temperatura, el ruido, las vibraciones y la humedad de las áreas de trabajo, así como las radiaciones ionizantes y no ionizantes; estos puntos deben ser tomados en cuenta cuando existe equipo que las generen.

### 5.1. INCENDIOS


Un incendio es el fuego que se desarrolla sin control en un tiempo y espacio determinado, siendo el fuego el resultado de la oxidación rápida de los materiales combustibles con desprendimiento de luz y calor<sup>11</sup>. Este se clasifica en cinco clases diferentes los cuales se describen en el Cuadro 3.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 19 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

CUADRO3. CLASES DE FUEGOS Y CARACTERÍSTICAS <sup>11</sup>			
CLASE	CARACTERÍSTICAS	PICTOGRAMA	COLOR DEL PICTOGRAMA
<b>A</b>	Es aquel que se presenta en material combustible sólido, generalmente de naturaleza orgánica, y que su combustión se realiza normalmente con formación de brasas.		
<b>B</b>	Es aquel que se presenta en líquidos combustibles e inflamables y gases inflamables.		
<b>C</b>	Es aquel que involucra aparatos, equipos e instalaciones eléctricas energizadas.		
<b>D</b>	Es aquel en el que intervienen metales combustibles, tales como el magnesio, titanio, circonio, sodio, litio y potasio.		
<b>K</b>	Es aquel que involucra sustancias combustibles, tales como aceites y grasas vegetales o animales. Los fuegos clase K ocurren en los depósitos de grasa semipolimerizada, y su comportamiento es distinto a otros combustibles.		

Al fuego en su etapa inicial, independientemente de la clase a la que pertenezca, se le denomina fuego incipiente, el cual puede ser controlado o extinguido, mediante algún equipo de lucha contra incendio, sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 20 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**Los incendios tienen diversas causas y orígenes dentro de los laboratorios, los más comunes son<sup>10</sup>:**


1. Sobrecarga de los circuitos eléctricos
2. Mal mantenimiento de la instalación eléctrica (cables mal aislados o con el aislante en mal estado).
3. Equipo que se deja conectado sin necesidad.
4. Equipo que no está diseñado para el laboratorio o que no cuenta con el voltaje correcto.
5. Tuberías y tanques de gas en mal estado.
6. Manipulación y almacenamiento indebidos de material inflamable o explosivo.
7. Separación indebida de sustancias químicas incompatibles.
8. Aparatos que producen chispas en las proximidades de sustancias y vapores inflamables.
9. Ventilación indebida o insuficiente.

Para controlar este escenario y prevenir mayores daños y pérdidas, es necesario contar con equipo de lucha contra incendios. Este equipo puede comprender: detectores de humo, mangueras, aspersores, cubetas de agua o arena, extintores, etc.

Este equipo debe encontrarse colocados en la cercanía de las puertas de las salas, en puntos estratégicos de los pasillos y vestíbulos, así como de las áreas identificadas con una mayor probabilidad de incendios.


#### 5.1.1. EXTINTORES

Los extintores son un equipo portátil o móvil sobre ruedas sin locomoción propia, que contiene un agente extinguidor el cual puede expelerse bajo presión con el fin de combatir o extinguir un fuego incipiente.<sup>11</sup> Los tipos de extintores se encuentran en el cuadro 4 y los usos de los agentes extintores para las posibles fuentes del fuego se resumen en cuadro 5:

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 21 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

<b>CUADRO 4. TIPO Y CARACTERÍSTICAS GENÉRICAS DEL EXTINTOR Y DEL AGENTE EXTINGUIDOR<sup>11</sup></b>	
Categoría 1	Recipiente del extintor presurizado permanentemente, conteniendo como agente extinguidor agua, agua con aditivos, espuma y agua.
Categoría 2	Recipiente del extintor presurizado permanentemente, conteniendo como agente extinguidor polvo químico seco, agentes limpios, químico húmedo.
Categoría 3	Extintor que contiene como agente extinguidor agua, agua con aditivos, espuma y agua, y se presuriza al momento de operarlo, por medio de gas contenido en cartuchos o cápsulas internas o externas.
Categoría 4	Extintor que contiene como agente extinguidor polvo químico seco, y se presuriza al momento de operarlo, por medio de gas contenido en cartuchos o cápsulas, internas o externas.
Categoría 5	Extintor que contiene dióxido de carbono como agente extinguidor, y todos los cartuchos o cápsulas de los extintores categoría 3 y 4.

<b>CUADRO 5. USOS DE LOS AGENTES EXTINTORES<sup>11</sup></b>		
<b>AGENTE EXTINGUIDOR</b>	<b>USO</b>	<b>NO USAR</b>
Agua	Papel, madera, tejidos	Incendios eléctricos, líquidos inflamables, metales incendiados
Gases extintores de CO <sub>2</sub>	Líquidos y gases inflamables	Metales alcalinos, papel incendios eléctricos
Polvo seco	Líquidos y gases inflamables, metales alcalinos, incendios eléctricos	Equipo e instrumentos reutilizables, pues los residuos son muy difíciles de eliminar
Espuma	Líquidos inflamables	Incendios eléctricos

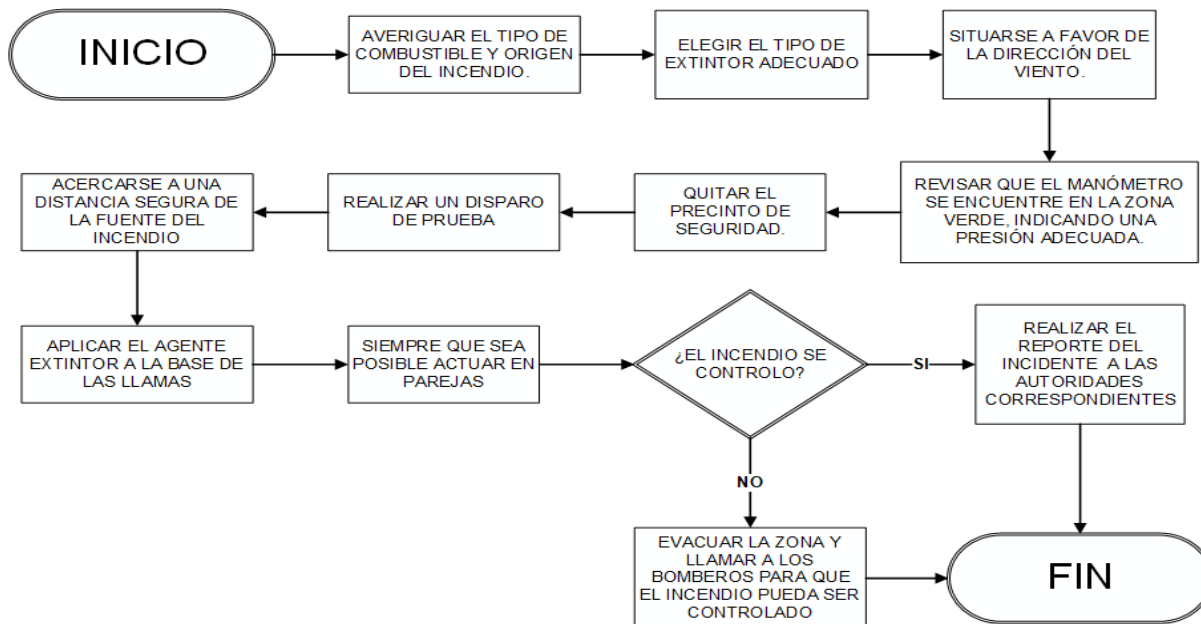
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 22 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

### 5.1.2. USODEL EXTINTOR

Un extintor sólo es eficaz cuando se utiliza en el denominado fuego incipiente, su uso debe seguir una las siguientes medidas de seguridad para que el procedimiento se desarrolle de manera segura.

1. Leer las inscripciones de la etiqueta del extintor antes de utilizarlo.
2. No golpear el extintor.
3. No situarse encima del extintor.
4. Realizar la extinción a favor del viento, siempre que sea posible.
5. No perder de vista la zona extinguida.
6. No acercarse excesivamente al fuego.
7. Tomar el extintor por el sitio adecuado.
8. Tener precaución de no proyectar el extintor sobre los ojos.

### 5.1.3. DIAGRAMA 1: USO DE EXTINTORES




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 23 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			



FIGURA 1. IMÁGENES Y LEYENDAS QUE ILUSTRAN LA NEMOTECNIA DE OPERACIÓN DE LOS EXTINTORES PORTÁTILES


## 5.2. RIESGO ELÉCTRICO

Es indispensable que antes de poner en servicio o después de cualquier modificación importante de las instalaciones y/o equipo eléctrico, se lleve a cabo una revisión del funcionamiento de los mismos por parte de personal calificado, este debe seguir los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, INSTALACIONES ELÉCTRICAS (UTILIZACIÓN). Siendo también importante una revisión periódica de las mismas para dar mantenimiento preventivo o correctivo.

De esta manera se previenen sobrecargas y cortos circuitos que pueden con llevar a errores en los procedimientos analíticos de las muestras, fallos irreparables en los equipos de análisis, incendios y finalmente lesiones del personal y/o pacientes por algún choque eléctrico, así como pérdida de bienes materiales. El o la responsable del laboratorio clínico será quien solicite estas revisiones y quien llevará el registro documentado de estas actividades.

## 6. RIESGO QUÍMICO

El personal que trabaja en los laboratorios clínicos está expuesto a los peligros que entrañan las sustancias químicas utilizadas en los análisis de muestras biológicas<sup>9</sup>.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 24 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

Existen muchos factores que pueden influir en los daños asociados a las sustancias químicas, entre esto se encuentran: la toxicidad y las propiedades físicas de las sustancias, el tiempo de exposición, las rutas de entrada al cuerpo humano y la susceptibilidad del trabajador.<sup>12</sup>


Existen tres vías principales por las que los productos químicos se introducen en el organismo, las cuales son:

- Inhalación
- Absorción por la piel
- Ingestión

La exposición puede no tener efectos inmediatamente apreciables en la salud, sin embargo, en ocasiones producen síntomas como falta de coordinación, debilidad y otros análogos, que pueden aumentar la propensión a los accidentes, e incluso ciertas sustancias químicas son consideradas cancerígenas o teratógenas, las cuales pueden provocar daños a la salud a largo plazo.

### 6.1. ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

Con el fin de prevenir accidentes relacionados a sustancias químicas, es necesario que en el laboratorio sólo se conserven las cantidades de reactivos que sean necesarios para el uso diario. Las cantidades importantes deben guardarse en almacenes destinados especialmente a este fin.<sup>10</sup>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 25 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

## 6.2. INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS


Algunas sustancias debido a sus propiedades físicas y químicas, presentan una serie de incompatibilidades con otras, esto debe ser considerado al momento de su almacenamiento y manipulación por parte del personal, con el fin de evitar incendios y/o explosiones y garantizar la integridad de las personas. En el cuadro se encuentran listadas algunas sustancias químicas las cuales deben almacenarse y manipularse sin que entren en contacto entre ellas<sup>10</sup>.

<b>CUADRO 6. NORMAS GENERALES EN RELACIÓN CON LAS INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS<sup>10</sup></b>	
<b>Sustancias</b>	<b>Sustancias incompatibles</b>
Metales alcalinos	Dióxido de carbono, hidrocarburos clorados, agua
Halógenos	Amoníaco, acetileno, hidrocarburos
Ácidos acético, sulfhídrico y sulfúrico, anilina, hidrocarburos.	Agentes oxidantes, como los ácidos crómicos y nítrico, los peróxidos o los permanganatos

## 6.3. HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

De acuerdo con la Norma oficial Mexicana **NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo**. Una Hoja de Datos de Seguridad (HDS) es un documento en donde se encuentra la información sobre las características intrínsecas y propiedades de las sustancias químicas o mezclas, así como de las condiciones de seguridad e higiene necesarias, que sirve como base para el desarrollo de programas de comunicación de peligros y riesgos en el centro de trabajo<sup>13</sup>.

Estas deberán estar escritas en español, deberán incluir las fechas de elaboración y de la siguiente revisión; Podrá desarrollarse en formato libre, siempre y cuando dentro de


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 26 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

su contenido se encuentre la información listada a continuación, si no está disponible dicha información o no es aplicable, se anotarán las siglas ND o NA respectivamente, según sea el caso, con base en la fuente o fuentes de referencia consultadas para su llenado.

### 6.3.1. CONTENIDO DE LAS HOJAS DE DATOS DE SEGURIDAD

- **Sección 1. Identificación de la sustancia química peligrosa o mezcla y del proveedor o fabricante.**
  - 1) Nombre de la sustancia química peligrosa o mezcla.
  - 2) Otros medios de identificación.
  - 3) Uso recomendado de la sustancia química peligrosa o mezcla, y restricciones de uso.
  - 4) Datos del proveedor o fabricante.
  - 5) Número de teléfono en caso de emergencia.
- **Sección 2. Identificación de los peligros.**
  - 1) Clasificación de la sustancia química peligrosa o mezcla, conforme a lo señalado en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, desarrollado por la Organización de las Naciones Unidas (SGA) en su edición más reciente.
  - 2) Elementos de la señalización, incluidos los consejos de prudencia y pictogramas de precaución.
  - 3) Otros peligros que no contribuyen en la clasificación.
- **Sección 3. Composición/información sobre los componentes.**
  - 1) Para sustancias.
    - I. Identidad química de la sustancia
    - II. Nombre común, sinónimos de la sustancia química peligrosa o mezcla.
    - III. Al menos el Número CAS y número ONU.
    - IV. Impurezas y aditivos estabilizadores que estén a su vez clasificados y que contribuyan a la clasificación de la sustancia.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 27 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

2) Para mezclas.

La identidad química y la concentración o rangos de concentración de todos los componentes que sean peligrosos según los criterios de la NOM-018-STPS-2015 y estén presentes en niveles superiores a sus valores límite de composición en la mezcla. En el caso de sustancias químicas peligrosas y mezclas consideradas como información comercial confidencial, deberá ser expresado como tal.

▪ **Sección 4. Primeros auxilios.**

- 1) Descripción de los primeros auxilios.
- 2) Síntomas y efectos más importantes, agudos y crónicos.
- 3) Indicación de la necesidad de recibir atención médica inmediata y, en su caso, tratamiento especial.

▪ **Sección 5. Medidas contra incendios.**

- 1) Medios de extinción apropiados.
- 2) Peligros específicos de las sustancias químicas peligrosas o mezclas.
- 3) Medidas especiales a seguir por los grupos de combate contra incendio.

▪ **Sección 6. Medidas que deben tomarse en caso de derrame accidental o fuga accidental.**


- 1) Precauciones personales, equipos de protección y procedimientos de emergencia.
- 2) Precauciones relativas al medio ambiente.
- 3) Métodos y materiales para la contención y limpieza de derrames o fugas.

▪ **Sección 7. Manejo y almacenamiento.**

- 1) Precauciones que se deben tomar para garantizar un manejo seguro.
- 2) Condiciones de almacenamiento seguro, incluida cualquier incompatibilidad.

▪ **Sección 8. Controles de exposición/protección personal.**

- 1) Parámetros de control.
- 2) Controles técnicos apropiados.
- 3) Medidas de protección individual (EPP).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 28 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

▪ **Sección 9. Propiedades físicas y químicas.**


- |   |  |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Apariencia.</li> <li>2) Olor.</li> <li>3) Umbral del olor.</li> <li>4) Potencial de hidrógeno (pH).</li> <li>5) Punto de fusión/punto de congelación.</li> <li>6) Punto inicial e intervalo de ebullición.</li> <li>7) Punto de inflamación.</li> <li>8) Velocidad de evaporación.</li> <li>9) Inflamabilidad (sólido/gas).</li> <li>10) Límite superior/inferior de inflamabilidad o explosividad.</li> <li>11) Presión de vapor.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>12) Densidad de vapor.</li> <li>13) Densidad relativa.</li> <li>14) Solubilidad(es).</li> <li>15) Coeficiente de partición n-octanol/agua.</li> <li>16) Temperatura de ignición espontánea.</li> <li>17) Temperatura de descomposición.</li> <li>18) Viscosidad.</li> <li>19) Peso molecular.</li> <li>20) Otros datos relevantes.</li> </ol> |
|---|--|

▪ **Sección 10. Estabilidad y reactividad.**

- 1) Reactividad.
- 2) Estabilidad química.
- 3) Posibilidad de reacciones peligrosas.
- 4) Condiciones que deberán evitarse.
- 5) Materiales incompatibles.
- 6) Productos de descomposición peligrosos.

▪ **Sección 11. Información toxicológica.**

- 1) Información sobre las vías probables de ingreso.
- 2) Síntomas relacionados con las características físicas, químicas y toxicológicas.
- 3) Efectos inmediatos y retardados, así como efectos crónicos producidos por una exposición a corto o largo plazo.
- 4) Medidas numéricas de toxicidad (estimaciones de toxicidad aguda).
- 5) Efectos interactivos.
- 6) Cuando no se disponga de datos químicos específicos.
- 7) Mezclas.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 29 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- 8) Información sobre la mezcla o sobre sus componentes.
- 9) Otra información.

▪ **Sección 12. Información ecotoxicológica.**

- 1) Toxicidad.
- 2) Persistencia y degradabilidad.
- 3) Potencial de bioacumulación.
- 4) Movilidad en el suelo.
- 5) Otros efectos adversos.

▪ **Sección 13. Información relativa a la eliminación de los productos.**


Descripción de los residuos e información sobre la manera de manipularlos sin peligro y sus métodos de eliminación, incluida la eliminación de los recipientes contaminados.

▪ **Sección 14. Información relativa al transporte.**

- 1) Número de identificación para el transporte de las sustancias químicas peligrosas asignado por la Organización de las Naciones Unidas (Número ONU).
- 2) Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas.
- 3) Clase(s) de peligros en el transporte.
- 4) Grupo de embalaje/envasado, si se aplica.
- 5) Riesgos ambientales.
- 6) Precauciones especiales para el usuario.
- 7) Transporte a granel con arreglo al anexo II de MARPOL 73/78 y al Código CIQ (IBC por sus siglas en inglés).

▪ **Sección 15. Información reglamentaria.**

Disposiciones específicas sobre seguridad, salud y medio ambiente para las sustancias químicas peligrosas o mezcla de que se trate.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 30 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- **Sección 16. Otras informaciones (incluidas las relativas a la preparación y actualización de las hojas de datos de seguridad).**

La hoja de datos de seguridad deberá tener la leyenda siguiente: *La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.*<sup>14</sup>


#### 6.3.2. ACTUALIZACION DE LA HDS

La actualización de la hoja de datos de seguridad de cada sustancia química peligrosa y mezcla se llevará a cabo cuando se cuente con información nueva que modifique su clasificación de acuerdo con lo señalado en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos, y que resulte en un cambio de las medidas de seguridad, así como en la publicación de nuevos datos o resultados de ensayos sobre los posibles efectos adversos de carácter crónico para la salud, aun cuando dichos datos no conlleven una modificación de la clasificación existente.

#### 6.4. DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS

En caso de que se produzca un derrame químico importante, se deben seguir los siguientes pasos<sup>10</sup>:

1. Notificar del incidente al responsable del área.
2. Evacuar de la zona al personal no indispensable.
3. Atender a las personas que puedan haberse contaminado.
4. Si el material derramado es inflamable, extinguir todas las llamas desnudas, cortar el gas de la zona afectada, así como de las zonas adyacentes, y de ser posible abrir las ventanas.
5. Cortar la electricidad de los aparatos que puedan producir chispas.
6. Evitar la respiración de vapores del material derramado.
7. Establecer una ventilación de salida de ser posible.

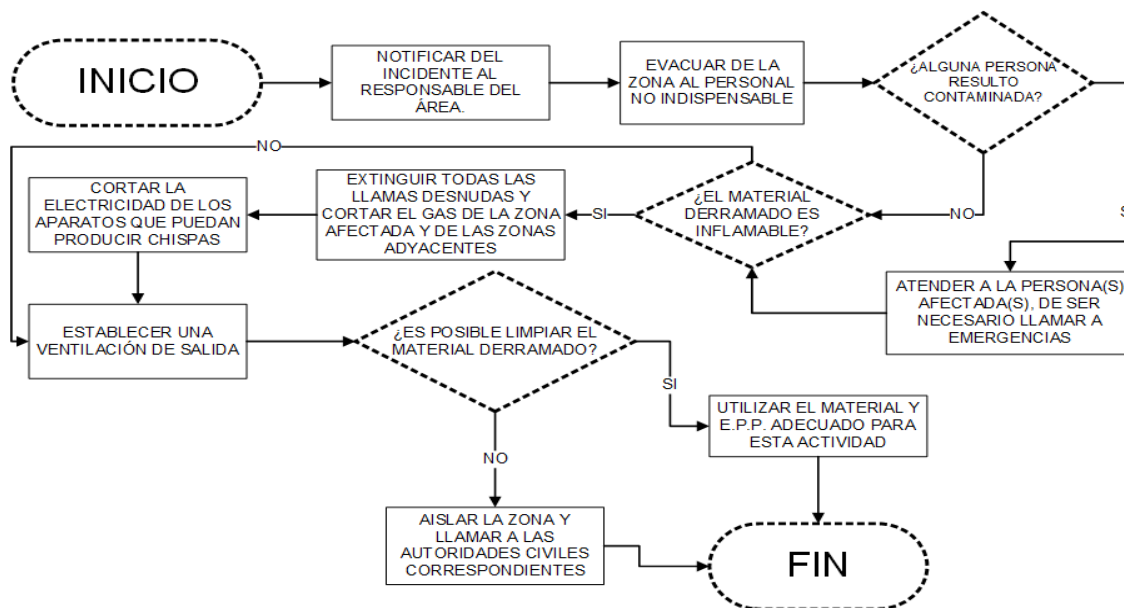
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 31 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


8. Si es posible limpiar el material derramado con el material adecuado de lo contrario llamar a las autoridades civiles correspondientes.

#### 6.4.1. MATERIAL NECESARIO PARA LA LIMPIEZA DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS.

1. Equipo de protección personal: Batas, guantes y botas de goma, gafas de seguridad, mascarillas respiratorias.
2. Escobas y palas para el polvo.
3. Pinzas para recoger los trozos de vidrio.
4. Trapos y toallas de papel.
5. Cubetas.
6. Carbonato de sodio ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ) o bicarbonato de sodio ( $\text{NaHCO}_3$ ) para neutralizar ácidos y sustancias corrosivas.
7. Arena o ácido acético al 5% para cubrir los derrames de sustancias alcalinas.
8. Detergente no inflamable.

#### 6.4.2. DIAGRAMA 2: PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE DERRAMES DE SUSTANCIAS QUÍMICAS



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 32 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 7. RIESGO BIOLÓGICO- INFECCIOSO


El trabajo en el laboratorio clínico conlleva el riesgo de exposición a agentes biológicos, lo cual puede traer como consecuencia la aparición de enfermedades, las cuales pueden transmitirse al personal a través de la piel, de las membranas mucosas, de las vías respiratorias por inhalación o al sistema digestivo por ingestión.

Existen diferentes formas en que los agentes patógenos puedan ser transmitidos, algunas de estas son a través de los pacientes, portadores asintomáticos o vectores, tales como: ratas, cucarachas, mosquitos, etc.<sup>12</sup>. Otra forma de transmisión es por medio de las muestras biológicas, ya que pueden contener agentes infecciosos en concentraciones elevadas. Los polvos, aerosoles y los desechos húmedos constituyen un riesgo de exposición a los agentes infecciosos en el personal que los manipula<sup>15</sup>.

El mayor riesgo de transmisión lo constituyen los objetos punzocortantes contaminados, ya que pueden causar cortadas o punciones, y de esta forma transmitirse los agentes infecciosos al personal que realiza las tomas de muestra sanguíneas. Para evitar que estos escenarios ocurran, es de suma importancia que se empleen medidas de bioseguridad y bioprotección en todos los procedimientos que involucren a pacientes, manipulación de muestras biológicas y residuos peligrosos biológico infecciosos.

### 7.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Cuando hablamos de bioseguridad o seguridad biológica nos referimos a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental, por otro lado, la bioprotección o protección biológica se refiere a las medidas de protección de la institución y del

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 33 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

personal destinadas a reducir el riesgo de pérdida, robo, uso incorrecto, desviaciones o liberación intencional de patógenos o toxinas<sup>15</sup>.

#### 7.1.1. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

El equipo de protección personal es el conjunto de elementos y dispositivos, diseñados específicamente para proteger al personal contra accidentes y enfermedades que pudieran ser causados por agentes o factores generados con motivo de sus actividades de trabajo y de la atención de emergencias<sup>16</sup>. Con base en la actividad que desarrolle el personal dentro del laboratorio clínico se podrá seleccionar el equipo de protección personal para la región anatómica del cuerpo expuesta y la protección que se requiere dar, como se muestra en el cuadro 7.

<b>CUADRO 7 TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y SU USO<sup>16</sup></b>		
REGIÓN ANATÓMICA	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL PERSONAL
Ojos y cara	Anteojos de Protección	Riesgo de proyección de partículas o líquidos.
	Goggles	Riesgo de exposición a vapores o humos que pudieran irritar los ojos o partículas mayores o a alta velocidad.
Aparato respiratorio	Respirador contra partículas	Protección contra polvos o partículas en el medio ambiente laboral y que representan un riesgo a la salud del trabajador.
	Respirador contra gases y vapores	Protección contra gases y vapores. Considerar que hay diferentes tipos de gases y vapores para los cuales aplican también diferentes tipos de respiradores, incluyendo para gases o vapores tóxicos
	Mascarilla desechable	Mascarilla sencilla de protección contra polvos.
Extremidades superiores	Guantes contra sustancias químicas	Riesgo por exposición o contacto con sustancias químicas corrosivas
	Guantes contra temperaturas extremas	Riesgo por exposición a temperaturas bajas o altas.
	Guantes	Hay una gran variedad de guantes: tela, carnaza, piel, PVC, látex, entre otros. Dependiendo del tipo de protección que se requiere, actividades expuestas a corte, vidrio, etc.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 34 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


<b>CUADRO 7 TIPO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL Y SU USO<sup>16</sup></b>		
REGIÓN ANATÓMICA	EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	TIPO DE RIESGO EN FUNCIÓN DE LA ACTIVIDAD DEL PERSONAL
Tronco	Mandil contra sustancias químicas	Riesgo por exposición a sustancias químicas corrosivas; cuando se puede tener contacto del cuerpo con este tipo de sustancias
	Overol	Extensión de la protección en todo el cuerpo por posible exposición a sustancias o temperaturas. Considerar la facilidad de quitarse la ropa lo más pronto posible, cuando se trata de sustancias corrosivas.
	Bata	Protección generalmente usada en laboratorios u hospitales.
	Ropa contra sustancias peligrosas	Es un equipo de protección personal que protege cuerpo, cabeza, brazos, piernas pies, cubre y protege completamente el cuerpo humano ante la exposición a sustancias altamente tóxicas o corrosivas.
Extremidades inferiores	Calzado ocupacional	Proteger a la persona contra golpes, resbalones, etc.
	Calzado contra sustancias químicas	Protección de los pies cuando hay posibilidad de tener contacto con algunas sustancias químicas.

## 8. GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos es una forma de identificación y evaluación de las potenciales situaciones adversas o dañinas que se presenten durante cada una de sus etapas de un determinado proceso; evaluando y analizando desde daños económicos y/o materiales hasta daños físicos y en la salud del paciente o del personal. Por lo anterior, la gestión de riesgo resulta ser una actividad clave cuando se habla de seguridad e higiene ocupacional dentro del laboratorio clínico<sup>17</sup>.

Si bien es casi imposible poder vislumbrar cada escenario adverso, resulta posible identificar y priorizar tanto la importancia como la severidad de la mayoría de situaciones identificadas como potencialmente peligrosas, y en consecuencia proceder a realizar acciones que ayuden a evitar o en su defecto disminuir su impacto. Para



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 35 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

realizar lo anterior se cuentan con una serie de herramientas que nos ayudan en el análisis de los riesgos siendo las matrices de análisis de riesgos las más empleadas.

### 8.1. MATRIZ DE ACEPTABILIDAD DE RIESGO


Para construir esta matriz se usan las variables probabilidad de ocurrencia y severidad del daño, se les asigna una escala del 1 al 5 conforme aumenta la ocurrencia y la severidad del daño (Tabla 1), posteriormente se multiplican los valores para obtener un determinado valor, con estos datos se puede realizar una escala en la cual se puede clasificar el riesgo y determinar si este puede ser aceptable o no. Esta escala va desde muy grave, hasta marginal (Tabla 2)<sup>17</sup>.

**TABLA 1. TABLA DE ANALISIS DE ACEPTABILIDAD DE RIESGO<sup>17</sup>**

MATRIZ DE VALORACIÓN DEL RIESGO		SEVERIDAD DEL DAÑO				
		Imperceptible (1)	Irrelevante (2)	Grave (3)	Critico (4)	Catastrófico (5)
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Improbable (1)	1	2	3	4	5
	Baja (2)	2	4	6	8	10
	Moderada (3)	3	6	9	12	15
	Alta (4)	4	8	12	16	20
	Muy alta (5)	5	10	15	20	25

**TABLA 2. ESCALA DE NIVEL DE RIESGO<sup>17</sup>**

<b>Muy grave</b>	<b>15 - 25</b>	<b>NO ACEPTABLE</b>
<b>Grave</b>	<b>8 - 12</b>	
<b>Apreciable</b>	<b>3 - 6</b>	<b>ACEPTABLE</b>
<b>Marginal</b>	<b>1 - 2</b>	

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 36 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 8.2. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (AMFE)


Es una metodología que permite analizar la calidad, seguridad y/o fiabilidad del funcionamiento de un sistema, tratando de identificar los riesgos potenciales que presenta y por tanto tratando de evitar problemas futuros de calidad. Nos permite realizar un análisis riguroso de todos aquellos posibles modos de que puedan suceder y aplicar acciones preventivas para evitar que ocurran o que tengan implicaciones en la seguridad del paciente.

En el AMFE se multiplican las variables probabilidad de ocurrencia (*PO*) y severidad del daño (*S*) y se adiciona la variable de la detectabilidad (*D*) a la operación. La Detectabilidad resulta esencial en el AMFE, ya que, si durante el proceso se produce un fallo, se trata de averiguar cuan probable es que no lo "detectemos", pasando a etapas posteriores, generando los consiguientes problemas.

$$PO \times S \times D = NRP$$

La frecuencia mide la repetitividad potencial u ocurrencia de un determinado fallo, es lo que en términos de fiabilidad o de prevención se conoce como la probabilidad de ocurrencia del fallo y finalmente la gravedad o severidad mide el daño normalmente esperado que provoca el fallo en cuestión<sup>17</sup>.

En este análisis se asigna una puntuación a cada variable (Tabla 3 a la 5) y al resultado de esta multiplicación se le conoce como número de prioridades de riesgo (*NPR*). Con este valor se da prioridad al fallo que deberá ser atendido o solucionado primero, ya que son los escenarios que representan un mayor riesgo para el proceso.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 37 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 3. SEVERIDAD DEL RIESGO SEGÚN SU REPERCUSIÓN**

Severidad	Criterio	Valor
Imperceptible	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efectos reales sobre el rendimiento del proceso	1
Irrelevante	Puede originar un ligero inconveniente en el rendimiento del proceso, apenas perceptible y fácilmente subsanable	2
Grave	Se observa un deterioro considerable en el proceso o sistema	3
Crítico	El proceso se ve sumamente afectado al punto de quedar inutilizado	4
Catastrófico	El proceso se ve totalmente afectado e inutilizado, la seguridad del personal y paciente se ve muy comprometido	5

**Adaptado de la norma técnica de prevención española NTP: 679 Análisis modal de fallos y efectos. AMFE**

**TABLA 4. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA**


Ocurrencia	Criterio	Valor
Improbable	No se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible	1
Baja	Es razonablemente esperable que ocurra, pero poco probable que suceda.	2
Moderada	Aparece ocasionalmente en el proceso	3
Alta	Aparece frecuentemente	4
Muy alta	Es seguro que ocurra frecuente	5

**Adaptado de la norma técnica de prevención española NTP: 679 Análisis modal de fallos y efectos. AMFE**

**TABLA 5. DETECTABILIDAD DEL RIESGO**

Detectabilidad	Criterio	Valor
Muy alta	Resulta fácil de detectar siendo muy improbable que pase desapercibido	1
Alta	Aunque es obvio y fácil de detectar, puede llegar a pasar desapercibido en primera instancia, será detectado con toda seguridad posteriormente	2
Moderada	Poder detectarlo durante el proceso es más complicado, pero no imposible	3
Pequeña	Resulta muy difícil detectarlo	4
Improbable	No puede detectarse hasta que el escenario adverso haya ocurrido.	5

**Adaptado de la norma técnica de prevención española NTP: 679 Análisis modal de fallos y efectos. AMFE**

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 38 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 9. PRIMEROS AUXILIOS

Durante las actividades que se desarrollan en el laboratorio clínico se está expuesto a ser víctima de un accidente o de presenciar uno, siendo lo más importante responder de manera adecuada y oportuna ante una situación de urgencia, aplicando procedimientos acordes a las lesiones presentadas en la víctima.


Los primeros auxilios son la primera ayuda inmediata y temporal que se le brinda a una persona que ha sufrido un accidente o manifestación súbita de una enfermedad.<sup>18</sup> Por ello es importante que el personal tenga un conocimiento básico sobre cómo actuar ante alguna emergencia, teniendo en cuenta los pasos que a continuación se describen:

### 9.1. EVALUACIÓN PRIMARIA

Para una oportuna atención de urgencia a víctimas de traumatismo o enfermedades que pongan en peligro la vida, se inicia con una adecuada revisión del medio que rodea al lugar del accidente y al lesionado.

### 9.2. AISLAMIENTO A SUSTANCIAS CORPORALES

Para poder brindar los primeros auxilios, se deben tomar medidas de protección personal contra sustancias tales como la sangre, saliva, orina, vómito o cualquier sustancia que pueda implicar un riesgo biológico. Para ello resulta de suma importancia el uso de equipo de protección personal como guantes de látex, lentes de seguridad y cubre bocas como mínimo.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 39 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

### 9.3. EVALUACIÓN DE LA ESCENA


Nunca se debe iniciar la atención a una víctima sin antes haber hecho una escrupulosa y minuciosa evaluación del lugar. En una situación de urgencia real, antes de atender a un lesionado, se debe preguntar si el lugar resulta seguro para uno.

Sí es seguro es posible continuar con los procedimientos de primeros auxilios correspondientes al tipo de lesión o emergencia. De lo contrario resulta mejor no ingresar a la zona del accidente, puesto que se corre el riesgo de sufrir lesiones y terminar duplicando la urgencia. En este caso es mejor llamar y espera al personal capacitado que se encargue del caso.

### 9.4. EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONCIENCIA

Una vez valorada la escena y que se haya determinado que el lugar es seguro, se puede iniciar la atención al lesionado. Lo primero que debe ser determinado es el nivel de conciencia, para esto se utiliza el acrónimo AVDI: A: alerta, V: verbal, D: dolor, I: inconsciente.


- Alerta: Es todo paciente capaz de responder de manera espontánea a cualquier estímulo del medio que lo rodea.
- Verbal: Es aquel paciente al cual debemos de estimular de forma verbal para lograr atraer su atención. Si no responde debe colocarse a un costado en una posición de seguridad, si el lesionado se encuentra tendida en el suelo es necesario arrodillarse a un lado, a la altura de los hombros de la persona y realizar las preguntas: ¿Se encuentra bien?, ¿Me escucha?

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 40 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- **Dolor:** La estimulación dolorosa se genera al no haber existido respuesta a los dos escenarios anteriores y se efectúa tomando al paciente por sus hombros y colocando los dedos pulgares por arriba de ambas clavículas, para posteriormente ejercer presión. La respuesta esperada es una gesticulación o se retracción por el dolor.
- **Inconsciente:** Es el paciente que no responde a ninguno de los estímulos anteriores por lo cual es incapaz de interactuar con el medio que lo rodea. Se considera un paciente grave por la posibilidad de un deterioro rápido de sus funciones por lo cual está en peligro de muerte pues eso significa que posiblemente su cerebro no está siendo oxigenado adecuadamente.  
Es primordial observar a la víctima buscando movimientos en tórax que indiquen que está respirando o no a si como la coloración de su piel. En caso de no existir es necesario iniciar con RCP. Trata de identificar si la respiración existe y si es normal o anormal.

#### 9.5. ACTIVACIÓN DEL SERVICIO MÉDICO DE URGENCIAS

Es de vital importancia que en el menor tiempo posible la víctima reciba atención médica definitiva. La puntual activación del servicio médico de urgencias reduce significativamente el tiempo que pase un lesionado fuera del hospital. Para ello es indispensable llamar a los números de emergencias locales para que la ayuda sea enviada inmediatamente.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 41 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 9.6. SOPORTE BÁSICO DE VIDA

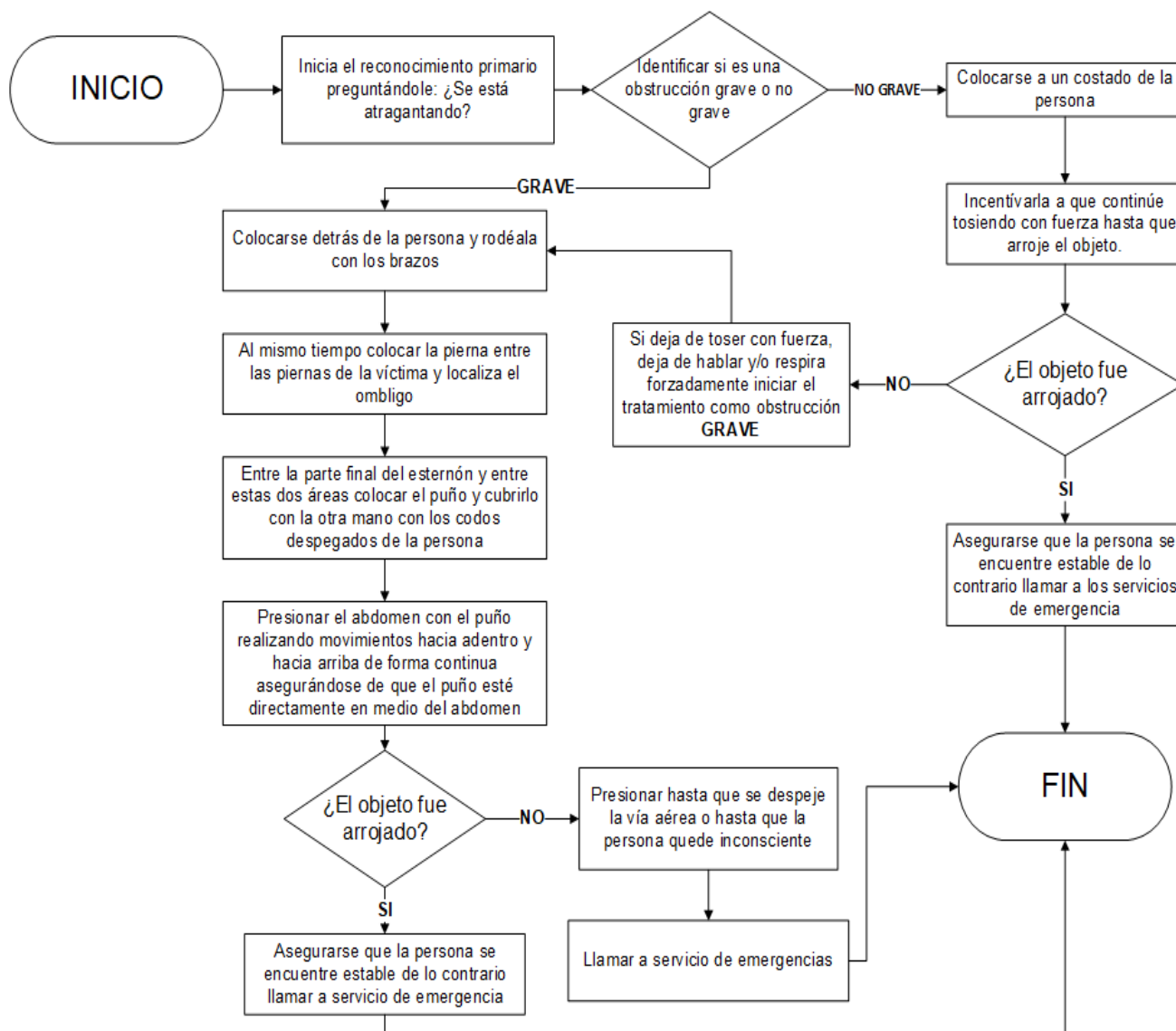
### 9.6.1. OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA

Es cuando el conducto que transporta aire a los pulmones queda bloqueado por algún objeto sólido<sup>17</sup>. Existen dos tipos de obstrucción:


- No grave: En esta la víctima puede hablar con dificultad, toser fuerte o respirar con dificultad, hay que brindarle apoyo emocional. Animar a la persona a toser, si esta logra arrojar el objeto indicarle que se siente o procure ventilar profundamente.
- Grave: La víctima no puede hablar, tose débilmente o respira inadecuadamente y se lleva una o dos manos a la garganta (señal universal de atragantamiento), su vía aérea se encuentra obstruida.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Código de Identificación:</b>
	<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>	<b>Vigente a partir de:</b>
	<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 42 de 77</b>

9.6.1.1. DIAGRAMA 3: PROCEDIMIENTO A SEGUIR EN CASO DE OBSTRUCCION DE LAS VIAS AEREAS.



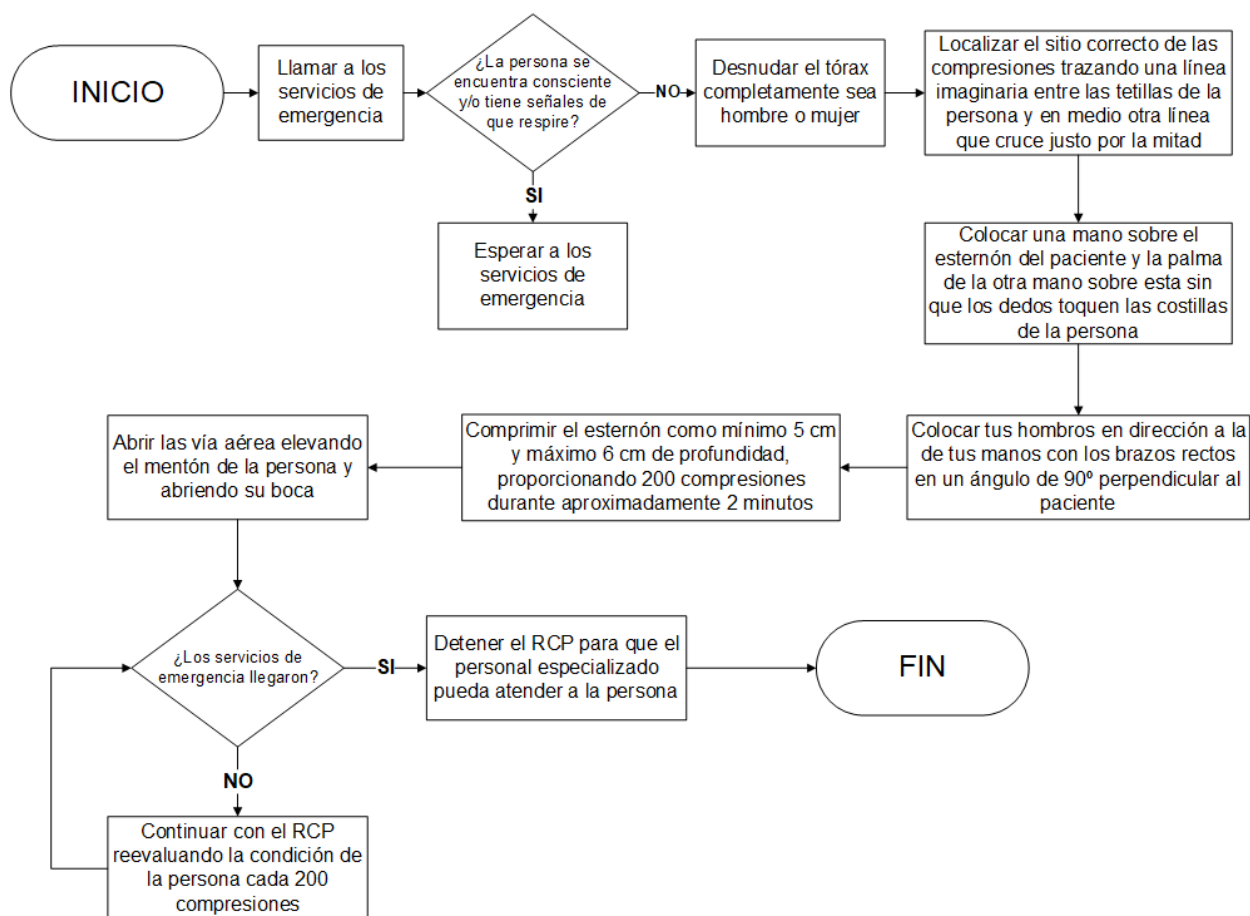



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 43 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

### 9.6.2. REANIMACION CARDIO PULMONAR (RCP)

Esta técnica es el conjunto de maniobras que se aplican a una persona para suplir de manera activa la función de bombeo de sangre que realiza el corazón en condiciones normales a través de compresiones cardiacas externas<sup>18</sup>.

#### 9.6.2.1. DIAGRAMA 4: PROCEDIMIENTO A SEGUIR PARA REANIMACIÓN CARDIO PULMONAR.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 44 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 10. BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Es el conjunto de materiales, equipo y medicamentos que se utilizan para aplicar los primeros auxilios a una persona que ha sufrido un accidente o una enfermedad repentina.

De acuerdo con GUIA DE REFERENCIA BOTIQUIN DE PRIMEROS AUXILIOS presente en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. un botiquín de primeros auxilios debe contener<sup>19</sup>:

### 10.1. MATERIAL SECO

- Torundas de algodón.
- Gasas de 5 x 5 cm.
- Compresas de gasa de 10x10 cm.
- Tela adhesiva;
- Vendas de rollo elásticas de 5 cm x 5 m
- Vendas de rollo elásticas de 10 cm x 5m.
- Vendas de gasa con las mismas dimensiones que las dos anteriores.
- Venda de 4, 6 u 8 cabos.
- Abatelenguas.
- Apósitos de tela o vendas adhesivas.
- Venda triangular.

### 10.2. MATERIAL LÍQUIDO

- Benzal.
- Tintura de yodo, conocida como "Isodine espuma".
- Jabón neutro, de preferencia líquido.
- Vaselina.
- Alcohol desnaturalizado 70 o 96°.
- Agua hervida o estéril.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 45 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

Las anteriores soluciones deben estar de preferencia en recipientes plásticos, con torundas en cantidad regular y etiquetados cada uno para hacer más fácil su uso.

### 10.3. INSTRUMENTAL

El instrumental puede estar conformado de la siguiente manera:


- Tijeras rectas y tijeras de botón.
- Pinzas de Kelly rectas.
- Pinzas de disección sin dientes.
- Termómetro.
- Ligadura de hule o torniquete.
- Jeringas desechables de 3.5 y 10 ml. con sus respectivas agujas.

### 10.4. MEDICAMENTOS

- Gel de aloe vera.
- Loción de calamina.
- Medicamentos antidiarreicos.
- Laxantes.
- Antiácidos.
- Antihistamínicos.
- Crema de hidrocortisona.
- Medicamentos para la tos y el resfriado.
- Analgésicos.
- Aspirinas.

### 10.5. MATERIAL COMPLEMENTARIO

- Linterna de mano;
- Piola;
- Guantes de cirujano;
- Ligadura de cordón umbilical;
- Estetoscopio y esfigmomanómetro;
- Tablillas para enferular, de madera o cartón;
- Una manta;
- Repelente para moscos;
- Isopos de algodón,
- Lápiz y papel.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 46 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 11. PROCEDIMIENTOS EN CASOS DE EMERGENCIA<sup>20</sup>

### 11.1. QUEMADURAS TÉRMICAS

Si la quemadura tiene más de 10 minutos de que ocurrió, sólo cúbreala con apósitos o con una manta seca.


Si tiene menos de 10 minutos:

- Lavar la zona afectada con abundante agua para enfriarla.
- Aplicar apósitos húmedos y después cámbialos por apósitos secos.
- Tapar la parte quemada con ropa limpia.

En cualquier caso, siempre debe permanecer como mínimo una persona junto al accidentado y llamar al servicio médico, independientemente del grado de la quemadura.

Prohibiciones:

- No aplicar ninguna pomada, grasa o desinfectante en la zona afectada por la quemadura.
- No suministrarle bebidas ni alimentos.
- No quitar la ropa que se encuentra pegada a la piel.
- No romper las ampollas.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 47 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 11.2. HERIDAS


- Identificar la zona de la herida
- Con un apósito o gasa, agua y jabón. Lava alrededor de la herida procurando voltear el apósito por cada aplicación.
- Con otro apósito lavar de arriba hacia abajo, en forma de barrido, voltear el apósito en cada aplicación.
- Con un apósito más, lavar la herida; de adentro hacia fuera con movimientos circulares.
- Lavar con agua purificada embotellada.

En caso de que el sangrado no pare o sea constante:

- Llamar al servicio de emergencias.
- Colocar un apósito o gasa limpia sobre la herida, presionando firmemente con la palma de la mano.
- Si la sangre pasa a través del apósito debe aplicarse un segundo apósito y presionar con más fuerza, posteriormente a esto deberá colocar un vendaje compresivo.

Debe tomarse en cuenta que el primer apósito nunca debe ser retirado ya que se está haciendo la hemostasis (coagulación) y el retirarlo favorecerá la activación de la hemorragia.

Al no contener adecuada y oportunamente el sangrado, puede dar como resultado una disminución en el volumen sanguíneo, fallando así la circulación y el funcionamiento de los órganos, de esta manera el estado de choque hipovolémico.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 48 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


- Signos y síntomas del choque hipovolémico:
- Respiración rápida y superficial.
- Piel pálida, húmeda y fría.
- Sudoración fría y pegajosa.
- Vómito.
- Somnolencia.
- Angustia.

Pasos a seguir en caso de choque hipovolémico:

- Garantiza la apertura de la vía aérea del paciente y que se encuentre respirando:
- Para que exista una mayor circulación, aflojar zapatos, corbatas, cinturones.
- Mantener la temperatura corporal; impedir que el cuerpo pierda su calor, manteniendo abrigado al lesionado, pero evitando el calor excesivo. Colocar un cobertor debajo del lesionado para impedir la pérdida del calor por contacto directo con el piso.
- Trata de mantenerlo consciente haciéndole plática.
- Nunca hablar de la gravedad de sus lesiones o dejar que las vea.

### 11.3. FRACTURAS

- Llamar al servicio de emergencias.
- Identificar la lesión.
- Inmoviliza manualmente las 2 articulaciones próximas a la lesión.
- Levantar no más de 10 cm y en caso de presentarse una hemorragia, detener o disminuir el sangrado.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 49 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


- Utilizar cualquier material que no cause una mayor lesión, moldearlo y realizar una férula improvisada que abarque ambas articulaciones.
- Una vez inmovilizada la parte afectada, esperar el arribo del servicio médico de urgencias.

#### 11.4. SALPICADURAS SUSTANCIAS QUÍMICAS

- Lavar con abundante agua durante 10 o 15 minutos, empleando siempre que sea necesario la ducha de seguridad.
- Si la salpicadura se ha producido en los ojos, lavar con un lavaojos durante 15 o 20 minutos.
- Retirar la ropa afectada por el producto.
- No intentar neutralizar el producto en caso de ser un ácido o base.
- Llamar al servicio de emergencias o acudir al médico con la etiqueta o la ficha de seguridad del producto.
- En caso de tratarse de muestras biológicas informar sobre el tipo de muestra, así como del nombre de la persona a la que pertenece para conocer el historial clínico de esta y poder determinar los estudios y tratamiento médico que se administrara.

#### 11.5. INGESTIÓN DE REACTIVOS Y SUSTANCIAS QUÍMICAS

- Llamar al servicio de emergencias.
- Recopilar información (etiqueta o ficha de seguridad) sobre el producto ingerido.
- No provocar el vómito, salvo indicación expresa.
- En caso de duda consultar al servicio de información toxicológica.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 50 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 11.6. ELECTROCUCIÓN

El shock eléctrico, es un estado de urgencia médica, que se produce por el contacto de la corriente eléctrica con el cuerpo humano, y cuya gravedad dependerá, de la resistencia de la piel, el nivel de amperaje de la corriente, la frecuencia de la misma, el tiempo de exposición y el estado de salud del paciente, influyendo en los resultados postcontacto, la edad, el sexo, el peso y la talla del sujeto, así como de la fuente de energía eléctrica con la que estuvo en contacto<sup>21</sup>.

- Cortar inmediatamente la alimentación eléctrica del aparato causante de la electrocución. No acercarse antes a la víctima.
- Llamar al servicio de emergencias.
- Retirar al accidentado una vez que nos hemos asegurado del corte de suministro eléctrico.
- Si fuese necesario practicar la reanimación cardio respiratoria (RCP) siempre y cuando el personal este cualificado.
- Para activar la respiración no suministrar productos, alimentos o bebidas


## 11.7. HERIDA CON INSTRUMENTAL PUNZOCORTANTE<sup>22</sup>

### 11.7.1. ATENCIÓN INICIAL

Al momento de presentarse un accidente con un objeto punzocortante se debe:

- Detener inmediatamente el procedimiento que se esté realizando.
- Quitarse los guantes y valorar la herida.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 51 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- No se debe realizar presión en el área de la herida para aumentar el flujo sanguíneo y promover el libre sangrado.
- Posteriormente lavar la herida con agua y jabón.
- Se deberá dar aviso a las autoridades correspondientes y posteriormente se llenará el formato de la institución para hacer el reporte del accidente.

#### 11.7.2. ESTUDIOS DE LABORATORIO POSTERIORES A LA HERIDA CON INSTRUMENTAL PUNZOCORTANTE.


Los estudios de laboratorio se harán según si el individuo es la paciente fuente o el paciente expuesto (trabajador de la salud). Si la paciente fuente está disponible:

- Investigación para VIH (si es positivo, CD4 y carga viral).
- Antígeno para hepatitis B (HBsAg/ HBcAg/ HBeAg).
- Anticuerpos para Hepatitis C.
- Aspartato aminotransferasa/alanina aminotransferasa (AST/ALT) y fosfatasa alcalina.

En el caso del paciente expuesto, debido a la evolución natural de este tipo de infecciones, los exámenes de seguimiento son prioritarios. Por razones obvias de tipo laboral y legal, siempre debe respetarse la privacidad del paciente expuesto.

La prueba para VIH se debe realizar:

- Al momento del incidente.
- A las seis semanas,
- A los tres meses,

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 52 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

- A los seis meses (incluso doce meses después por el riesgo de seroconversión tardía).

En el caso de anticuerpos para antígeno de superficie contra Hepatitis B (HBsAg):

- Al momento del incidente,
- A las dos semanas,
- A las cuatro semanas,
- A las ocho semanas. (Éstos se hacen positivos entre seis y diez semanas después de la exposición).


En cuanto a los anticuerpos contra Hepatitis C:

- Al momento del incidente,
- A las dos semanas,
- A las cuatro semanas,
- A las ocho semanas,
- A los cuatro a seis meses (Los anticuerpos se hacen positivos de ocho a doce semanas postexposición).

Los pacientes con exposición ocupacional deben buscar evaluación del riesgo y manejo subsecuente tan pronto como sea posible.

### 11.7.3. NOTIFICACIÓN DEL ACCIDENTE Y ACCIÓN INMEDIATA

Es importante notificar el incidente inmediatamente al departamento que se ocupe de los accidentes laborales, esto permitirá un registro adecuado y el subsiguiente manejo

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 53 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


del caso. La respuesta inmediata a esta situación debe enfocarse en dos sentidos: el individuo expuesto y el origen potencial del contagio (fluido corporal).

Respecto del individuo expuesto:

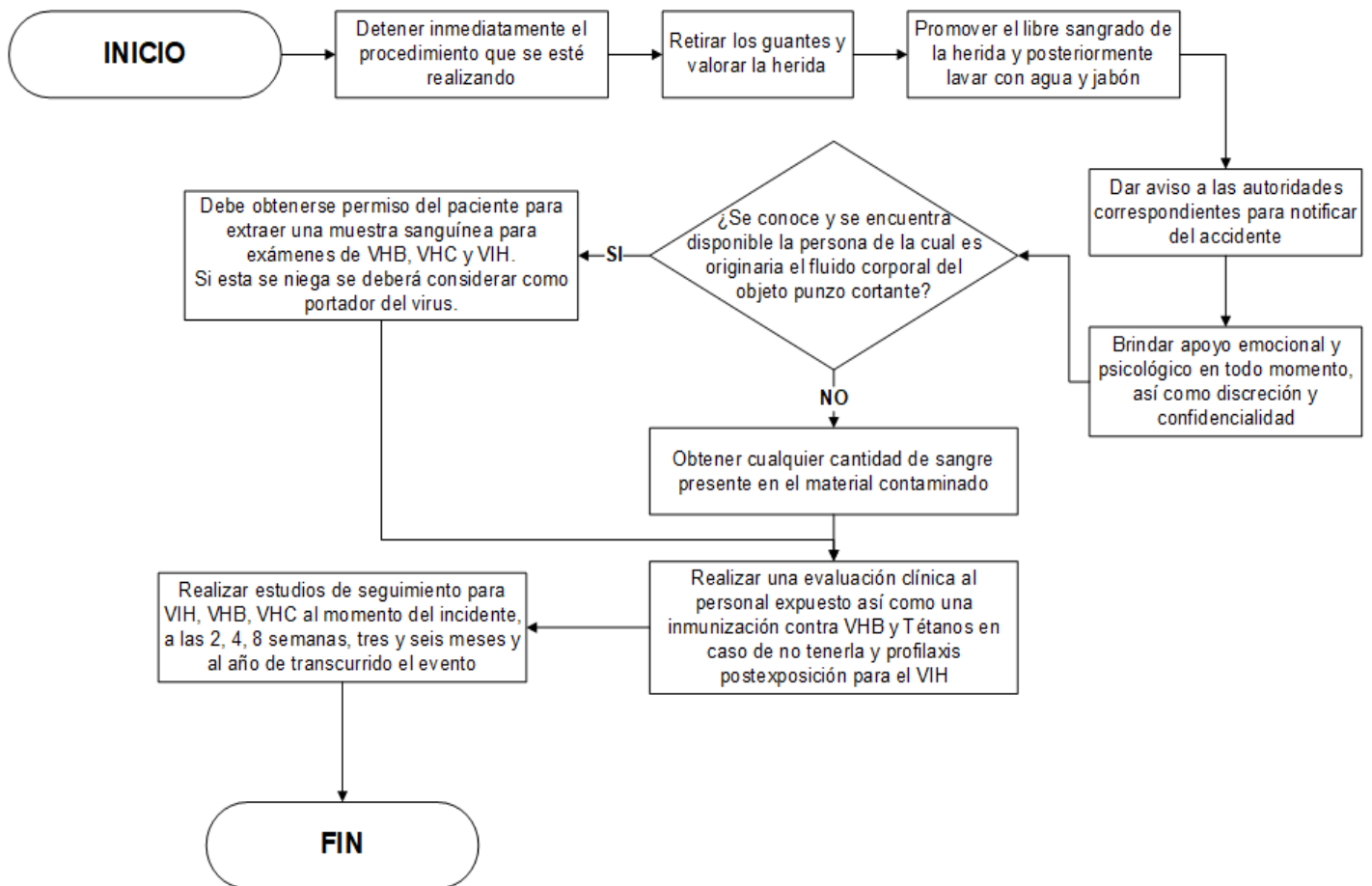
- Posterior al accidente y tan pronto como sea posible, debe tomarse una muestra de sangre.
- Con el objeto de determinar si la exposición se produjo en el trabajo.
- Posteriormente deben efectuarse muestras subsecuentes para VHB, VHC, VIH con seguimiento posterior (uno, tres, seis y doce meses).


En relación con el origen potencial:

- Si el origen de la sangre es conocido, debe obtenerse permiso del paciente para extraer una muestra para VHB, VHC y VIH.
- Si el paciente se niega, deberá entenderse que es portador del virus.
- Si el origen de la sangre es desconocido, cualquier cantidad de sangre presente en la aguja o material contaminado puede ser utilizada para un examen serológico. Asimismo, siempre debe realizarse una exploración física adecuada con el propósito de documentar una evaluación clínica de pulmones, hígado y ganglios linfáticos con fines de referencia.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 54 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

11.7.3.1. DIAGRAMA 5: PROCEDIMIENTO A SEGUIR CON HERIDA CON INSTRUMENTAL PUNZOCORTANTE




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
			Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 55 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## 12. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LOS DIFERENTES ESCENARIOS DE RIESGO EN LAS ÁREAS DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO ESTADO DE MÉXICO


Para llevar a cabo el análisis de los posibles escenarios más riesgosos de cada una de las áreas que se manejan en el laboratorio de Análisis Clínicos "Estado de México", se examinó cada etapa de los diferentes procesos llevados a cabo en búsqueda de las potenciales fallas que suponen un riesgo a la salud e integridad física del personal responsable del área, así como de los pacientes y visitantes. Posteriormente se efectuó el Análisis Modal de Fallos y Efectos de cada área del laboratorio, tomando en consideración los riesgos biológicos, químicos y físicos. En las Tablas de la 6 a la 14 se observan los resultados arrojados por cada AMFE.

En la Tabla 15 se encuentran enlistadas las fallas potenciales más importantes de cada área de acuerdo con su Análisis Modal de Fallos y Efectos, ordenando su prioridad de mayor a menor con base al NPR calculado en cada caso.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 56 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


**TABLA 6. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE RECEPCIÓN**

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEV	OCU	DETEC	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	Recepción de muestras	Derramamiento de muestras de orina	No tener suficiente muestra para desarrollar los exámenes solicitados	Incorrecto manejo de la muestra al ser recibida o trasladada. El área donde se colocan las muestras recibidas es muy pequeña	5	1	3	15	Colocar las muestras recibidas en una mesa Pasteur para trasladar al área de uroanálisis
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	Atención al paciente	Intoxicación del personal que se encuentra en el área de recepción	Afectar la salud del personal del área	La zona de almacenamiento de reactivos y sustancias químicas se encuentra muy cercana a la recepción	5	1	2	10	Almacenar los reactivos más peligrosos en una zona alejada de la recepción y las otras áreas.
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Atención al paciente	Riesgo de incendio en el área de recepción	Daño al inmobiliario y personal	Descargas eléctricas debido al uso de equipo antiguo, así como de la cercanía de material potencialmente inflamable	5	1	1	5	Revisar las condiciones de las instalaciones eléctricas, equipo y colocar el material inflamable en un lugar lejano a la zona del área de recepción.
	Atención al paciente	Mala postura durante los trabajos realizados en el área de recepción	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del inmobiliario utilizado como son sillas y escritorios, así como un tamaño inadecuado para el área de trabajo	2	2	2	8	Cambiar el inmobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO            OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA            DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO            NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 57 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 7. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE TOMA DE MUESTRAS**


TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEV	OCU	DETEC	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	Toma de muestra sanguínea	Derramamiento de muestras sanguíneas	No tener suficiente muestra para desarrollar los exámenes solicitados	Incorrecto manejo de la muestra al ser trasladada.	5	1	3	15	Colocar las muestras recibidas en una mesa Pasteur para trasladar al área correspondiente
	Toma de muestra sanguínea	Punciones o cortadas con la aguja empleada en la toma de muestra	Potenciales daños a la salud del personal que tomo la muestra	Poca experiencia por parte del personal, así como el uso de agujas o materiales sin sistemas de seguridad	5	3	2	30	Mejor capacitación por parte del personal y utilización de agujas con sistemas de seguridad para desechar
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Toma de muestra sanguínea	Tropezos o caídas del personal del área o del paciente	Afectar la salud del personal del área, paciente o derramamiento de las muestras sanguíneas	El área de toma de muestra resulta muy pequeña para poder llevar a cabo la actividad de forma satisfactoria	5	1	3	15	Retirar todo el inmobiliario que estorbe entradas y pasillos del área de toma de muestras
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO</b> <b>OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b> <b>DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO</b> <b>NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 58 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 8. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE LAVADO DE MATERIAL**

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVE	OCU	DETEC	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	Inactivación de las muestras biológicas	Derramamiento de muestras sanguíneas	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Incorrecto manejo de la muestra durante el proceso de inactivación, así como un uso incorrecto del equipo de protección personal	5	2	2	<b>20</b>	Designar un área específica para llevar a cabo el proceso de inactivación empleando el equipo de protección personal.
	Inactivación de material que contenía muestras biológicas	Punción o cortadura con material roto que haya estado en contacto con muestras biológicas	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Material de vidrio en mal estado, uso incorrecto del equipo de protección personal	5	3	2	<b>30</b>	Revisar las condiciones del material antes de utilizarlo, y desechar el material que este roto o que se encuentre en mal estado
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	Lavado de material	Lesiones en el personal debido al uso de sustancias químicas irritantes y corrosivas	Afectar la salud del personal del área	Los productos químicos empleados en el lavado del material pueden llegar a ser irritantes a la piel del personal	5	1	2	<b>10</b>	Uso correcto del equipo de protección personal para realizar el lavado de material
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Lavado de material	Punción o cortadura con material roto	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Material de vidrio en mal estado, uso incorrecto del equipo de protección personal	5	3	2	<b>30</b>	Revisar las condiciones del material antes de utilizarlo, y desechar el material que este roto o que se encuentre en mal estado
	Lavado de material	Caídas por suelos mojados o resbalosos	Posibles lesiones físicas por la caída	Mal estado de las instalaciones de agua o inmobiliario que genere fugas de agua	2	2	2	<b>8</b>	Dar mantenimiento a las instalaciones de agua
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO</b> <b>OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA</b> <b>DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO</b> <b>NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 59 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 9. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE INMUNOLOGÍA**


TIPO DE RIESGO	actividad	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVER	OCU	DETEC	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
RIESGO BIOLÓGICO	procesamiento de muestras	Derramamiento de muestras sanguíneas, suero o plasma	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Incorrecto manejo de las muestras durante el desarrollo del examen debido al espacio reducido del área	5	2	2	20	Capacitar al personal en el manejo de muestras biológicas, ampliar el área de inmunología
RIESGO QUÍMICO	procesamiento de muestras	Lesiones y/o intoxicación en el personal debido al uso de sustancias químicas irritantes, corrosivas o tóxicas	Afectar la salud del personal del área	Algunos reactivos ocupados en el desarrollo de los exámenes pueden resultar dañinos para el personal si entran en contacto con piel o mucosas	5	1	2	10	Uso correcto del equipo de protección personal durante el procesamiento de muestra.
RIESGO FÍSICO	procesamiento de muestras	Descargas eléctricas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Instalaciones eléctricas muy cercanas al baño de agua ocupado en los ensayos del área	5	1	2	10	Revisar las condiciones de las instalaciones eléctricas, así como de los cables y clavijas de los instrumentos
	procesamiento de muestras	Mala postura durante los trabajos realizados en el área incluyendo tareas repetitivas como el pipeteo	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del mobiliario como sillas, bancos o mesas, así como inadecuada técnica de pipeteo	2	2	2	8	Cambiar el mobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área, así como capacitar al personal en la correcta técnica de pipeteo.

SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO  
 OCU: PROBABILIDAD DE OCURENCIA  
 DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO  
 NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 60 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


**TABLA 10. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE HEMATOLOGÍA Y COAGULACIÓN**

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVER	OCU	DETECT	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
RIESGO BIOLÓGICO	Procesamiento de muestras	Derramamiento de muestras sanguíneas	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Incorrecto manejo de las muestras durante el desarrollo del examen debido a la poca experiencia y conocimiento del personal	5	2	2	20	Capacitar al personal en el manejo de muestras sanguíneas, así como en el manejo de equipos
	Procesamiento de muestras	Punción o cortadura con material que haya estado en contacto con muestras biológicas	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Reutilización de perforadores Diff – Safe para tapones Vacuaitainer	5	3	2	30	Desechar los perforadores Diff – safe después de realizar el frotis sanguíneo para evitar posibles punciones.
RIESGO QUÍMICO	Procesamiento de muestras	Intoxicación en el personal debido al uso de sustancias químicas peligrosas	Afectar la salud del personal del área	Algunos reactivos ocupados en el desarrollo de los exámenes pueden resultar dañinos para el personal si entran en contacto con piel o mucosas	5	2	3	30	Uso correcto del equipo de protección personal durante el procesamiento de las muestras.
RIESGO FÍSICO	Procesamiento de muestras	Descargas eléctricas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Equipos conectados directamente a la corriente eléctrica con riesgo a una descarga eléctrica	4	1	3	12	Revisar las condiciones de las instalaciones eléctricas, cables y clavijas de los instrumentos, utilizar reguladores de energía para prevenir descargas eléctricas
	Procesamiento de muestras	Mala postura durante los trabajos realizados en el área	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del mobiliario como sillas, bancos o mesas,	2	2	2	8	Cambiar el mobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área.
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO            OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA            DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO            NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 61 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


**TABLA 11. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE QUÍMICA SANGUÍNEA**

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVER	OCU	DETECT	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
RIESGO BIOLÓGICO	Separación de suero o plasma	Derramamiento de muestras sanguíneas, suero o plasma	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Técnica incorrecta de la separación de muestras sanguíneas	5	3	1	15	Capacitar al personal en la separación de muestras, haciendo énfasis a que el procedimiento de separación debe realizarse sentado y utilizando el equipo de protección personal.
	Transporte de muestras	Derramamiento de muestras sanguíneas, suero o plasma	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Las mochilas empleadas para transportar muestras son improvisadas y corren el riesgo de derramamiento.	5	3	2	30	Adquirir cajas transportadoras de muestras biológicas y bolsas de plástico con cierre hermético para muestras biológicas
	Separación de suero o plasma	Punción o cortadura con material de vidrio roto que haya estado en contacto con muestras biológicas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Uso de pipetas Pasteur rotas para llevar a cabo la separación del suero o plasma	5	3	2	30	Desechar el material roto y usar en todo momento el equipo de protección personal
RIESGO FÍSICO	Procesamiento de muestras	Descargas eléctricas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Equipos conectados directamente a la corriente eléctrica con riesgo a una descarga eléctrica	4	1	3	12	Revisar las condiciones de las instalaciones eléctricas, así como de los cables y clavijas de los instrumentos, utilizar reguladores de energía para prevenir descargas eléctricas
	Procesamiento de muestras	Mala postura durante los trabajos realizados en el área incluyendo tareas repetitivas como el pipeteo	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del inmobiliario como sillas, bancos o mesas, así como inadecuada técnica de pipeteo	2	2	2	8	Cambiar el inmobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área.
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO            OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA            DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO            NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 62 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 12. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL AREA DE UROLOGIA**


TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFEKTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVER	OCU	DETEC	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
RIESGO BIOLÓGICO	Procesamiento de muestras	Derramamiento de muestras de orina	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Incorrecto manejo de las muestras durante el desarrollo del examen debido a la poca experiencia y conocimiento del personal	5	2	2	20	Capacitar al personal en el manejo de muestras de orina
RIESGO QUÍMICO	Procesamiento de muestras	Intoxicación en el personal debido al uso de sustancias químicas peligrosas	Afectar la salud del personal del área	Algunos reactivos ocupados en el desarrollo de los exámenes pueden resultar dañinos para el personal si entran en contacto con piel o mucosas	5	1	2	10	Uso correcto del equipo de protección personal durante el procesamiento de las muestras.
RIESGO FÍSICO	Procesamiento de muestras	Descargas eléctricas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Equipos conectados directamente a la corriente eléctrica con riesgo a una descarga eléctrica	4	1	3	12	Revisar las condiciones de las instalaciones eléctricas, así como de los cables y clavijas de los instrumentos, utilizar reguladores de energía para prevenir descargas eléctricas
	Procesamiento de muestras	Mala postura durante los trabajos realizados en el área	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del mobiliario como sillas, bancos o mesas,	2	2	2	8	Cambiar el mobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área.
<b>SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO            OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA            DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO            NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO</b>									

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 63 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 13. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE PARASITOLOGÍA**

TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVE	OCU	DETECT	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
RIESGO BIOLÓGICO	Procesamiento de muestras	Derramamiento de muestras	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud	Incorrecto manejo de las muestras durante el desarrollo del examen debido a la poca experiencia y conocimiento del personal	5	2	2	<b>20</b>	Capacitar al personal en el manejo de muestras
RIESGO QUÍMICO	Procesamiento de muestras	Intoxicación en el personal debido al uso de sustancias químicas peligrosas	Afectar la salud del personal del área	Algunos reactivos ocupados en el desarrollo de los exámenes pueden resultar dañinos para el personal si entran en contacto con piel o mucosas	5	1	3	<b>15</b>	Uso correcto del equipo de protección personal durante el procesamiento de las muestras.
RIESGO FÍSICO	Procesamiento de muestras	Mala postura durante los trabajos realizados en el área	Afectaciones en la condición física del personal a mediano o largo plazo	Mal estado del mobiliario como sillas, bancos o mesas,	2	2	2	<b>8</b>	Cambiar el mobiliario por uno más adecuado y cómodo para el personal del área.


SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO  
 OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA  
 DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO  
 NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 64 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 14. ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS DEL ÁREA DE BACTERIOLOGÍA**


TIPO DE RIESGO	ACTIVIDAD	FALLA POTENCIAL	EFECTOS DE FALLA	CAUSAS POTENCIALES	SEVER	OCU	DETECT	NPR	ACCIONES PROPUESTAS
<b>RIESGO BIOLÓGICO</b>	Cultivo de muestras biológicas	Derrame de muestras biológicas con potenciales patógenos	Contaminación o pérdida de la muestra, exposición del personal a patógenos potencialmente nocivos	Técnica incorrecta para el cultivo de muestra en medios de cultivo	5	2	2	20	Capacitar al personal en la siembra de muestras bacteriológicas en los diferentes tipos de medios de cultivo, así como en el uso del equipo de protección personal
	Identificación de microorganismos en los medios de cultivo y pruebas bioquímicas	Derramamiento del medio de cultivo en el área de trabajo o sobre el personal	Exposición del personal a agentes biológicos infecciosos que puedan afectar su salud, no poder dar un resultado confiable del estudio	Descuidos del personal encargado de la actividad, desconocimiento del procedimiento adecuado para llevar a cabo la identificación de microorganismos	5	2	2	20	Capacitar al personal para evitar este tipo de fallos, enfatizar que estas actividades deben realizarse sentado y con calma para evitar derramamientos del medio de cultivo
<b>RIESGO QUÍMICO</b>	Elaboración de medios de cultivo y pruebas bioquímicas	Intoxicación del personal debido al uso de sustancias químicas peligrosas	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	Algunos reactivos ocupados en el desarrollo de los exámenes pueden resultar dañinos para el personal si entran en contacto con piel o mucosas	5	1	2	10	Uso correcto del equipo de protección personal durante el procesamiento de las muestras.
<b>RIESGO FÍSICO</b>	Elaboración de medios de cultivo y pruebas bioquímicas	Quemaduras	Potenciales daños al personal encargado de la actividad	El equipo de protección personal se encuentra en mal estado. El personal desconoce el procedimiento correcto para la elaboración de medios de cultivo	5	3	3	45	Revisar las condiciones del equipo de protección personal y si se encuentra en malas condiciones sustituirlo. Capacitar al personal en la actividad para evitar accidentes
	Elaboración de medios de cultivo y pruebas bioquímicas	Incendios	La salud e integridad física del personal se ve afectada, así como de las condiciones de las instalaciones e inmobiliario	Mal estado las tuberías y mangueras de gas de los mecheros Fisher	5	3	3	45	Revisar las instalaciones de gas, así como las condiciones de las mangueras de los mecheros, en caso de que se encuentren en malas condiciones sustituirlos.
	Esterilización de medios de cultivo y material de vidrio	Explosiones	Potenciales daños en la integridad física de las personas, así como afectaciones en instalaciones y mobiliario.	Uso incorrecto de la autoclave por parte del personal responsable de la actividad	5	3	3	45	Capacitación del personal en el uso de la autoclave, así como supervisar su uso por parte del responsable del área.

SEV: SEVERIDAD DEL RIESGO  
 OCU: PROBABILIDAD DE OCURRENCIA  
 DETEC: DETECTABILIDAD DEL RIESGO  
 NPR: NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 65 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

**TABLA 15. RIESGOS CLASIFICADOS CON MAYOR NIVEL**

TIPO DE RIESGO	ÁREA	RIESGO	CLASIFICACIÓN DEL RIESGO	NPR
<b>Físico</b>	Bacteriología	Quemaduras	<b>Muy grave</b>	<b>45</b>
<b>Físico</b>	Bacteriología	Incendios	<b>Muy grave</b>	<b>45</b>
<b>Físico</b>	Bacteriología	Explosiones	<b>Muy grave</b>	<b>45</b>
<b>Biológico</b>	Química sanguínea	Derramamiento de muestras sanguíneas, suero o plasma	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Biológico</b>	Química sanguínea	Punción o cortadura con material de vidrio roto que haya estado en contacto con muestras biológicas	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Biológico</b>	Lavado de material	Punción o cortadura con material roto que haya estado en contacto con muestras biológicas	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Físico</b>	Lavado de material	Punción o cortadura con material roto	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Biológico</b>	Toma de muestras	Punciones o cortadas con la aguja empleada en la toma de muestra	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Biológico</b>	Hematología y coagulación	Punción o cortadura con material que haya estado en contacto con muestras biológicas	<b>Muy grave</b>	<b>30</b>
<b>Químico</b>	Hematología y coagulación	Intoxicación en el personal debido al uso de sustancias químicas peligrosas	<b>Grave</b>	<b>30</b>
<b>Biológico</b>	Lavado de material	Derramamiento de muestras sanguíneas	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Inmunología	Derramamiento de muestras sanguíneas, suero o plasma	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Hematología y coagulación	Derramamiento de muestras sanguíneas	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Urología	Derramamiento de muestras de orina	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Parasitología	Derramamiento de muestras	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Bacteriología	Derrame de muestras biológicas con potenciales patógenos	<b>Grave</b>	<b>20</b>
<b>Biológico</b>	Bacteriología	Derramamiento del medio de cultivo en el área de trabajo o sobre el personal	<b>Grave</b>	<b>20</b>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 66 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

### 13. REFERENCIAS

1. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011 [Internet]. Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 19 de julio de 2010 [Citado: 28 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/4678/salud/salud.htm>Manual
- 2.OIT. Seguridad en el trabajo. [Internet]. [Citado: 28 de enero de 2021]. Disponible en: <https://www.oitcinterfor.org/taxonomy/term/3485?page=31>
3. OPS Van Der Haar, Rudolf, Berenice Goelzer. La higiene ocupacional en América Latina: una guía para su desarrollo [Internet] Washington, 2001[Citado 29 de enero de 2021]. 9, 14-15p. disponible en: [https://www.who.int/occupational\\_health/regions/en/oehhigiene.pdf](https://www.who.int/occupational_health/regions/en/oehhigiene.pdf)
- 4.OIT. Convenios Ratificados por México [Internet], [Citado 29 enero 2021]Disponible en: [https://www.ilo.org/mexico/la-oficina/WCMS\\_209748/lang-es/index.htm#:~:text=M%C3%A9xico%20ha%20ratificado%2078%20convenios,del%20gremio%20trabajador%20y%20empleador.](https://www.ilo.org/mexico/la-oficina/WCMS_209748/lang-es/index.htm#:~:text=M%C3%A9xico%20ha%20ratificado%2078%20convenios,del%20gremio%20trabajador%20y%20empleador.)
5. OIT. Convenio 161 Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo. [Internet]. [Citado 29 enero 2021] Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/oit20161.pdf>
6. Norma Oficial Mexicana NOM-030-STPS-2009 [Internet]. Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo-Funciones y actividades. Diario Oficial de la Federación. 22 de diciembre de 2009 [Citado el 29 de enero de 2021]. Disponible en: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/32.pdf>
7. Ley general de salud [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 19 de febrero de 2021 [Citado: 25 de febrero de 2021]. 73p. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142\\_190221.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/142_190221.pdf)
8. Norma Oficial Mexicana NOM-019-STPS-2011, Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 13 de abril de 2011 [Citado el 25 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://asinom.stps.gob.mx:8145/upload/nom/34.pdf>



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 67 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

9. OMS, Manual de sistema de gestión de la calidad en el laboratorio (LQMS) Ginebra (Suiza), [Internet] 2016, 20, 224p. [Citado 25 de febrero de 202] Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf;jsessionid=1D3DAE5C844260DC23CAE2E0176F8AD3?sequence=1>

10.OMS, Manual de Bioseguridad en el Laboratorio [Internet] Ginebra (Suiza); 2005. [Citado 25 de febrero de 2021]. 8, 49, 66, 70, 73-76, 115-122p. Disponible en: [https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf?ua=1](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf?ua=1)


11.Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo. [Internet] Diario Oficial de la Federación. 9 de diciembre de 2010 [Citado el 25 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-002.pdf>

12.OPS, Salud y seguridad de los trabajadores del sector salud manual para gerentes y administradores [Internet], Washington, D.C; 2005, 31-32, 41, 48p. [citado el 25 de febrero de 2021] Disponible en: [https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad\\_ocupacional\\_2017\\_presentaciones/presentacion20062017/MANUAL-SALUD-Y-SEGURIDAD-OPS-GERENTES-Y-ADMINISTRADORES.pdf](https://www.salud.gob.sv/archivos/pdf/seguridad_ocupacional_2017_presentaciones/presentacion20062017/MANUAL-SALUD-Y-SEGURIDAD-OPS-GERENTES-Y-ADMINISTRADORES.pdf)

13.Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. [Internet] Diario Oficial de la Federación. 9 de octubre de 2015 [Citado el 25 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.economia-noms.gob.mx/normas/noms/2010/018stps2015.pdf>

14.ONU. Sistema Globalmente Armonizado De Clasificación Y Etiquetado De Productos Químicos (SGA) [Internet] Octava Ed. New York. 2019, 419-442p. [Citado el 25 de febrero de 2021]. Disponible en: [https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs\\_rev08/ST-SG-AC10-30-Rev8s.pdf](https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev08/ST-SG-AC10-30-Rev8s.pdf)

15. Junco Díaz Raquel de los A, Martínez Hernández Geovando, Luna Martínez María Victoria. Seguridad ocupacional en el manejo de los desechos peligrosos en instituciones de salud. Rev cubana Hig Epidemiol [Internet]. 2003 abril [citado 2021Feb 27]; 41(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032003000100007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032003000100007&lng=es).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 68 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

16. Norma Oficial Mexicana a NOM-017-STPS-2008, Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo. [Internet] Diario Oficial de la Federación. 9 de diciembre de 2008 [Citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/nom-017.pdf>

17. Figueroa-Montes, Luis Edgardo. Gestión de riesgos en los laboratorios clínicos. Acta Médica. Peruana, vol. 32, núm. 4, octubre-diciembre, 2015, pp. 241-250.


18. Cruz Roja Mexicana SENCAD, Primeros Auxilios Nivel Básico, [Internet], Ciudad De México 2016.9-20, 45p. [Citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.turismo.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Capacitacion/Primeros%20auxilios/Manual%20de%20Primeros%20Auxilios.pdf>

19. Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998 [Internet]. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas. Diario Oficial de la Federación. 2 de febrero de 1999. [Citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.stps.gob.mx/bp/secciones/dgsst/normatividad/normas/Nom-005.pdf>

20. FREMAP. Manual de Seguridad y Salud en Laboratorios. [Internet], Madrid 2003, 30-35p. [Citado el 27 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.ictp.csic.es/ICTP2/sites/default/files/1.Manual%20Laboratorios.pdf>

21. Llanos Pérez Anderson, Bustamante Cabrera Gladys. SHOCK ELECTRICO. Rev. Act. Clin. Med [Internet]. [citado 2021 febrero 27]. Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682013000900003&lng=es](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682013000900003&lng=es).

22. Seijo-Cortés JA, Meneses DLE, Ortiz BYC. Herida con instrumental punzocortante contaminado, ¿qué hacer? [Internet] Dermatología Cosmética, Médica y Quirúrgica. 2019;17(2):94-105. [Citado 27 de febrero de 2021] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cosmetica/dcm-2019/dcm192d.pdf>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 69 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				


# ANEXOS

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 70 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## ANEXO I. EJEMPLO DE HOJA DE SEGURIDAD


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 2 de 5
<b>HOJA DE SEGURIDAD</b>				

<b>4. PRIMEROS AUXILIOS</b>	
DESCRIPCIÓN DE LOS PRIMEROS AUXILIOS:	
SÍNTOMAS Y EFECTOS MÁS IMPORTANTES:	
INDICACIÓN DE LA NECESIDAD DE RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA INMEDIATA:	
TRATAMIENTO ESPECIAL:	
<b>5. MEDIDAS CONTRA INCENDIOS</b>	
MEDIOS DE EXTINCIÓN APROPIADOS:	
PELIGROS ESPECÍFICOS:	
MEDIDAS ESPECIALES A SEGUIR:	
<b>6. MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE DERRAME ACCIDENTAL O FUGA ACCIDENTAL</b>	
PRECAUCIONES PERSONALES:	PRECAUCIONES RELATIVAS AL MEDIO AMBIENTE:
EQUIPOS DE PROTECCIÓN:	MÉTODOS Y MATERIALES PARA LA CONTENCIÓN Y LIMPIEZA DE DERRAMES O FUGAS:
PROCEDIMIENTOS DE EMERGENCIA:	

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 71 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 3 de 5
<b>HOJA DE SEGURIDAD</b>			

<b>7. MANEJO Y ALMACENAMIENTO</b>	
PRECAUCIONES PARA UN MANEJO SEGURO:	INCOMPATIBILIDADES QUÍMICAS:
CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO:	
<b>8. CONTROLES DE EXPOSICIÓN/PROTECCIÓN PERSONAL</b>	
PARÁMETROS DE CONTROL:	
CONTROLES TÉCNICOS APROPIADOS:	
MEDIDAS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:	
EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL:	
<b>9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS</b>	
APARIENCIA:	LÍMITE SUPERIOR/INFERIOR DE INFLAMABILIDAD O EXPLOSIVIDAD:
OLOR:	PRESIÓN DE VAPOR:
UMBRAL DEL OLOR:	DENSIDAD DE VAPOR:
POTENCIAL DE HIDRÓGENO (PH):	DENSIDAD RELATIVA:
PUNTO DE FUSIÓN/PUNTO DE CONGELACIÓN:	SOLUBILIDAD(ES):
PUNTO INICIAL E INTERVALO DE EBULLICIÓN:	COEFICIENTE DE PARTICIÓN N-OCTANOL/AGUA:
PUNTO DE INFLAMACIÓN:	TEMPERATURA DE IGNICIÓN ESPONTÁNEA:
VELOCIDAD DE EVAPORACIÓN:	TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN:
INFLAMABILIDAD (SÓLIDO/GAS):	VISCOSIDAD:
	PESO MOLECULAR:
OTROS DATOS RELEVANTES:	

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 72 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 4 de 5</b>
<b>HOJA DE SEGURIDAD</b>			

<b>10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD</b>	
<b>REACTIVIDAD:</b>  <b>ESTABILIDAD QUÍMICA:</b>  <b>POSIBILIDAD DE REACCIONES PELIGROSAS:</b>	<b>CONDICIONES QUE DEBERÁN EVITARSE:</b>  <b>MATERIALES INCOMPATIBLES:</b>  <b>PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSOS:</b>
<b>11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA</b>	
<b>VÍAS PROBABLES DE INGRESO.</b>  <b>SÍNTOMAS RELACIONADOS CON LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, QUÍMICAS Y TOXICOLÓGICAS.</b>  <b>EFFECTOS</b>  <b>EFFECTOS INTERACTIVOS</b>  <b>MEDIDAS NUMÉRICAS DE TOXICIDAD (ESTIMACIONES DE TOXICIDAD AGUDA).</b>	
<b>12. INFORMACIÓN ECOTOXICOLÓGICA.</b>	
<b>TOXICIDAD.</b>  <b>PERSISTENCIA Y DEGRADABILIDAD.</b>  <b>POTENCIAL DE BIOACUMULACIÓN.</b>  <b>MOVILIDAD EN EL SUELO.</b>  <b>OTROS EFECTOS ADVERSOS</b>	

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 73 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 5 de 5
<b>HOJA DE SEGURIDAD</b>				

<b>13. INFORMACIÓN RELATIVA A LA ELIMINACIÓN DE LOS PRODUCTOS</b>	
DESCRIPCIÓN DE LOS RESIDUOS	
MANIPULACION DE RESIDUOS	
MÉTODOS DE ELIMINACION	
<b>14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE.</b>	
NÚMERO ONU.	PRECAUCIONES ESPECIALES PARA EL USUARIO.
DESIGNACIÓN OFICIAL DE TRANSPORTE DE LAS NACIONES UNIDAS.	
CLASE(S) DE PELIGROS EN EL TRANSPORTE.	TRANSPORTE A GRANEL (CON ARREGLO AL ANEXO II DE MARPOL 73/78 Y AL CÓDIGO CIQ O IBC POR SUS SIGLAS EN INGLÉS).
GRUPO DE EMBALAJE/ENVASADO RIESGOS AMBIENTALES.	
<b>15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA.</b>	
<b>16. OTRAS INFORMACIONES</b>	
<p><i>La información se considera correcta, pero no es exhaustiva y se utilizará únicamente como orientación, la cual está basada en el conocimiento actual de la sustancia química o mezcla y es aplicable a las precauciones de seguridad apropiadas para el producto.</i></p>	


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 74 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

## ANEXO II CARTA DESCRIPTIVA DE CAPACITACIÓN: MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL.


- **NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE CAPACITACIÓN:** Seguridad e Higiene ocupacional
- **NOMBRE DE EL/LA FACILITADOR (A):** \_\_\_\_\_
- **PERFIL DE LAS/LOS CAPACITADOS:** Todo aquel personal que esté involucrado en las diferentes actividades realizadas al interior del Laboratorio de Análisis Clínicos "Estado de México", con la finalidad de asegurar la salud física y mental de los alumnos, profesores y pacientes atendidos, así como de la integridad de las instalaciones e inmobiliario, quienes podrán ser: Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B), Químico Bacteriólogo Parasitólogo (Q.B.P), Químico Clínico (Q.C.), Técnicos laboratoristas, Tesistas, Servicios Sociales, Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de Seminario Bioquímico clínico.
- **LUGAR DE REALIZACIÓN:** Laboratorio de análisis clínico "Estado de México".
- **FECHA DE REALIZACIÓN:** \_\_\_\_\_
- **OBJETIVO GENERAL:** Que los capacitados comprendan los procedimientos necesarios para asegurar la seguridad y la higiene ocupacional del personal y de los pacientes al interior del laboratorio de análisis clínico "Estado de México" como resultado del trabajo realizado, con la finalidad de garantizar la seguridad del personal y el cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.

TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE O ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO
		ACTIVIDAD		
Riesgos y accidentes laborales  Niveles de bioseguridad del laboratorio de análisis clínicos  Reglamentos internos del laboratorio de análisis clínicos Estado de México.	El capacitado entenderá los conceptos de: riesgo y accidente de trabajo, así como sus implicaciones en el laboratorio clínico.  Distinguirá los diferentes niveles de bioseguridad establecidos en el manual de bioseguridad de la OMS, y clasificará en cual nivel de bioseguridad se encuentra el laboratorio de análisis clínicos Estados de México y las implicaciones que conlleva esto en las actividades en el laboratorio.  Aprenderá los reglamentos que se manejan en el laboratorio, así como su importancia para desarrollar las actividades de manera segura.	Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point, en donde se expliquen los conceptos de riesgos y accidentes laborales, los diferentes niveles de bioseguridad establecidos por la OMS y se presentaran los reglamentos que rigen el trabajo dentro del laboratorio de análisis clínicos Estado de México.  Se realizará una evaluación escrita donde se observen los aprendizajes de los capacitados.	Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso	60 minutos




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 75 de 77</b>
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE O ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO
		ACTIVIDAD		
<p>Riesgos físicos en el laboratorio clínico.</p> <p>-Identificación de riesgos físicos -Clasificación de riesgos físicos -Medidas de prevención y contingencia ante los riesgos físicos</p>	<p>El capacitado Identificará los principales riesgos físicos en el laboratorio clínico y la manera de actuar ante ellos prevención y contingencia.</p>	<p>Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point, en donde se expliquen ¿que son y cuáles son? los principales riesgos físicos en el laboratorio clínico.</p> <p>Se dará una guía por las instalaciones donde los capacitados identificaran las zonas del laboratorio y se pedirá que identifiquen las situaciones donde existen más riesgos físicos y como se podrían evitar, así como la forma de actuar en caso de que se presenten.</p>	<p>Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso Extintor de incendios</p>	60 minutos
<p>Riesgos químicos en el laboratorio clínico.</p> <p>-Identificación de riesgos químicos -Clasificación de riesgos químicos -Medidas de prevención y contingencia ante los riesgos químicos.</p>	<p>Identificará los principales riesgos químicos en el laboratorio clínico y las posibles formas de prevención y contingencia.</p>	<p>Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point, en donde se expliquen ¿que son y cuáles son? los principales riesgos químicos en el laboratorio clínico.</p> <p>Se dará una guía por las instalaciones donde los capacitados identificaran las zonas del laboratorio y se pedirá que identifiquen las situaciones donde existen más riesgos químicos y como se podrían evitar, así como la forma de actuar en caso de que se presenten.</p>	<p>Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso Hojas de seguridad de los reactivos</p>	60 minutos

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 76 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>				

TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE O ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO
		ACTIVIDAD		
<p>Riesgos biológico- infecciosos en el laboratorio clínico.</p> <p>-Identificación de los riesgos biológico- infecciosos. -Clasificación de los riesgos biológico- infecciosos. -Medidas de prevención y contingencia ante los riesgos biológico- infecciosos.</p>	<p>Reconocerá los principales riesgos biológicos infecciosos en el laboratorio clínico, así como la forma de actuar ante ellos prevención y contingencia.</p>	<p>Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point, en donde se expliquen ¿que son y cuáles son? los principales riesgos biológico – infecciosos en el laboratorio clínico. Se dará una guía por las instalaciones donde los capacitados identificarán las zonas del laboratorio y se pedirá que identifiquen las situaciones donde existen más riesgos biológico – infecciosos y como se podrían evitar, así como la forma de actuar en caso de que se presenten.</p>	<p>Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso</p>	60 minutos
<p>Medidas de protección en el laboratorio clínico.</p> <p>Uso del equipo de Protección Personal.</p>	<p>El capacitado identificará las principales medidas de protección empleadas en el laboratorio clínico estado de México incluyendo cuando y como utilizará los diferentes equipos de protección personal.</p>	<p>Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point, en donde se expliquen las medidas de protección, incluyendo el uso de los equipos de protección personal (E.P.P.), además de la aplicación de los primeros auxilios en caso de un accidente.</p>	<p>Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso Caretas Guantes Cubrebocas Bata Cofia</p>	40 minutos
			<b>TIEMPO TOTAL</b>	220 minutos

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	Código de Identificación:	
		Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 77 de 77
<b>MANUAL DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL</b>			

## ANEXO III. INFOGRAFÍA LAVADO DE MANOS

# ¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



**0** Mójese las manos con agua;



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



**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



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



**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



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



**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



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



**8** Enjuáguese las manos con agua;



**9** Séquese con una toalla desechable;




**10** Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;




**11** Sus manos son seguras.



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 1 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

# MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 2 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## DOCUMENTO CONTROLADO

Copia controlada: 1/1


Ubicación del documento:

	Nombre	Puesto o función	Firma
<b>Realizó:</b>	Ivan Manuel Carlon Mendoza		
<b>Revisó:</b>	Q.F.B. Georgina Guadalupe Bermejo Torres		
<b>Aprobó:</b>	Q.F.B. Rosalba Cervantes Cruz		


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 3 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## ÍNDICE

OBJETIVO.....	5
ALCANCE.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
1. FUNDAMENTO TEÓRICO.....	7
1.1. DESINFECTANTES DE USO FRECUENTE.....	8
1.1.1. CLORO (HIPOCLORITO DE SODIO) .....	8
1.1.2. COMPUESTOS FENÓLICOS.....	8
1.1.3. COMPUESTOS DE AMONIO CUATERNARIO. ....	8
1.1.4. ALCOHOLES.....	9
1.1.5. PERÓXIDO DE HIDRÓGENO Y PERÁCIDOS. ....	10
2. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN .....	10
2.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS Y SUPERFICIES DE CONTACTO ....	11
2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SANITARIOS.....	13
2.3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO .....	14
2.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE REFRIGERADORES Y CONGELADORES ..	15
2.5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INCUBADORAS .....	17
2.6. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE DERRAMES DE FLUIDOS BIOLÓGICOS ....	19
3. CONTROL MICROBIOLÓGICO DE ÁREAS .....	20
3.1. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.....	20
3.2. CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS .....	22
3.3. IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS CONTAMINANTES.....	24
DOCUMENTO CONTROLADO PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL SIN AUTORIZACIÓN PREVIA.	

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 4 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

4.	CONTROL MICROBIOLÓGICO DEL AIRE .....	24
4.1.	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO.....	25
4.2.	CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS .....	26
5.	DIAGRAMA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS Y SUPERFICIES .....	28
	GLOSARIO.....	29
	REFERENCIAS.....	30
	ANEXOS.....	33

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD “ESTADO DE MÉXICO”</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 5 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## OBJETIVO


Este manual tiene como objetivo principal establecer los procedimientos necesarios para la limpieza y desinfección de las diferentes áreas del laboratorio de análisis clínico “Estado de México”, principalmente en aquellas en donde existe mayor posibilidades de contaminación microbiológica como resultado del trabajo realizado con muestras biológicas, esto con la finalidad de garantizar la seguridad del personal, los resultados entregados y el cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.

## ALCANCE

El presente manual está dirigido a todo aquel personal adscrito al laboratorio clínico “Estado de México” que esté involucrado en la limpieza y desinfección de las diferentes áreas del laboratorio, quienes podrán ser:

- Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B)
- Químico Bacteriólogo Parasitólogo (Q.B.P)
- Químico Clínico (Q.C.)
- Técnicos laboratoristas
- Tesistas
- Servicios Sociales
- Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de Seminario Bioquímico clínico.
- Personal de limpieza de la C.U.A.S. “Estado de México”




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 6 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## INTRODUCCIÓN

En el laboratorio clínico el análisis de muestras biológicas es la actividad principal que se realiza día a día, el empleo de este tipo de muestras pone en riesgo la salud del personal que las manipula debido a la presencia de microorganismos patógenos.

Para disminuir la exposición del personal a dichos patógenos es necesario seguir una serie de lineamientos y protocolos, entre los que se encuentran el uso correcto de equipo de protección personal (E.P.P.), el diseño adecuado de las áreas de laboratorio de acuerdo con las normas establecidas, el lavado, esterilización y desinfección del equipo, material e instrumentos utilizados y el punto de interés de este manual: la limpieza y desinfección de las diferentes áreas de trabajo del laboratorio clínico.

La limpieza y desinfección de áreas es un punto crítico para la seguridad y la higiene ocupacional del laboratorio de análisis clínico Estado de México debido a que se pueden evitar la propagación de enfermedades tanto en el personal del laboratorio como para los pacientes que son atendidos, sin embargo la importancia de estos procedimientos va más allá del ámbito de la bioseguridad, ya que también disminuye las posibilidades de que pueda existir contaminación cruzada entre áreas y en consecuencia disminuya las posibilidades de la contaminación de las muestras biológicas, lo que asegura la calidad en los resultados obtenidos en los diferentes ensayos clínicos.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 7 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

## 1. FUNDAMENTO TEÓRICO


La limpieza y sanitización de áreas dentro del laboratorio clínico representan una actividad fundamental para la seguridad del personal. Podemos definir a la limpieza como el proceso de eliminación con medios mecánicos o físicos de cualquier materia extraña, como polvo, grasa y otros contaminantes de las superficies, equipos y materiales<sup>1</sup>.

Dicho proceso por sí solo, no asegura la destrucción de los microorganismos, sin embargo, se debe buscar un control microbiológico dirigido a la destrucción de microorganismos perjudiciales, este control se logra por medio de la desinfección de las áreas del laboratorio clínico<sup>2</sup>.

La desinfección puede efectuarse por medio de radiación ultravioleta, agua en ebullición, vapor o con agentes químicos los cuales son denominados como **desinfectantes**<sup>2</sup>. Este último método es el más común y práctico para el tratamiento de superficies inertes gracias a su facilidad y bajo costo.

Hay que mencionar que los desinfectantes en su mayoría sólo reducen las poblaciones microbianas a niveles seguros o eliminan las formas vegetativas de los patógenos, siendo muy pocos los que logran la esterilidad, es decir la eliminación o la destrucción de todas las formas de vida microbiana.

Un problema frecuente en la desinfección es la selección del agente adecuado para llevarla a cabo. Puesto que no existe un desinfectante único que sea apropiado para todas las circunstancias, aunque existen algunos que por su eficacia a través de los años siguen siendo los más empleados.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 8 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## 1.1. DESINFECTANTES DE USO FRECUENTE

### 1.1.1. Cloro (hipoclorito de sodio)

El cloro es un desinfectante de fuerte acción oxidante que impide el funcionamiento del sistema enzimático celular, se encuentra como blanqueador en el mercado, en forma de solución de hipoclorito de sodio (NaClO). En esta forma es muy alcalino y puede ser corrosivo para metales. Su actividad se reduce considerablemente frente a exceso de materia orgánica. Se recomienda la solución cuya concentración sea de 5 g/L de cloro disponible<sup>3</sup>.


### 1.1.2. Compuestos fenólicos

A pesar de que son compuestos que se utilizan desde hace tiempo, a partir de los resultados que se han obtenido, actualmente su uso está restringido por seguridad. Son compuestos activos contra bacterias vegetativas y virus que contienen lípidos y cuando se usan adecuadamente, también tienen actividad contra micobacterias<sup>2</sup>. Los derivados fenólicos ejercen su actividad antimicrobiana al lesionar las membranas plasmáticas que contienen lípidos, lo que determina la pérdida del contenido celular.

Una propiedad útil como desinfectantes es que permanecen activos en presencia de compuestos orgánicos, son estables y persisten durante períodos prolongados después de su aplicación. Por estas razones los fenólicos son agentes adecuados para desinfectar pus, saliva y heces.

### 1.1.3. Compuestos de amonio cuaternario.

Muchos compuestos de amonio cuaternario se usan en forma de mezclas y en combinación con otros desinfectantes tales como alcoholes. Su nombre proviene del

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 9 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

hecho de que son derivados del ion amonio ( $\text{NH}_4^+$ ). Son los agentes tensoactivos más utilizados, su capacidad limpiadora se debe al catión presente en estructura química<sup>2</sup>.


Presentan una fuerte actividad bactericida contra las bacterias grampositivas y son algo menos activos contra las bacterias gramnegativas, también son fungicidas, amebicidas y viricidas contra los virus envueltos. No destruyen las endosporas ni las micobacterias. Alteran la permeabilidad de la célula y provocan la pérdida de constituyentes citoplasmáticos esenciales.

La actividad germicida de ciertos tipos de compuestos de amonio cuaternario se ve reducida considerablemente por la materia orgánica, la dureza del agua y los detergentes aniónicos. Uno de los compuestos de amonio cuaternario más utilizado es el cloruro de benzalconio.

#### 1.1.4. Alcoholes

Son eficaces para eliminar las bacterias y los hongos, pero no las endosporas y los virus sin envoltura. El mecanismo de acción del alcohol suele ser la desnaturalización de las proteínas, pero también puede alterar las membranas y disolver muchos lípidos, entre ellos el componente lipídico de los virus envueltos. La ventaja de los alcoholes es que actúan y luego se evaporan con rapidez sin dejar residuo alguno<sup>3</sup>.

Dos de los alcoholes más utilizados son el etanol y el isopropanol, los cuales muestran mayor efectividad cuando se usan a concentraciones de alrededor del 70% (v/v) en agua (a concentraciones mayores o menores pueden no ser tan buenos germicidas).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 10 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

### 1.1.5. Peróxido de hidrógeno y perácidos.


Como el cloro, el peróxido de hidrógeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) y los perácidos son oxidantes fuertes, ejercen su actividad antimicrobiana al oxidar los componentes celulares de los microbios tratados por lo que pueden ser germicidas potentes de amplio espectro.<sup>2</sup>

Se encuentra en el mercado como una solución al 3% lista para usarse o como solución acuosa al 30% que debe diluirse a 5-10 veces su volumen con agua estéril. Las soluciones al 3 - 6% de peróxido de hidrógeno son relativamente lentas y de uso limitado como germicidas.

El peróxido de hidrógeno es eficaz en la desinfección de objetos inanimados, una aplicación en la cual llega a ser esporicida, en especial a temperaturas elevadas. En superficies inertes las enzimas normalmente protectoras de las bacterias aerobias y anaerobias facultativas se ven superadas por las altas concentraciones de peróxido utilizadas. Actualmente hay productos que contienen, además, otros ingredientes que estabilizan el contenido de peróxido de hidrógeno, aceleran su acción germicida y lo hacen menos corrosivo.

## 2. PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

El procedimiento consiste en la limpieza del suelo y las superficies de trabajo utilizando las herramientas indicadas para ello (Escobas, escobillones, paños, etc.), de esta forma se retira todo el polvo y suciedad que se encuentre acumulada en dichas zonas, posteriormente se frota las áreas previamente limpias con una disolución del agente desinfectante con el fin de destruir a los agentes microbiológicos que puedan estar presentes.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 11 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## 2.1. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE PISOS Y SUPERFICIES DE CONTACTO


**Frecuencia:** Como mínimo una vez al día, antes de realizar las actividades en el laboratorio, sin embargo, es posible realizarse en más ocasiones si se considera necesario.

### **Procedimiento:**

1. Preparar la disolución desinfectante de hipoclorito de sodio al 0.1%<sup>4</sup> y una disolución de agua con jabón de acuerdo a lo especificado por el fabricante del producto y empleando agua a temperatura ambiente, utilizar el equipo de protección personal para esta actividad, siendo este como mínimo: Guantes de goma, cubrebocas, gafas de protección y bata.

Las soluciones desinfectantes siempre deben prepararse en áreas bien ventiladas, evitando combinar desinfectantes, tanto durante la preparación como durante el uso, ya que tales mezclas causan irritación respiratoria y pueden liberar gases potencialmente fatales, en particular cuando se combinan con soluciones de hipoclorito de sodio<sup>5</sup>.

2. Limpiar los materiales sólidos como son el polvo y la suciedad e impurezas que se encuentran en el piso y superficies del laboratorio con la escoba, paños, escobillones etc., y si es posible utilizar aspiradoras para poder retirar estos materiales de lugares de difícil acceso.
3. Limpiar las superficies de contacto frecuente como son mesones, mesas, sillas manijas de las puertas, interruptores de luz, barandales de las escaleras, escritorios, etc., al menos una vez al día o tan a menudo como sea necesario<sup>6</sup>, el procedimiento se realizara frotando las superficies con un paño humedecido con agua para retirar la suciedad acumulada y posteriormente empleando otro paño limpio humedecido con la disolución desinfectante de hipoclorito de sodio se


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 12 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

procede a frotar nuevamente la superficie, teniendo en consideración que el tiempo de contacto mínimo recomendado para la desinfección de una superficie con hipoclorito de sodio al 0.1% es de 2 minutos<sup>5</sup>.

- Para la limpieza de los pisos se debe utilizar un trapeador limpio, el cual deberá estar humedecido con la disolución de agua con jabón, de esta forma se procederá a frotar la superficie del piso, a continuación, se retirará el jabón del piso con ayuda de un jalador y una jerga limpia humedecida con agua.

Posteriormente con una jerga limpia humedecida con la disolución de hipoclorito de sodio se frotará la superficie de los pisos para desinfectar los mismos, teniendo en consideración que el tiempo de contacto mínimo recomendado para la desinfección de una superficie con hipoclorito de sodio al 0.1% es de 2 minutos<sup>5</sup>.

- Para equipos electrónicos tales como: computadoras, teclados, teléfonos etc., previamente debe apagarse el equipo y desconectarse el cable de alimentación eléctrica, se debe eliminar la contaminación visible si existiera, así como seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante para la limpieza y desinfección del equipo electrónico. Si no dispone de las directrices del fabricante, considere usar toallitas húmedas a base de alcohol o un rociador que contenga al alcohol isopropílico a un 70%, secando bien las superficies para evitar la acumulación de líquidos<sup>5</sup>.
- Transportar las bolsas de basura al depósito principal de desechos de la C.U.A.S. "Estado de México" para su posterior recolección y colocar nuevas bolsas de basura en los botes correspondientes de cada área del laboratorio clínico.
- Lavar el material de limpieza utilizado y guardarlo en el lugar asignado por el laboratorio clínico y llenar el formato de revisión de limpieza (Anexo I).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 13 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## 2.2. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SANITARIOS

**Frecuencia:** Como mínimo una vez al día, antes de realizar las actividades en el laboratorio, sin embargo, es posible realizarse en más ocasiones si se considera necesario.


### **Procedimiento:**

1. Preparar una disolución desinfectante de hipoclorito de sodio al 0.1%<sup>4</sup> y una disolución de agua con jabón de acuerdo a lo especificado por el fabricante del producto, empleando agua a temperatura ambiente, utilizar el equipo de protección personal para esta actividad, siendo este como mínimo: Guantes de goma, cubrebocas, gafas de protección y bata.
2. Limpiar el piso del sanitario retirando mecánicamente toda la suciedad y polvo presentes empleando una escoba y de ser posible una aspiradora, posteriormente utilizar un trapeador limpio, el cual deberá estar humedecido con la disolución de agua con jabón, de esta forma se procederá a frotar la superficie del piso, a continuación, se retirará el jabón del piso con ayuda de un jalador y una jerga limpia humedecida con agua.

La desinfección del piso se realizará con una jerga limpia humedecida con la disolución de hipoclorito de sodio, se frotará la superficie del piso considerando que el tiempo de contacto mínimo recomendado para la desinfección de una superficie con hipoclorito de sodio al 0.1% es de 2 minutos<sup>5</sup>.

3. La superficie del inodoro deberá limpiarse y desinfectarse ocupando la disolución jabonosa, con ayuda de un escobillón se tallará la parte interna del inodoro, la superficie externa del mismo se limpiará y desinfectará de la misma forma solo que se deberá emplear un escobillón diferente al ocupado para la superficie interna, el jabón de la superficie externa se retirará empleando un paño



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 14 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

humedecido con agua limpia, mientras que la parte interna se realizará jalando la palanca del inodoro, finalmente se empleará la disolución de hipoclorito de sodio al 0.5% para desinfectar la parte interna del inodoro y se tallará con el escobillón previamente utilizado, dejando un tiempo de contacto mínimo con el desinfectante de 2 minutos<sup>5</sup>.


4. Las superficies de contacto frecuente como son las manijas, gabinetes, llaves del grifo y lavamanos deberán limpiarse y desinfectarse frotando las superficies con un paño humedecido con agua para retirar la suciedad acumulada y posteriormente empleando otro paño limpio humedecido con la disolución desinfectante de hipoclorito de sodio se procederá a frotar nuevamente la superficie.
5. Transportar las bolsas de basura al depósito principal de desechos de la C.U.A.S. "Estado de México" para su posterior recolección y colocar nuevas bolsas de basura en los botes correspondientes.
6. Lavar el material de limpieza utilizado y guardarlo en el lugar asignado por el laboratorio clínico y llenar el formato de revisión de limpieza (Anexo I).

### 2.3. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO.

**Frecuencia:** Como mínimo dos veces al día, antes y después de ocupar el equipo, sin embargo, es posible realizarse en más ocasiones si se considera necesario.

**Procedimiento:**


1. Para la limpieza y desinfección de los diferentes equipos usados en el laboratorio clínico se deben seguir las instrucciones y recomendaciones del fabricante, debido

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 15 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

- a que pueden estropearse con los desinfectantes empleados en el procedimiento de limpieza y desinfección de superficies de contacto presente en este manual.
2. Si no dispone de las directrices del fabricante, considere usar toallas húmedas a base de alcohol o un rociador que contenga al alcohol isopropílico al 70%<sup>5</sup>.
  3. Antes de comenzar la limpieza apague y desconecte el cable de alimentación del equipo, de esta forma se evitan posibles cortos circuitos e incluso choques eléctricos que puedan dañar al personal y al equipo.
  4. Limpiar las superficies con un paño limpio para retirar el polvo y la suciedad visible del equipo, se pueden usar paños humedecidos con agua limpia siempre y cuando no tengan un exceso de líquido.
  5. Secar la superficie con un paño seco y limpio para retirar el exceso de humedad en la superficie.
  6. Desinfectar las superficies con las toallas humedecidas en alcohol o con un paño limpio humedecido con alcohol isopropílico al 70%, teniendo cuidado de no dejar un exceso de líquido en el equipo.
  7. Esperar que el equipo se seque completamente antes de volver a conectar el cable de alimentación y encender el equipo, en caso de ser necesario secar la superficie del equipo con un paño limpio para retirar el exceso de humedad.
  8. Lavar el material de limpieza utilizado y guardarlo en el lugar asignado por el laboratorio clínico y llenar los formatos de revisión de limpieza.


#### 2.4. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE REFRIGERADORES Y CONGELADORES

**Frecuencia:** Una vez cada tres meses, sin embargo, es posible realizarse en un periodo de tiempo más corto en caso de ser necesario.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 16 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

### Procedimiento<sup>7</sup>:


1. Antes de comenzar la limpieza desconecte el cable de alimentación del equipo, de esta forma se evitan posibles cortos circuitos e incluso choques eléctricos que puedan dañar al personal y al equipo.
2. Retirar todo el contenido que este al interior del refrigerador/congelador incluyendo los cajones desmontándolos de los dispositivos de ajuste.
3. Dejar la puerta del refrigerador/congelador abierta para descongelar el mismo.
4. Usar el equipo de protección personal para esta actividad: Guantes de goma, gafas de protección, cubre boca y bata.
5. Preparar una dilución de jabón con agua y un rociador con alcohol isopropílico al 70% o cualquier desinfectante que se tenga siempre y cuando no pueda causar algún daño en el equipo.
6. Retirar el agua a medida que esta se acumula en los compartimientos, utilizar una esponja o un paño absorbente, colocar una toalla para evitar que el agua descongelada moje la parte frontal e inferior del refrigerador/congelador.
7. Retirar el exceso de humedad de las paredes del refrigerador/congelador con un paño seco.
8. Limpiar las superficies externas con un paño limpio y húmedo para retirar el polvo y la suciedad visible.
9. Remojar un escobillón de cerdas suaves y/o una fibra de limpieza en la disolución de jabón con agua y tallar las superficies tanto en la parte interna como externa del refrigerador/congelador, teniendo precaución de no mojar los componentes eléctricos.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 17 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

10. Usar paños limpios humedecido con agua para retirar el jabón de las superficies internas y externas, una vez retirado todo el jabón secar el exceso de humedad con un paño seco y limpio.
11. Desinfectar las superficies con un paño limpio humedecido con alcohol isopropílico al 70% o el desinfectante elegido, teniendo cuidado de no dejar un exceso de líquido.
12. Los cajones y accesorios se lavan y desinfectan de la misma forma que las superficies del refrigerador/congelador, estos se secan con un paño limpio y seco para posteriormente colocarlos en su lugar nuevamente.
13. Esperar que el refrigerador/congelador se seque completamente antes de volver a conectar el cable de alimentación y encender el equipo, en caso de ser necesario secar las superficies con un paño limpio para retirar el exceso de humedad.
14. Una vez alcanzada la temperatura esperada para el uso del refrigerador/congelador se colocan en su interior todo el material previamente retirado.
15. Lavar el material de limpieza utilizado y guardarlo en el lugar asignado por el laboratorio clínico y llenar los formatos de revisión de limpieza.


## 2.5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE INCUBADORAS

**Frecuencia:** Una vez cada tres meses, sin embargo, es posible realizarse en un periodo de tiempo más corto en caso de ser necesario.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 18 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

### Procedimiento<sup>7</sup>:

1. Antes de comenzar la limpieza apague y desconecte el cable de alimentación de la incubadora, de esta forma se evitan posibles cortos circuitos e incluso choques eléctricos que puedan dañar al personal y al equipo.
2. Usar el equipo de protección personal para esta actividad: Guantes de goma, gafas de protección, cubre boca y bata.
3. Preparar una dilución de jabón con agua y un rociador con alcohol isopropílico al 70% o cualquier desinfectante que se tenga siempre y cuando no pueda causar algún daño en el equipo.
4. Retirar cualquier objeto que se encuentre al interior de la incubadora.
5. Con un paño limpio humedecido con agua retirar el polvo y la suciedad visible de la parte externa e interna del equipo, teniendo precaución de no mojar los componentes eléctricos de la incubadora.
6. Remojar un escobillón de cerdas suaves y/o una fibra de limpieza en la disolución de jabón con agua y tallar las superficies tanto en la parte interna como externa de la incubadora, teniendo precaución de no mojar los componentes eléctricos de misma.
7. Usar paños limpios humedecido con agua para retirar el jabón de las superficies internas y externas de la incubadora, una vez retirado todo el jabón secar el exceso de humedad con un paño seco y limpio.
8. Desinfectar las superficies con un paño limpio humedecido con alcohol isopropílico al 70% o con el desinfectante elegido, teniendo cuidado de no dejar un exceso de líquido en la incubadora.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 19 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

9. Esperar que la incubadora se seque completamente antes de volver a conectar el cable de alimentación y encender el equipo, en caso de ser necesario secar la superficie con un paño limpio para retirar el exceso de humedad.
10. Lavar y desinfectar los objetos que se encontraban en la incubadora de la misma forma en cómo se procedió con las superficies de la misma, secarlos antes de volver a colocarlos.
11. Lavar el material de limpieza utilizado y guardarlo en el lugar asignado por el laboratorio clínico y llenar los formatos de revisión de limpieza.

## 2.6. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE DERRAMES DE FLUIDOS BIOLÓGICOS.

En caso de que se produzca un derrame de material infeccioso o potencialmente infeccioso, se aplicará el siguiente procedimiento de limpieza<sup>8</sup>:

1. Usar el equipo de protección personal para esta actividad: Guantes desechables, gafas de protección, cubre boca, careta y bata, bata desechable y cofia.
2. Cubrir el derrame con paños o papel absorbente para contenerlo.
3. Preparar una disolución desinfectante de hipoclorito de sodio al 0.5%.<sup>4</sup>
4. En caso de ser necesario retirar el papel absorbente y desecharlo en el contenedor de R.P.B.I. adecuado y colocar más papel absorbente en la zona del derrame.
5. Aplicar el desinfectante en la zona circundante en forma de círculos concéntricos, comenzando por el exterior de la superficie del derrame y procediendo hacia el centro.
6. Dejar que la disolución de hipoclorito de sodio al 0.5% inactive los fluidos biológicos por un tiempo de aproximadamente 30 minutos, posteriormente retirar todos los materiales y desecharlos. Si hay vidrios rotos u objetos punzantes,

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 20 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

juntarlos con una pala o un trozo de cartón rígido y depositarlos en el recipiente correspondiente para su eliminación.

7. Limpiar y desinfectar la zona afectada por el derrame con la disolución de hipoclorito de sodio al 0.5%.
8. Tras una limpieza y desinfección satisfactoria, informar al responsable del área que el lugar ha quedado desinfectado.


### 3. CONTROL MICROBIOLÓGICO DE SUPERFICIES

La manipulación frecuente de microorganismos y muestras biológicas puede dar origen a la contaminación tanto del ambiente y las superficies inertes cuando no se aplican las medidas de limpieza y desinfección adecuadas que limitan el riesgo de propagación.

Existen áreas dentro del laboratorio de análisis clínicos que conllevan un mayor riesgo de propagación de microorganismos patógenos por el tipo de actividades que se realizan, estas áreas son: bacteriología, uroanálisis, hematología, inmunología, parasitología y dentro de los refrigeradores, congeladores e incubadoras.

Para conocer si los procesos de limpieza y desinfección son los adecuados se debe realizar un control microbiológico de las superficies desinfectadas, para ello se requiere hacer un hisopado de las superficies.

El muestreo consiste en frotar un hisopo (aplicador de madera u otro material con algodón), humedecido con solución salina isotónica peptonada en un área determinada para posteriormente inocularlo en diferentes medios de cultivo tanto enriquecidos como selectivos para determinar el tipo de microorganismo del que se trata, así mismo se


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 21 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

realizara el número de recuento de unidades formadoras de colonias presentes en la superficie muestreada<sup>9</sup>.

### 3.1. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

1. El personal que realizará el muestreo deberá lavarse las manos adecuadamente, y deberá portar bata, cofia, cubrebocas, careta y guantes estériles durante todo el procedimiento.
2. Se deberá delimitar el área en la que se realizará el muestreo, preferentemente en cuadrados de 10 cm de lado, para dar superficies de 100 cm<sup>2</sup>. Se recomienda el uso de plantillas de muestreo cuadradas estériles para este paso.
3. Utilizar un tubo con 10 mL de solución salina isotónica peptonada y estéril como medio de transporte de la muestra.
4. Si la superficie está seca, humedecer el hisopo en la solución salina peptonada y presionar contra la pared del frasco con un movimiento de rotación para quitar el exceso de líquido.
5. Con el hisopo inclinado en un ángulo aproximado de 30° frotar 3 veces, cada una en dirección opuesta (en sentido vertical, horizontal y diagonal, aplicando la mayor presión posible) Enjuagar el hisopo en la solución salina, regresar el exceso de líquido y repetir la operación con el mismo hisopo sobre tres porciones más de la misma superficie (Figura. 1).



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 22 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

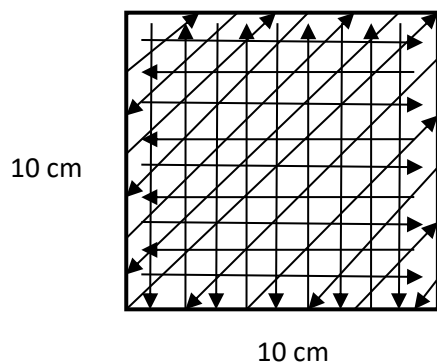



Figura 1 Dirección del hisopado de la superficie a analizar.

6. Regresar el hisopo al tubo y romper la parte que estuvo en contacto con los dedos. Asegurarse de que el tubo este bien cerrado para evitar derrames de líquido o una posible contaminación.
7. Asegurarse de que cada muestra esté identificada correctamente mediante un rótulo o etiqueta que sea indeleble, anotando el lugar de donde procede la muestra, personal que la tomo, fecha y hora de la toma.
8. Las muestras deberán ser transportadas para su análisis inmediato en contenedores cuya temperatura sea de entre 0°C a 5°C de lo contrario deben refrigerarse a -10° C y proceder a su análisis en un tiempo no mayor a 24 horas para obtener datos confiables.

### 3.2. CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS<sup>10,15</sup>


1. Para realizar el análisis de las muestras obtenidas, para cada muestra se deben preparar 6 tubos con 9 mL de solución salina isotónica peptonada estéril y 6 placas con agar Soya y Tripticaseína.
2. Etiquetar los tubos y las placas con los datos de la muestra, así como de la dilución de la cual se trata (1/10, 1/100, 1/10<sup>3</sup>, 1/10<sup>4</sup>, 1/10<sup>5</sup> y 1/10<sup>6</sup>).

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
	<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>		<b>Versión: 1.0.0</b>

3. Tomar el tubo de la muestra y transferir con una micropipeta 1 mL del contenido al tubo etiquetado con la dilución 1/10, posteriormente agitarlo con ayuda de un vortex hasta homogeneizar la dilución.
4. Tomar 1 mL de la disolución de 1/10 y transferirlo al tubo etiquetado con la dilución 1/100 para posteriormente agitarlos con el vortex hasta homogeneizar. Realizar las siguientes diluciones con el mismo procedimiento hasta llegar a la dilución final 1/10<sup>6</sup>.
5. Transferir 1 mL de cada una de las diluciones realizadas a su correspondiente placa previamente etiquetada, añadir 1 mL de la dilución en el centro de la de la placa y homogeneizar la muestra en la superficie del medio de cultivo con un asa de Digrafsky estéril o con una varilla de vidrio estéril. Debe mencionarse que hay que emplear un asa diferente por cada placa para evitar errores en el procedimiento.
6. Incubar las placas de 24 a 48 horas hasta observar crecimiento a una temperatura de 37° C.
7. Posteriormente realizar el conteo de unidades formadoras de colonias de cada una de las placas con ayuda de un contador de UFC.
8. Tomar en consideración la placa cuyo conteo de colonias se encuentra entre 30 y 300 UFC y emplear su factor de dilución para realizar el recuento de UFC/mL empleando la siguiente formula:

$$\frac{UFC}{mL} = \#Colonias\ en\ placa \times (dilución)^{-1}$$

9. En caso de que el número de colonias sea menor a 30, se tomara en consideración la dilución cuya placa tenga el mayor número de colonias en su superficie.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 24 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

10. Para calcular el número de UFC/cm<sup>2</sup> de la superficie analizada se empleará el resultado anteriormente obtenido y se aplicará en la siguiente fórmula<sup>11</sup>:

$$\frac{UFC}{cm^2} = \frac{\frac{UFC}{mL} \times volumen\ de\ dilucion\ (mL)}{Area\ (cm^2)}$$


Considerando que en nuestro procedimiento el volumen de dilución es 10 mL y el área del muestreo corresponde a 100 cm<sup>2</sup>. **Se debe considerar a una superficie inerte limpia cuando no supera las 10 UFC/cm<sup>2</sup>** en el área muestreada<sup>12</sup>.

11. El procedimiento anterior se repetirá usando placas que contengan agar Sabouraud con cloranfenicol para determinar si existe contaminación fúngica.

### 3.3. IDENTIFICACIÓN DE MICROORGANISMOS CONTAMINANTES

Para identificar a los microorganismos contaminantes<sup>13</sup>:

1. Se toma con un asa un inóculo del muestreo de la superficie a analizar y se siembra por aislamiento en una placa de agar soya y tripticaseína, Agar sangre de carnero 5% y agar Sabouraud.
2. Se incuba por 24 a 48 horas a 37°C y se observa el crecimiento de microorganismos.
3. Por medio de la morfología colonial se hace una diferenciación de microorganismo y se toma un pequeño inóculo para llevar a cabo una tinción de gram, posteriormente realizar un resembrado de esta colonia en medios selectivos como son: agar MacConkey, agar Salmonella-Shigella, agar sal y manitol y agar Biggy.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 25 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

4. Las colonias aisladas de igual forma son inoculadas nuevamente en una batería de pruebas bioquímicas para determinar el género y especie de la cual se trata, de acuerdo con la bibliografía más reciente.
5. Se realiza un reporte final con la identificación de la bacteria aislada para futuras referencias.

#### 4. CONTROL MICROBIOLÓGICO DEL AIRE

El método más utilizado para el estudio del aire es el conocido como sedimentación en placa o sedimentación pasiva, en este método se dejan placas abiertas con medio de cultivo, las cuales estarán expuestas al medio ambiente del área a analizar durante varios minutos, los microorganismos viables presentes en el aire, son llevados a la superficie del medio de cultivo por las corrientes de aire presentes. Es un método fácil de realizar y económico que nos permite obtener información sobre los microorganismos capaces de sedimentar en él. Este método es muy útil para caracterizar si el aire de una determinada área se encuentra poco o muy contaminados, pero teniendo desventaja en la determinación de los volúmenes y caudales de aire que transporta a los microorganismos<sup>14</sup>, este problema puede compensarse parcialmente empleando una fórmula empírica de conversión, la cual se basa en el supuesto de que las células contenidas en 10 dm<sup>3</sup> de aire se depositan en un área de 100 cm<sup>2</sup> en 5 minutos. La fórmula para calcularlo será la siguiente<sup>15</sup>

$$X = \frac{a * 5 * 10^4}{\pi r^2 * t}$$

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 26 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

Donde:

$X$  = número de microorganismos en el aire (UFC/m<sup>3</sup>)

$a$  = número de colonias en la placa de Petri (UFC)

$\pi r^2$  = superficie de la placa de Petri (cm<sup>2</sup>)


$t$  = tiempo de exposición (minutos)

#### 4.1. PROCEDIMIENTO DE MUESTREO

1. El personal que realizará el muestreo deberá lavarse las manos adecuadamente, y deberá portar bata, cofia, cubrebocas, careta y guantes estériles durante todo el procedimiento.
2. Para limitar la perturbación relacionada con el movimiento del aire, las áreas a analizar permanecerán cerradas de preferencia o con corrientes de aire lo más bajas posibles.
3. Colocar dos placas Petri en el área a analizar, de las cuales una tendrá agar Soya y Trypticaseína y la otra contendrá agar Sabouraud con cloranfenicol<sup>16 17</sup>.
4. Someterlas al contacto con un flujo de aire, durante un periodo de 10 a 30 minutos a una altura de un metro y medio, de no poder cumplirse estas características el tiempo será de una hora.

#### 4.2. CONTEO DE UNIDADES FORMADORAS DE COLONIAS



1. Posteriormente las placas serán selladas por los bordes y respectivamente rotuladas con el área a la que pertenecen.
2. Las placas de agar Soya y Trypticaseína serán incubadas a una temperatura de 37°C durante 24 a 48 horas, mientras que las placas de agar Sabouraud con cloranfenicol serán incubadas a una temperatura de 21 a 25°C durante un periodo de 3 a 5 días.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 27 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

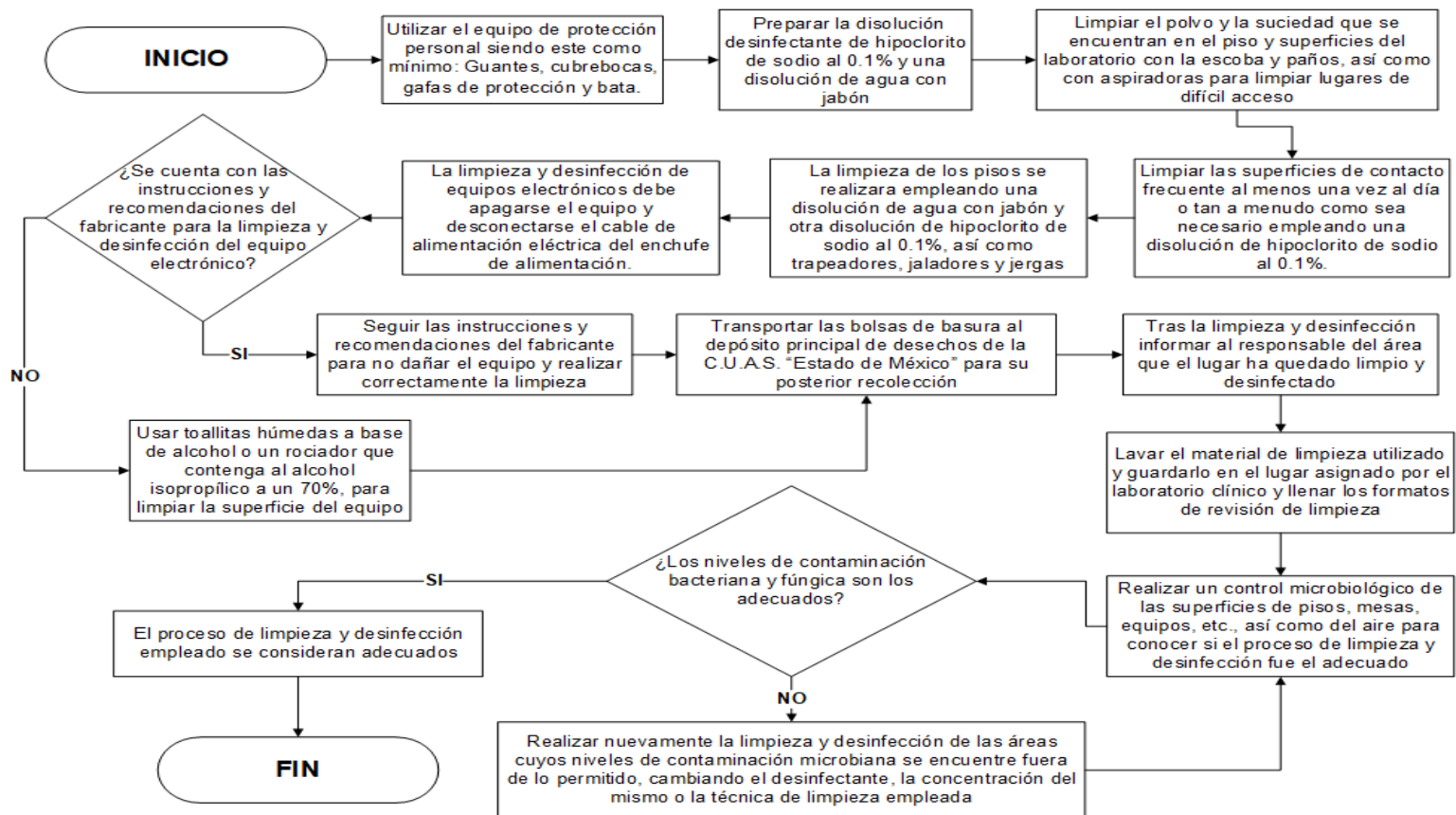
- Posteriormente se realizará el conteo de unidades formadoras de colonias de cada una de las placas con ayuda de un contador de UFC y se empleará la fórmula anteriormente descrita para obtener el número de UFC/m<sup>3</sup> de aire.
- El resultado obtenido se comparará con los datos de las Tablas 1 y 2 y se dará una resolución del nivel de contaminación del aire en el área analizada.
- Cuando el número de UFC/m<sup>3</sup> hallado sea superior a 500 se recomienda efectuar la identificación de los microorganismos existentes en el aire muestreado.


<b>TABLA 1. NIVELES DE CONTAMINACIÓN EN EL AIRE CON BASE EN LA CONCENTRACIÓN DE BACTERIAS PRESENTES<sup>16</sup></b>	
<b>Nivel de contaminación</b>	<b>Concentración de Bacterias en el aire (UFC/m<sup>3</sup>)</b>
MUY BAJA	<50
BAJA	50-100
INTERMEDIA	100-500
ALTA	500-2000
MUY ALTA	>2000

<b>TABLA 2. NIVELES DE CONTAMINACIÓN EN EL AIRE CON BASE EN LA CONCENTRACIÓN DE HONGOS PRESENTES<sup>16</sup></b>	
<b>Nivel de contaminación</b>	<b>Concentración de Hongos en el aire (UFC/m<sup>3</sup>)</b>
MUY BAJA	<25
BAJA	25-100
INTERMEDIA	100-500
ALTA	500-2000
MUY ALTA	>2000

  <p><b>FES</b> <b>ZARAGOZA</b></p>	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos</b> Estado de México	
			<b>Carrera: Q.F.B.</b> <b>Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 28 de 36
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

## 5 DIAGRAMA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS Y SUPERFICIES



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 29 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## GLOSARIO

**Limpieza:** El proceso de eliminación con medios mecánicos o físicos de cualquier materia extraña, como polvo, grasa y otros contaminantes de las superficies, equipos y materiales.<sup>1</sup>


**Desinfección:** Control microbiológico dirigido a la destrucción de microorganismos perjudiciales, puede efectuarse por medio de radiación ultravioleta, agua en ebullición, vapor o con agentes químicos.<sup>2</sup>

**Desinfectante:** Agente químico utilizado en el proceso de desinfección de objetos, superficies y ambiente.<sup>18</sup>

**Esterilización:** es la eliminación completa de toda forma de vida microbiana que puede obtenerse a través del uso de métodos químicos o físicos.<sup>18</sup>


**Unidad Formadora de Colonias:** Término que debe utilizarse para reportar la cuenta de colonias en placa, las cuales pueden surgir de una célula o de un cúmulo de células.<sup>19</sup>




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 30 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## REFERENCIAS


1. Mérida TFJ, Moreno CEE. Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico [Internet]. Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2014. [Citado 28 de Julio de 2021]. 202p. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9788498358926>
2. Gerard TJ, Introducción a la Microbiología, 12 ed. Madrid (España), Editorial Médica Panamericana; 2017; 208 p.
3. Gavilán García Irma, Guía técnica de acción para residuos biológicos, [Internet]. CDMX (México): Facultad de Química UNAM; 2012 [Citado 28 de Julio de 2021]. 18 - 20p. Disponible en: <http://www.fciencias.unam.mx/nosotros/comision/Gu%C3%ADa%20t%C3%A9cnica%20de%20acci%C3%B3n%20para%20residuos%20biol%C3%B3gicos.pdf>
4. OPS, Recomendaciones para la preparación de soluciones desinfectantes en establecimientos de salud, [Internet], Washington D.C, 2020 [Citado 28 de Julio de 2021], Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52371>
5. Gobierno De México, Limpieza y desinfección de espacios comunitarios durante la pandemia por SARS-CoV-2, [Internet] CDMX (México), 2020, [Citado 28 de Julio de 2021] 3, 6 y 8p. Disponible en: [https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/06/Limpieza\\_desinfeccion\\_espacios\\_comunitarios\\_durante\\_pandemia\\_SARS-CoV-2.pdf](https://coronavirus.gob.mx/wp-content/uploads/2020/06/Limpieza_desinfeccion_espacios_comunitarios_durante_pandemia_SARS-CoV-2.pdf)
6. CDC, ¿Cómo limpiar y desinfectar su establecimiento?, [Internet] Atlanta, Georgia (E.U.A.) 2021, [Citado 28 de Julio de 2021], Disponible en: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/disinfecting-building-facility.html>
7. OPS, Manual de Mantenimiento para Equipo de Laboratorio, [Internet], Washington D.C, 2005 [Citado 29 de Julio de 2021], 153, 205-206p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28491>
8. OMS, Manual de Bioseguridad en el Laboratorio [Internet] Ginebra (Suiza); 2005. [Citado 29 de Julio de 2021]. 103p. Disponible en: [https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf?ua=1](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf?ua=1)
9. Primus Labs., Guía para el cliente, Muestreo Ambiental para Análisis Microbiológico - Método con Hisopo, [Internet] Culiacán (México), 2021, [Citado 28 de Julio de 2021]. Recuperado a partir de: [https://www.primuslabs.com/wp-content/uploads/2020/09/PL.CG\\_.ESWs\\_.051920.R0-Muestreo-ambiental-hisopo.pdf](https://www.primuslabs.com/wp-content/uploads/2020/09/PL.CG_.ESWs_.051920.R0-Muestreo-ambiental-hisopo.pdf)

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 31 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			


10. Santiago DMC, Manual de prácticas de laboratorio de microbiología I y II diversidad y estructura de los microorganismos [Internet], Chilpancingo (México), Universidad Autónoma de Guerrero, 2008. [Citado 29 de julio de 2021]. 41-43p. Disponible en: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliodgbsp/reader.action?docID=3177966>
11. Cruzado-Bravo. Biopelículas de Staphylococcus spp. sobre acero inoxidable utilizando leche y brain heart infusion broth como medios de cultivo. Scientia Agropecuaria [Internet]. 2018, vol.9, n.4 [Citado 30 de julio 2021], 485-491p. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2077-99172018000400003&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-99172018000400003&lng=es&nrm=iso).
12. Michanie Silvia, Apuntes de Laboratorio Volumen II: Monitoreo de la Higiene De Superficies, Britania Lab. [Internet], [Citado 28 de Julio 2021], 9p. Disponible en: <https://www.laensenadacorp.com/documentos/Apuntell-MONITOREODEHIGIENE.pdf>
13. González Herrera Sandra Luz, Lozada Méndez Margarita, Santiago Roque Isela. Análisis bacteriológico de superficies inertes. Rev. Cubana Hig Epidemiol [Internet]. Diciembre 2014 [Citado 30 De Julio 2021]; 52(3): 314-320p. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-30032014000300004&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000300004&lng=es).
14. Pérez, Heidy, Sánchez, Vicente L. Propuesta de diseño de monitoreo ambiental microbiológico para diagnóstico de niveles de contaminación en áreas de procesamiento aséptico. ICIDCA. Sobre los Derivados de la Caña de Azúcar [Internet]. 2010, [Citado 30 de Julio de 2021]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223120684002L>
15. Barbara Kolwzan, Waldemar AdamiaK, Introduction to Environmental Microbiology, Wydawnicza Politechniki Wroclawskiej, [Internet], Breslavia (Polonia), 2006. [Citado 30 de Julio 2021], Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/233795004\\_Introduction\\_to\\_Environmental\\_Microbiology](https://www.researchgate.net/publication/233795004_Introduction_to_Environmental_Microbiology)
16. Tinoco Canto, Jhoenmert Edgar, Carhuaz Yaro Mirian Rosmery, Flores Córdova Delia, Alvarez Loli Jenny. Determinación del crecimiento microbiológico por factores ambientales y su repercusión en la salud de la comunidad estudiantil en la biblioteca de la Universidad Peruana Unión. Revista de Investigación Ciencia, Tecnología y Desarrollo. [Internet]. Agosto 2016 [Citado 30 de Julio 2021]; 2(1): 25-40p. Disponible en: [https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri\\_ctd/article/view/629](https://revistas.upeu.edu.pe/index.php/ri_ctd/article/view/629)
17. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. NTP 299: Método para el recuento de bacterias y hongos en aire. [Internet] España 1995. [Citado 30 de Julio 2021] Disponible en: [https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp\\_299.pdf/c33a7078-3608-4c56-914e-12946c3c660c](https://www.insst.es/documents/94886/327166/ntp_299.pdf/c33a7078-3608-4c56-914e-12946c3c660c)

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 32 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

18. Diomedi Alexis, Chacón Eiana, Delpiano Luis, Hervé Beatrice, Jemenao M. Irene, Medel Myriam et al. Antisépticos y desinfectantes: apuntando al uso racional. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud, Sociedad Chilena de Infectología. Rev. chil. infectol. [Internet]. Abril 2017 [Citado el 30 de Julio 2021]; 34(2): 156-174p. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182017000200010&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182017000200010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182017000200010>.
19. Norma Oficial Mexicana NOM-092-SSA1-1994, Bienes y servicios. Método para la cuenta de bacterias aerobias en placa. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 12 de diciembre de 1995 [Citado: 30 de Julio de 2021]. Disponible en: <http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/wo69532.pdf>


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 33 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

# ANEXOS

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 34 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## ANEXO I: REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS/EQUIPOS


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 1 de 1</b>
<b>REGISTRO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ÁREAS/EQUIPOS</b>			
<b>FECHA:</b>		<b>HORA:</b>	
<b>ÁREA/EQUIPO:</b>			
<b>REALIZÓ:</b>			
	<b>NOMBRE</b>		<b>FIRMA</b>
<b>SUPERVISÓ:</b>			
	<b>NOMBRE</b>		<b>FIRMA</b>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 35 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>				

## ANEXO II RECOMENDACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE SOLUCIONES DE DESINFECCIÓN<sup>4</sup>

- Utilizar la concentración de hipoclorito de sodio comercial que se tiene disponible, la concentración está indicada en la etiqueta del envase, para mezclar la concentración de solución de desinfectante según el uso destinado siguiendo las indicaciones de la tabla abajo.
- Utilizar medidas de protección como guantes, mascarilla, protección de ojos y delantal para la mezcla de las soluciones.
- Preparar las soluciones diariamente. Si no necesita un litro por día, hacer ajustes en las cantidades de la tabla de abajo.
- Utilizar un envase exclusivo para las soluciones preparadas, y marcar (rotular) el envase con la concentración claramente.
- No reutilice empaques de productos comestibles para preparar la solución desinfectante y así evitar envenenamientos.
- Adicionar la cantidad de hipoclorito de sodio a la cantidad de agua según se indica en la tabla de abajo.
- No mezclar hipoclorito de sodio con jabón o limpiadores.
- Guardar el hipoclorito de sodio fuera del alcance y vista de niños, en un lugar seguro y que no esté expuesto a la luz y el calor.
- Usar presentaciones de hipoclorito de sodio que vengan sin suavizantes o elementos que le den color u olor.

Concentración de hipoclorito de sodio comercial	Concentración de disolución desinfectante					
	0.05%		0.1%		0.5%	
	Para lavado de manos y lavado de ropa		Para desinfección de superficies y pisos y utensilios de limpieza		Para derrames de fluidos corporales.	
	Hipoclorito de sodio	Cantidad de agua	Hipoclorito de sodio	Cantidad de agua	Hipoclorito de sodio	Cantidad de agua
1%	50 mL	950 mL	100 mL	900 mL	500 mL	500 mL
3%	15 mL	985 mL	30 mL	970 mL	154 mL	846 mL
4%	13 mL	987 mL	25 mL	975 mL	125 mL	875 mL
5%	10 mL	990 mL	20 mL	980 mL	100 mL	900 mL
10%	5 mL	995 mL	10 mL	990 mL	50 mL	950 mL

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 36 de 36</b>
<b>MANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES</b>			

## ANEXO III. INFOGRAFÍA LAVADO DE MANOS<sup>5</sup>

# ¿Cómo lavarse las manos?

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica

 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos



**0** Mójese las manos con agua;



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



**2** Frótese las palmas de las manos entre sí;



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



**4** Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados;



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



**6** Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa;



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



**8** Enjuáguese las manos con agua;



**9** Séquese con una toalla desechable;




**10** Sirvase de la toalla para cerrar el grifo;



**11** Sus manos son seguras.


 <b>Organización Mundial de la Salud</b>	<b>Seguridad del Paciente</b> <small>UNA ALIANZA MUNDIAL PARA UNA ATENCIÓN MÁS SEGURA</small>	<b>SAVE LIVES</b> <b>Clean Your Hands</b>
---	--	--



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 1 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

# MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 2 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

## DOCUMENTO CONTROLADO

Copia controlada: 1/1


Ubicación del documento:

	Nombre	Puesto o función	Firma
<b>Realizó:</b>	Ivan Manuel Carlon Mendoza		
<b>Revisó:</b>	Q.F.B. Georgina Guadalupe Bermejo Torres		
<b>Aprobó:</b>	Q.F.B. Rosalba Cervantes Cruz		

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD “ESTADO DE MÉXICO”</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 3 de 34</b>
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

## ÍNDICE

OBJETIVO .....	4
ALCANCE .....	4
1. INTRODUCCIÓN .....	5
2. FUNDAMENTO TEÓRICO .....	6
2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO – INFECCIOSOS .....	6
2.2. MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS .....	8
2.3. ENVASADO DE R.P.B.I. ....	9
2.4. IDENTIFICACIÓN DE R.P.B.I. GENERADOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO ESTADO DE MÉXICO.....	10
2.5. RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL .....	10
2.6. TRANSPORTE EXTERNO .....	13
2.7. TRATAMIENTO INTERNO DE R.P.B.I. ....	13
2.7.1. TRATAMIENTO DE MATERIAL-NO DESECHABLE QUE CONTENGA SANGRE LÍQUIDA Y/O SUS DERIVADOS .....	13
2.7.2. TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS. ....	14
3. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGAN SANGRE LIQUIDA Y/O SUS DERIVADOS .....	15
4. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS. ....	21
5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE DERRAMES DE FLUIDOS BIOLÓGICOS .....	28
6. REFERENCIAS.....	29
ANEXOS.....	31

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 4 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				


## OBJETIVO

Este manual tiene como objetivo principal establecer los procedimientos necesarios para el manejo de los residuos peligrosos biológico infecciosos generados al interior del laboratorio de análisis clínico "Estado de México" como resultado del trabajo realizado con muestras biológicas, con la finalidad de garantizar la seguridad del personal y el cumplimiento de lo establecido en la normatividad vigente.

## ALCANCE

El presente manual está dirigido a todo aquel personal adscrito al laboratorio clínico "Estado de México" que esté involucrado en la generación o tratamiento de los residuos clasificados como R.P.B.I. de acuerdo con lo establecido en la *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002*, quienes podrán ser:

- Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B.)
- Químico Bacteriólogo Parasitólogo (Q.B.P.)
- Químico Clínico (Q.C.)
- Técnicos laboratoristas
- Tesistas
- Servicios Sociales
- Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de Seminario Bioquímico clínico.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 5 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

## 1. INTRODUCCIÓN

La norma oficial mexicana *NOM-007-SSA3-2011 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos* establece los criterios mínimos que deben seguir todos los laboratorios clínicos a nivel nacional para poder llevar a cabo sus operaciones.

En el numeral 5 llamado *Disposiciones específicas* dentro de su apartado 5.5. correspondiente a la *Organización* establece que los laboratorios clínicos deben contar obligatoriamente con una serie de documentos, entre los que se encuentra un Manual de procedimientos para el manejo de desechos peligrosos, el cual debe estar en conformidad con lo establecido en la norma oficial mexicana *NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental-Salud ambiental-Residuos peligrosos biológico - infecciosos-Clasificación y especificaciones de manejo*, por lo anterior el presente manual busca que el laboratorio de análisis clínicos Estado de México cumpla con este requerimiento.

Este documento fue desarrollado con base en las actividades realizadas en el laboratorio clínico que involucran la generación y posterior manejo de R.P.B.I., logrando así documentar y esquematizar cada una de las etapas de los procedimientos, haciendo más fácil y práctico el acceso del personal a esta información y en consecuencia seguir de forma correcta el procedimiento para la disposición o desecho de los R.P.B.I., al hacer esto también se reduce el riesgo de que ocurra algún accidente en el cual se vea comprometida la integridad física del personal y de los usuarios de los servicios del laboratorio, así como del medio ambiente.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Carrera: Q.F.B.</b>	
			<b>Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Código de Identificación:	
			Vigente a partir de:	
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>		Versión: 1.0.0	Pág. 6 de 34	


## 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

Un residuo es cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó<sup>1</sup>. Dentro de estos se encuentran los denominados residuos peligrosos, para considerar a un residuo como peligroso este debe ser corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o biológico-infeccioso y a su vez tiene que representar un peligro para el equilibrio ecológico o al medio ambiente<sup>2</sup>.

Los residuos peligrosos biológico – infecciosos (R.P.B.I.) son definidos en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 como aquellos materiales generados durante los servicios de atención médica que contengan agentes biológico-infecciosos que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente<sup>3</sup>. En el caso concreto de los laboratorios clínicos son el tipo de residuo el cual más se generan debido al trabajo realizado con muestras biológicas, sin embargo, es posible que durante dichas actividades puedan generarse otro tipo de residuos peligrosos debido al uso de diferentes sustancias químicas que pueden llegar a ser nocivas para el personal, en estos casos deben ser manejados y envasados de una forma adecuada para su posterior tratamiento y desecho como lo indica la NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos<sup>4</sup>.

### 2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS GENERADORES DE RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO – INFECCIOSOS.


De acuerdo con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 7 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

de manejo, los establecimientos generadores son lugares públicos, sociales o privados, fijos o móviles cualquiera que sea su denominación, que estén relacionados con servicios de salud y que presten servicios de atención médica ya sea ambulatoria o para internamiento de seres humanos y utilización de animales de bioterio<sup>3</sup>.

Se clasifican en tres niveles, en el caso de los laboratorios clínicos y bancos de sangre se utiliza como criterio de clasificación la cantidad de análisis de muestras que se realizan al día. En la tabla 1 se especifican los criterios que se utilizan en los diferentes servicios de atención médica para la clasificación de cada nivel.

<b>Tabla 1. Clasificación de los establecimientos generadores de R.P.B.I.<sup>3</sup></b>		
<b>NIVEL I</b>	<b>NIVEL II</b>	<b>NIVEL III</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades hospitalarias de 1 a 5 camas e instituciones de investigación con excepción de los señalados en el Nivel III.</li> <li>• Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 1 a 50 muestras al día.</li> <li>• Unidades hospitalarias psiquiátricas.</li> <li>• Centro de toma de muestras para análisis clínicos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades hospitalarias de 6 hasta 60 camas.</li> <li>• Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis de 51 a 200 muestras al día.</li> <li>• Bioterios que se dediquen a la investigación con agentes biológico-infecciosos.</li> <li>• Establecimientos que generen de 25 a 100 kilogramos al mes de R.P.B.I.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades hospitalarias de más de 60 camas.</li> <li>• Centros de producción e investigación experimental en enfermedades infecciosas.</li> <li>• Laboratorios clínicos y bancos de sangre que realicen análisis a más de 200 muestras al día.</li> <li>• Establecimientos que generen más de 100 kg al mes de R.P.B.I.</li> </ul>


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 8 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

De acuerdo con los criterios de la tabla anterior el Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México se clasifica dentro del nivel I.

## 2.2. MANEJO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICO-INFECCIOSOS


El manejo de los R.P.B.I. consiste de las siguientes fases de manejo<sup>3</sup>:




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 9 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

### 2.3. ENVASADO DE R.P.B.I.

Todos los residuos peligrosos biológico-infecciosos deben ser separados y envasados de acuerdo con sus características físicas y biológico- infecciosas como se indica en la Tabla 2.<sup>3</sup>

<b>TABLA 2. TIPO DE ENVASADO DE R.P.B.I. DE ACUERDO A SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y BIOLÓGICO-INFECCIOSAS<sup>3</sup></b>				
TIPO DE RESIDUO	ESTADO FISICO	ENVASADO	COLOR	EJEMPLO
<b>Sangre</b>	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo	
<b>Cultivos y cepas de agentes infecciosos</b>	Solidos	Bolsas de polietileno	Rojo	
<b>Patológicos</b>	Solidos	Bolsas de polietileno	Amarillo	
	Líquidos	Recipientes herméticos	Amarillo	
<b>Residuos no anatómicos</b>	Solidos	Bolsas de polietileno	Rojo	
	Líquidos	Recipientes herméticos	Rojo	
<b>Objetos punzocortantes</b>	Solidos	Recipientes rígidos polipropileno	Rojo	



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 10 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

#### 2.4. IDENTIFICACIÓN DE R.P.B.I. GENERADOS EN EL LABORATORIO CLÍNICO ESTADO DE MÉXICO


Debe señalarse que el laboratorio de análisis clínicos Estado de México no realiza estudios o alguna actividad que generen residuos que puedan clasificarse como patológicos, siendo los únicos R.P.B.I. generados de acuerdo con la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002<sup>3</sup> los listados a continuación:

- Sangre y los componentes de ésta.
- Cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos generados en los procedimientos de estudios clínicos, así como los utensilios desechables usados para contener, transferir, inocular y mezclar cultivos de agentes biológico-infecciosos.
- Punzocortantes como son tubos capilares, lancetas, agujas de jeringas desechables.
- Residuos no anatómicos tales como recipientes desechables que contengan sangre líquida siendo el más claro ejemplo los tubos Vacutainer® llenos de sangre, materiales de curación empapados, saturados, o goteando sangre.

Debe mencionarse que tanto las muestras de orina como heces no se consideran R.P.B.I., sin embargo, cuando provienen de pacientes con enfermedades infectocontagiosas graves deben ser inactivadas con una disolución comercial de hipoclorito de sodio cuya concentración oscile entre el 4 al 7% p/v<sup>5</sup>.

#### 2.5. RECOLECCIÓN Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL

La clínica universitaria de atención a la salud "Estado de México" como establecimiento generador de R.P.B.I. cuenta con un área de almacenamiento temporal para los


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 11 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

mismos. La cual cumple con las características establecidas por la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 los cuales son<sup>3</sup>:

1. Estar separada de las áreas de pacientes, medicamentos y materiales para la atención de los mismos, cocinas, comedores, instalaciones sanitarias, sitios de reunión, áreas de esparcimiento, oficinas, talleres y lavanderías.
2. Estar techada, ser de fácil acceso para la recolección y transporte, sin riesgo de inundación e ingreso de animales.
3. Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los mismos, en lugares y formas visibles, el acceso deberá ser exclusivo del personal responsable.

Debe señalarse el laboratorio de análisis clínicos Estado de México al clasificarse en el Nivel I de establecimientos generadores de R.P.B.I., ubica su contenedor de R.P.B.I. dentro de sus instalaciones de tal manera que no obstruya las vías de acceso. La recolección y almacenamiento de los R.P.B.I. se lleva a cabo por parte del personal asignado por la C.U.A.S. Estado de México, este se realiza una vez que se concluyen las actividades en el laboratorio clínico. El contenedor es llevado al almacén temporal a través de la ruta de R.P.B.I. establecida por la C.U.A.S. Estado de México (Imagen 1 y 2).

Dicho personal solo es responsable del transporte del contenedor general de R.P.B.I. así como de los contenedores rígidos de punzocortantes previamente sellados por lo que la correcta identificación y envasado de los R.P.B.I. es responsabilidad del personal generador de los mismos. Los R.P.B.I. son almacenados por un periodo de 15 días (30 días como máximo) antes de su transporte externo.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Código de Identificación:	
	<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 12 de 34



**Imagen 1. Señalamientos de ruta de transporte de R.P.B.I. de la CUAS Estado de México**



**Imagen 2. Almacén temporal de R.P.B.I. de la CUAS Estado de México**

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 13 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

## 2.6. TRANSPORTE EXTERNO

Los R.P.B.I. son recolectados directamente de la Clínica Universitaria de Atención a la Salud Estado de México por una empresa externa la cual posee un convenio con la FES Zaragoza, dicha empresa está especializada en el manejo de este tipo de residuos y también es la encargada de darles un correcto tratamiento, así como de la disposición final.


## 2.7. TRATAMIENTO INTERNO DE R.P.B.I. EN EL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS ESTADO DE MÉXICO.

Con el fin de reducir la cantidad de R.P.B.I. que son puestos a disposición de las empresas externas, el laboratorio de análisis clínico Estado de México cuenta con una serie de procedimientos los cuales tienen como fin el tratamiento interno de los R.P.B.I. clasificados como: medios de cultivo y cepas de agentes biológico-infecciosos. De igual forma al material que contenga sangre líquida pero que no sea desechable se le realiza un tratamiento con el fin de ser reutilizado.

Los residuos peligrosos biológico-infecciosos deben ser tratados por métodos físicos o químicos que garanticen la eliminación de microorganismos patógenos y deben hacerse irreconocibles para su disposición final<sup>3</sup>.

### 2.7.1. TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGAN SANGRE LÍQUIDA Y/O SUS DERIVADOS

El laboratorio de análisis clínico Estado de México realiza un tratamiento interno empleando una disolución comercial de hipoclorito de sodio cuya concentración debe oscilar entre el 4 al 7% p/v<sup>6</sup>.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 14 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				


El cloro por su fuerte acción oxidante resulta ideal para inactivar los diferentes patógenos que pueden encontrarse en las muestras biológicas de sangre y sus derivados, sin embargo, su actividad se reduce considerablemente frente a exceso de materia orgánica<sup>5</sup>, es por ello que, para este procedimiento de inactivación se requiere diluir el hipoclorito de sodio comercial en agua con el fin de que la concentración final de esta dilución tenga entre el 0.4 al 0.7% de cloro libre.

Antes de iniciar con la inactivación debe señalarse que, si existe una gran cantidad de sangre o alguno de sus derivados en el material a tratar, será necesario vaciar la mayor cantidad de dicho residuo en el recipiente hermético para este tipo de R.P.B.I.

El material con sangre debe sumergirse completamente en un contenedor con la dilución anteriormente descrita y con la finalidad de asegurar que la inactivación se llevó a cabo correctamente se requerirá esperar como mínimo una hora de tiempo antes de desechar todo el líquido al drenaje<sup>7</sup>, para posteriormente lavar, secar y guarda el material en el lugar indicado.


#### 2.7.2. TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

Los medios de cultivo contaminados siguen un tratamiento al interior del laboratorio clínico, este consiste en la esterilización por medio de calor húmedo utilizando una autoclave, las condiciones de esterilización son: 121° C de temperatura y 15 PSI (libras de fuerza por pulgada cuadrada) de presión durante 15 minutos<sup>8</sup>. Posteriormente el agar es vaciado en bolsas de plástico que posean un color distinto al rojo o amarillo para ser desechadas en la basura municipal.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 15 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

### 3. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGAN SANGRE LIQUIDA Y/O SUS DERIVADOS

PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Jefe o jefa de laboratorio	1	<p style="text-align: center;"><b>INICIO DEL PROCESO</b></p> Establecer y calendarizar el rol de responsable del tratamiento del material no desechable que contenga sangre líquida y/o sus derivados entre los químicos responsables de las diferentes áreas del laboratorio.
Químico o química responsable del tratamiento	2	Supervisar las actividades realizadas por el personal asignado al tratamiento del material, atendiendo las dudas que puedan llegar a surgir por parte del personal durante el proceso.
Personal asignado para el tratamiento (Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. asignados al área de lavado de material, Servicio social o Tesistas)	3	Recolectar todo el material ya sea de plástico o de vidrio que contenga o estuvo en contacto con sangre líquida y sus derivados
Personal asignado para el tratamiento	4	El personal deberá usar durante el proceso: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bata blanca de mangas largas</li> <li>• Guantes de látex o neopreno</li> <li>• Cubre bocas</li> <li>• Gafas de protección</li> <li>• Zapatos cerrados con suela antiderrapante</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El uso de este equipo es obligatorio</p>


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 16 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

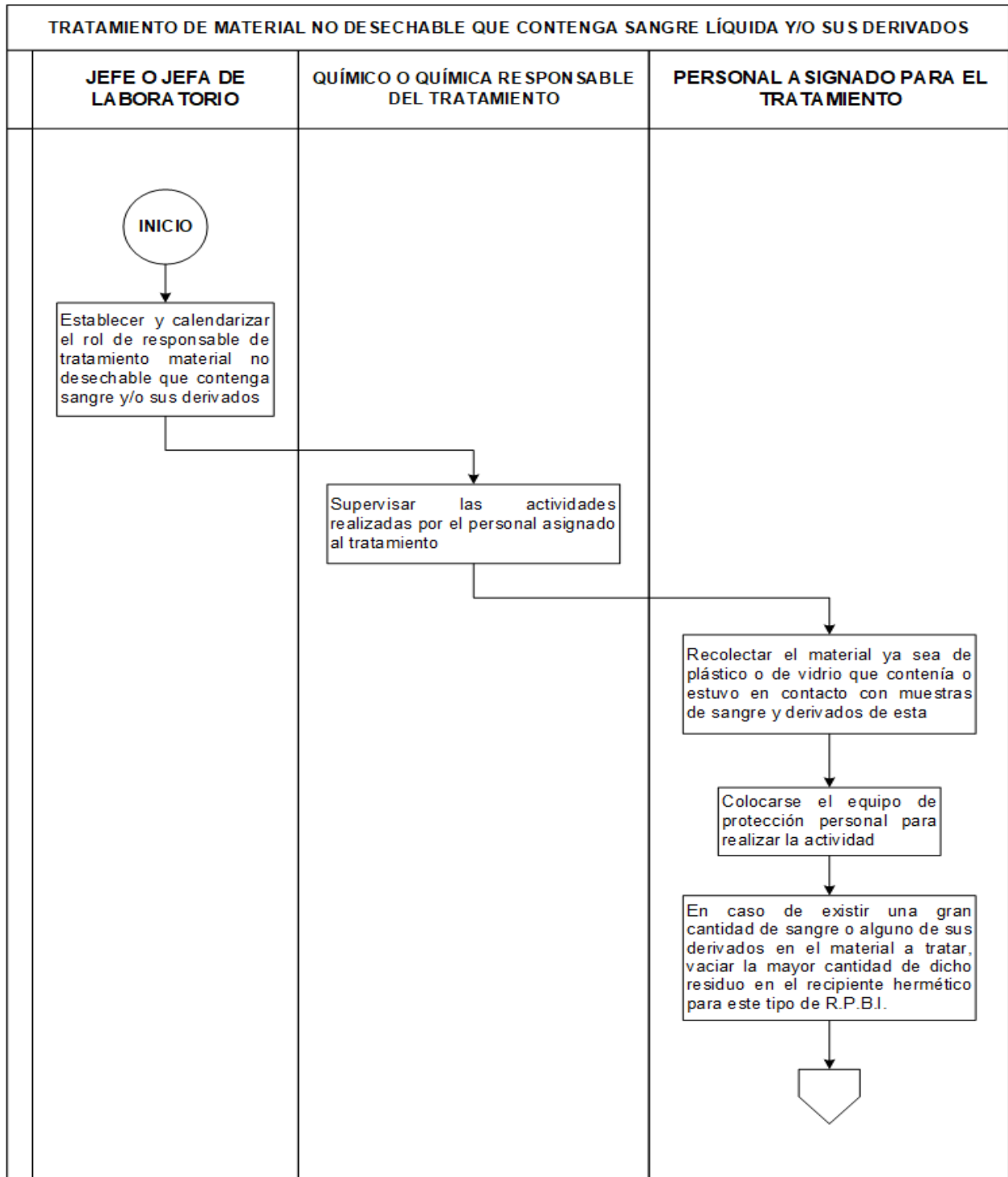
<b>3. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGAN SANGRE LIQUIDA Y/O SUS DERIVADOS</b>		
<b>PERSONAL RESPONSABLE</b>	<b>NO. DE LA ACTIVIDAD</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>
Personal asignado para el tratamiento	5	En caso de existir una gran cantidad de sangre o alguno de sus derivados en el material a tratar, vaciar la mayor cantidad de dicho residuo en el recipiente hermético para este tipo de R.P.B.I.
Personal asignado para el tratamiento	6	Partiendo de una disolución de hipoclorito de sodio comercial de entre el 4 al 7% p/v, preparar con agua de la red pública una dilución cuya concentración final sea de entre el 0.4 al 0.7% p/v, posteriormente vaciarla en un contenedor lo suficientemente amplio para sumergir todo el material a inactivar
Personal asignado para el tratamiento	7	Sumergir el material dentro de la dilución de hipoclorito de sodio del 0.4 al 0.7% y mantenerlo de esta manera durante mínimo una hora.
Personal asignado para el tratamiento	8	En caso de existir algún derrame durante el proceso, se deberá proseguir como se indica en el apartado 5. "Limpieza y desinfección de derrames de fluidos biológicos" del presente manual.
Personal asignado para el tratamiento	9	Retirar el material de la dilución para posteriormente lavarlo y secarlo de acuerdo al procedimiento establecido por el laboratorio de análisis clínico "Estado de México".


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 17 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

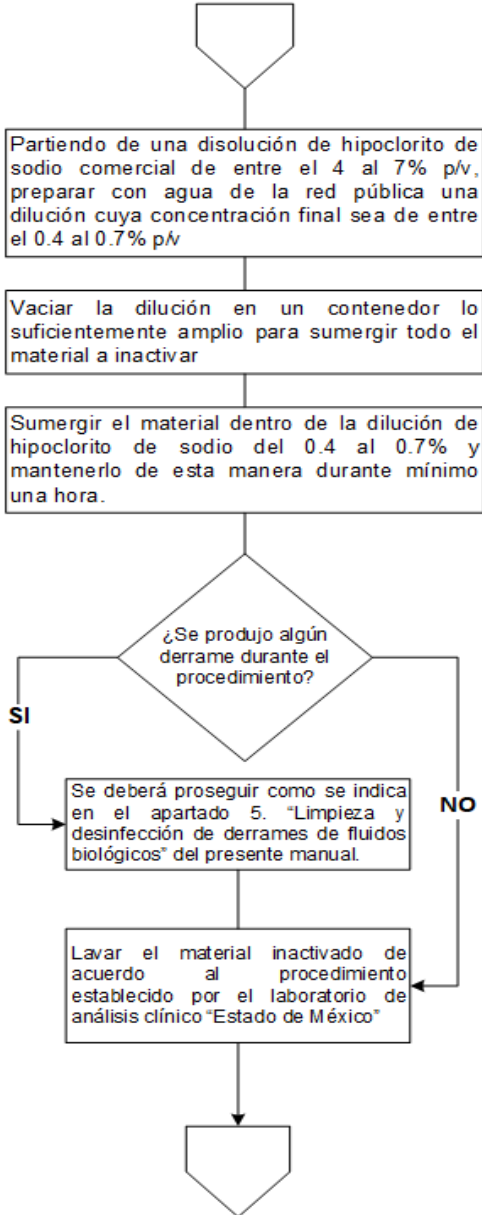
3. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGAN SANGRE LIQUIDA Y/O SUS DERIVADOS		
PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Personal asignado para el tratamiento	10	Colocar el material en la estantería designada para su resguardo, en caso de que se rompa algún material de vidrio se deberá desechar en el contenedor designado para vidrio roto.
Personal asignado para el tratamiento	11	Desechar la disolución de hipoclorito de sodio utilizada para inactivar el material directamente al drenaje público y lavar el recipiente utilizado para sumergir el material.
Químico o química responsable del tratamiento	12	El químico o química responsable del tratamiento deberá dar por concluido el proceso si todas las actividades se cumplieron en su totalidad. En caso de que el personal designado no pueda terminar las actividades por cualquier cuestión, deberá realizarlas él/ella o en su defecto asignar a alguien más para concluir todo el proceso, el cual deberá estar bajo supervisión constante.  <b>FIN DEL PROCESO</b>




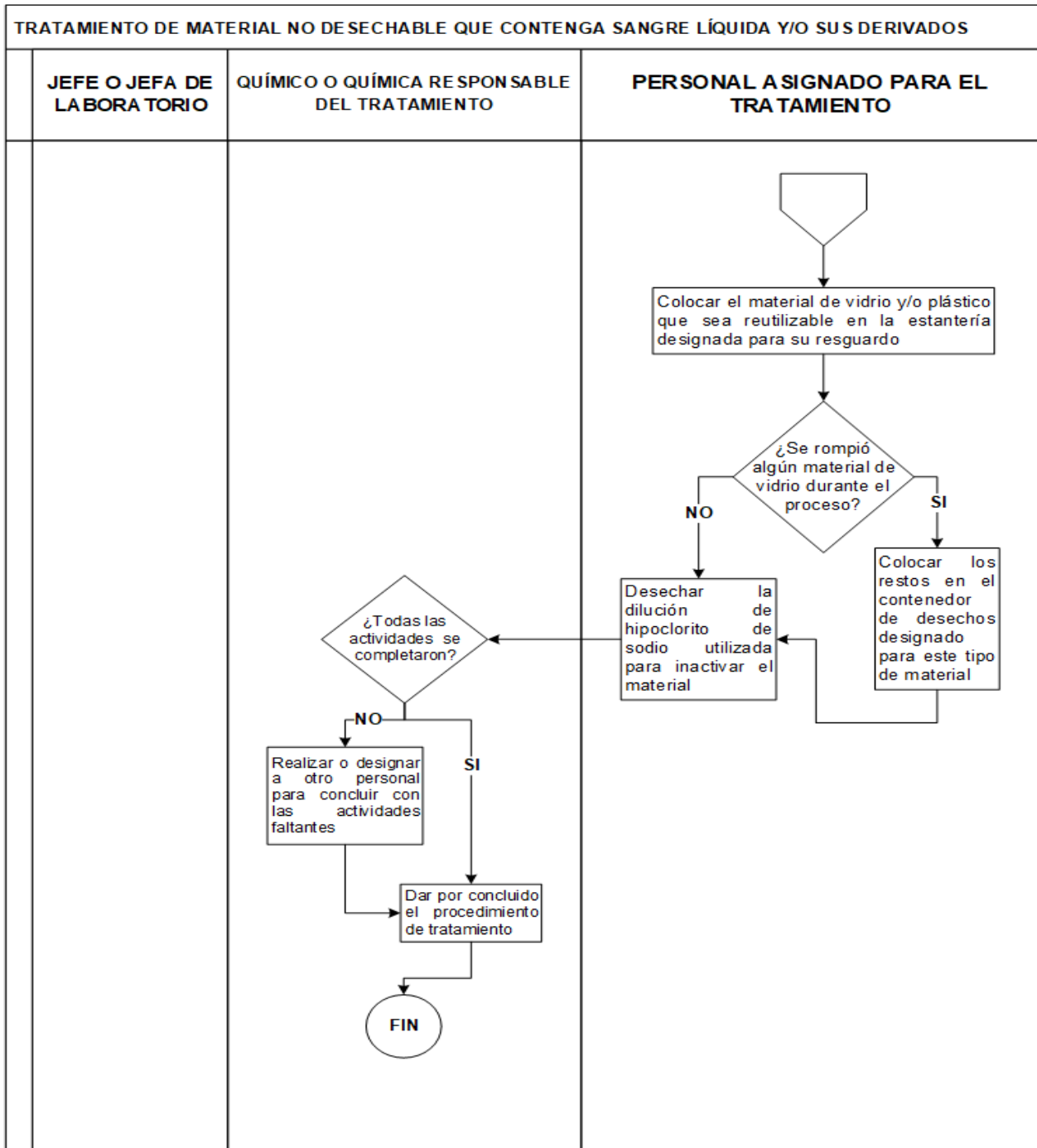
	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 18 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 19 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

TRATAMIENTO DE MATERIAL NO DESECHABLE QUE CONTENGA SANGRE LÍQUIDA Y/O SUS DERIVADOS		
JEFE O JEFA DE LABORATORIO	QUÍMICO O QUÍMICA RESPONSABLE DEL TRATAMIENTO	PERSONAL A SIGNADO PARA EL TRATAMIENTO
		 <pre> graph TD     Start([ ]) --&gt; Step1[Partiendo de una disolución de hipoclorito de sodio comercial de entre el 4 al 7% p/v, preparar con agua de la red pública una dilución cuya concentración final sea de entre el 0.4 al 0.7% p/v]     Step1 --&gt; Step2[Vaciar la dilución en un contenedor lo suficientemente amplio para sumergir todo el material a inactivar]     Step2 --&gt; Step3[Sumergir el material dentro de la dilución de hipoclorito de sodio del 0.4 al 0.7% y mantenerlo de esta manera durante mínimo una hora.]     Step3 --&gt; Decision{¿Se produjo algún derrame durante el procedimiento?}     Decision -- SI --&gt; Step4[Se deberá proseguir como se indica en el apartado 5. "Limpieza y desinfección de derrames de fluidos biológicos" del presente manual.]     Decision -- NO --&gt; Step5[Lavar el material inactivado de acuerdo al procedimiento establecido por el laboratorio de análisis clínico "Estado de México"]     Step4 --&gt; Step5     Step5 --&gt; End([ ])           </pre>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 20 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 21 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

4. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.		
PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Jefe o jefa de laboratorio	1	<b>INICIO DEL PROCESO</b> Asignar al químico o química responsable del área de bacteriología.
Químico o química responsable del área de bacteriología	2	Supervisar las actividades realizadas por el personal asignado al área de bacteriología y atender a las dudas que puedan llegar a surgir por parte del personal durante el proceso.
Personal asignado al área de bacteriología (Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. asignados al área de lavado de material, Servicio social o Tesistas)	3	Recolectar el material que contenga medios de cultivo o pruebas bioquímicas utilizadas en los estudios realizados, así como las cepas de microorganismo indicadas por el responsable del área
Personal asignado al área de bacteriología	4	<p>El personal deberá usar durante el proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bata blanca de mangas largas</li> <li>• Guantes de látex o neopreno</li> <li>• Cubre bocas</li> <li>• Gafas de protección</li> <li>• Zapatos cerrados con suela antiderrapante</li> </ul> <p><b>Nota:</b> El uso de este equipo es obligatorio para realizar estas actividades.</p>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 22 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

#### 4. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Personal asignado al área de bacteriología	5	<p>Envolver con papel kraft el material que contenga medios de cultivo o pruebas bioquímicas, así como las cepas de microorganismo indicadas por el responsable del área y marcarlo con cinta testigo.</p> <p>En el caso de los tubos de fondo plano con tapón de rosca se deberá aflojar dicho tapón.</p>
Personal asignado al área de bacteriología	6	<p>Colocar el material en la autoclave y esterilizar por medio de calor húmedo. Las condiciones de esterilización serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura: 121°C</li> <li>• Presión: 15 PSI (libras de fuerza por pulgada cuadrada)</li> <li>• Tiempo: 15 minutos</li> </ul>
Personal asignado al área de bacteriología	7	<p>Terminado el proceso de esterilización, el agar volverá a su estado líquido y deberá ser vaciado en bolsas de plástico cuyo color tiene que ser distinto al rojo y al amarillo para posteriormente ser desechadas en la basura municipal.</p>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 23 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

#### 4. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

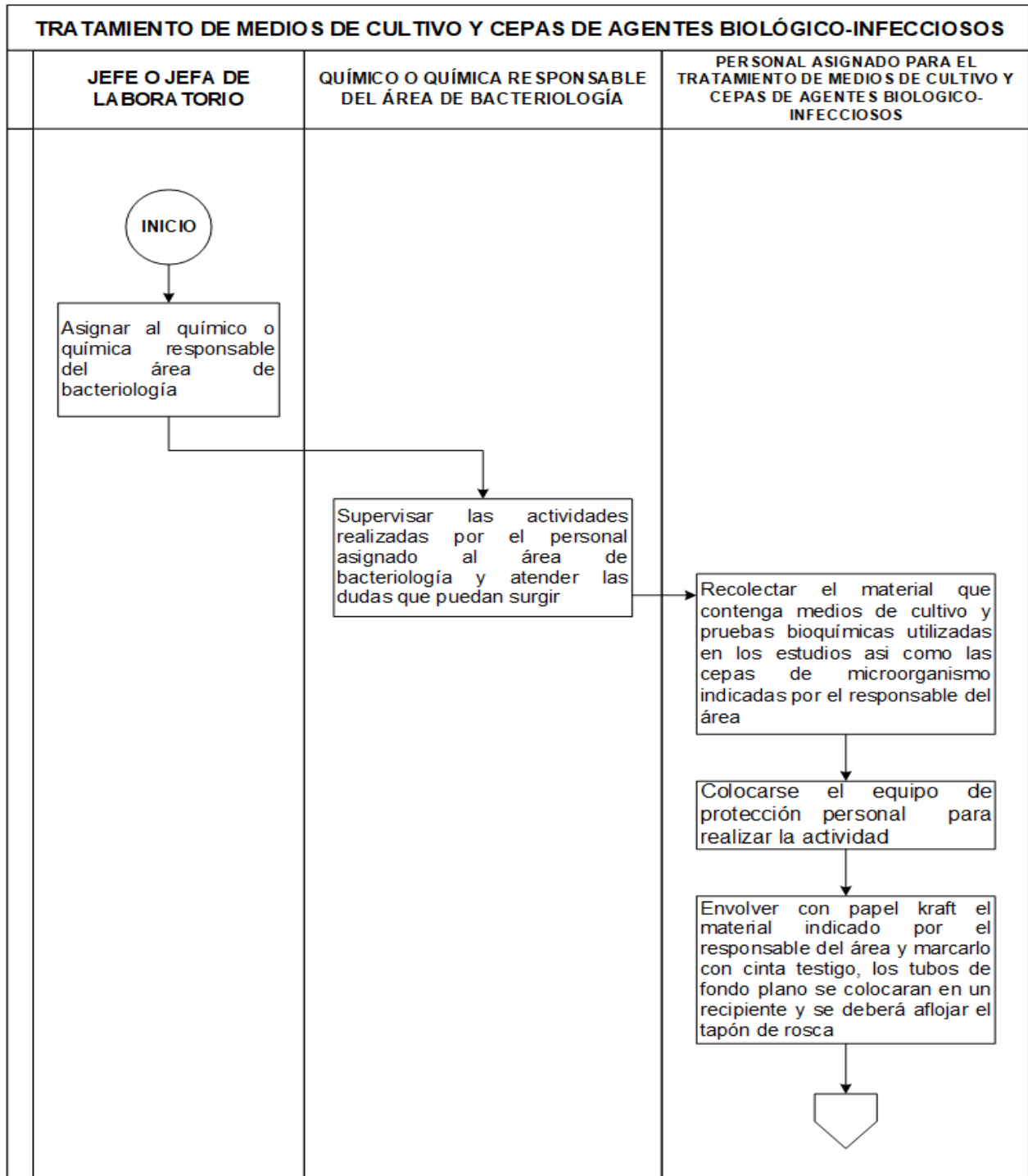
PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Personal asignado al área de bacteriología	8	En caso de existir algún derrame durante el procedimiento se deberá juntar el contenido derramado en un recipiente de plástico o vidrio para posteriormente esterilizarlo y el área de derrame deberá limpiarse y desinfectarse como se indica en el apartado 5. "Limpieza y desinfección de derrames de fluidos biológicos" del presente manual.
Personal asignado al área de lavado	9	Lavar el material esterilizado de acuerdo al procedimiento establecido por el laboratorio de análisis clínico "Estado de México".
Personal asignado al área de lavado	10	Todo el material que se considere desechable se deberá colocar en la basura municipal para su disposición final o donde lo establezca el responsable que supervisar la actividad
Personal asignado al área de lavado	11	El material limpio se colocará en la estantería designada para su resguardo, en caso de que se rompa algún material de vidrio, desechar en el contenedor de designado para este tipo de material.

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		Código de Identificación:	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 24 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				


#### 4. PROCEDIMIENTO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS.

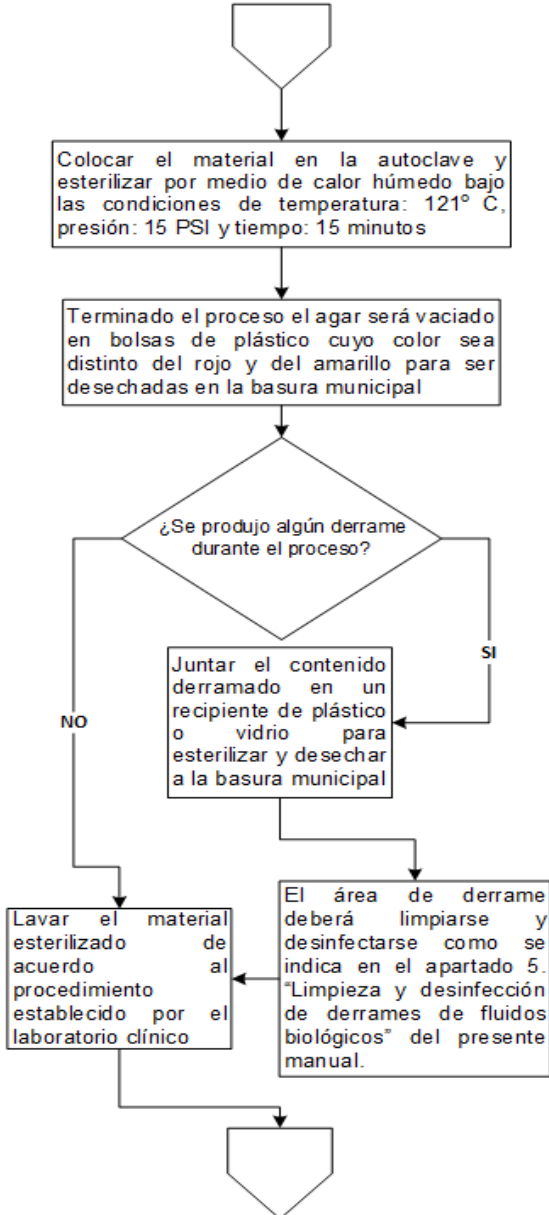
PERSONAL RESPONSABLE	NO. DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD
Químico o química responsable del área de bacteriología	12	<p>El químico o química responsable del área de bacteriología deberá dar por concluido el proceso si todas las actividades se cumplieron en su totalidad.</p> <p>En caso que el personal asignado no pueda terminar las actividades del tratamiento de medios de cultivo y cepas de agentes biológico-infecciosos por cualquier cuestión, deberá realizarlas él o ella o en su defecto asignar a alguien más para concluir todo el proceso, el cual deberá estar bajo supervisión constante.</p> <p style="text-align: center;"><b>FIN DEL PROCESO</b></p>


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 25 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

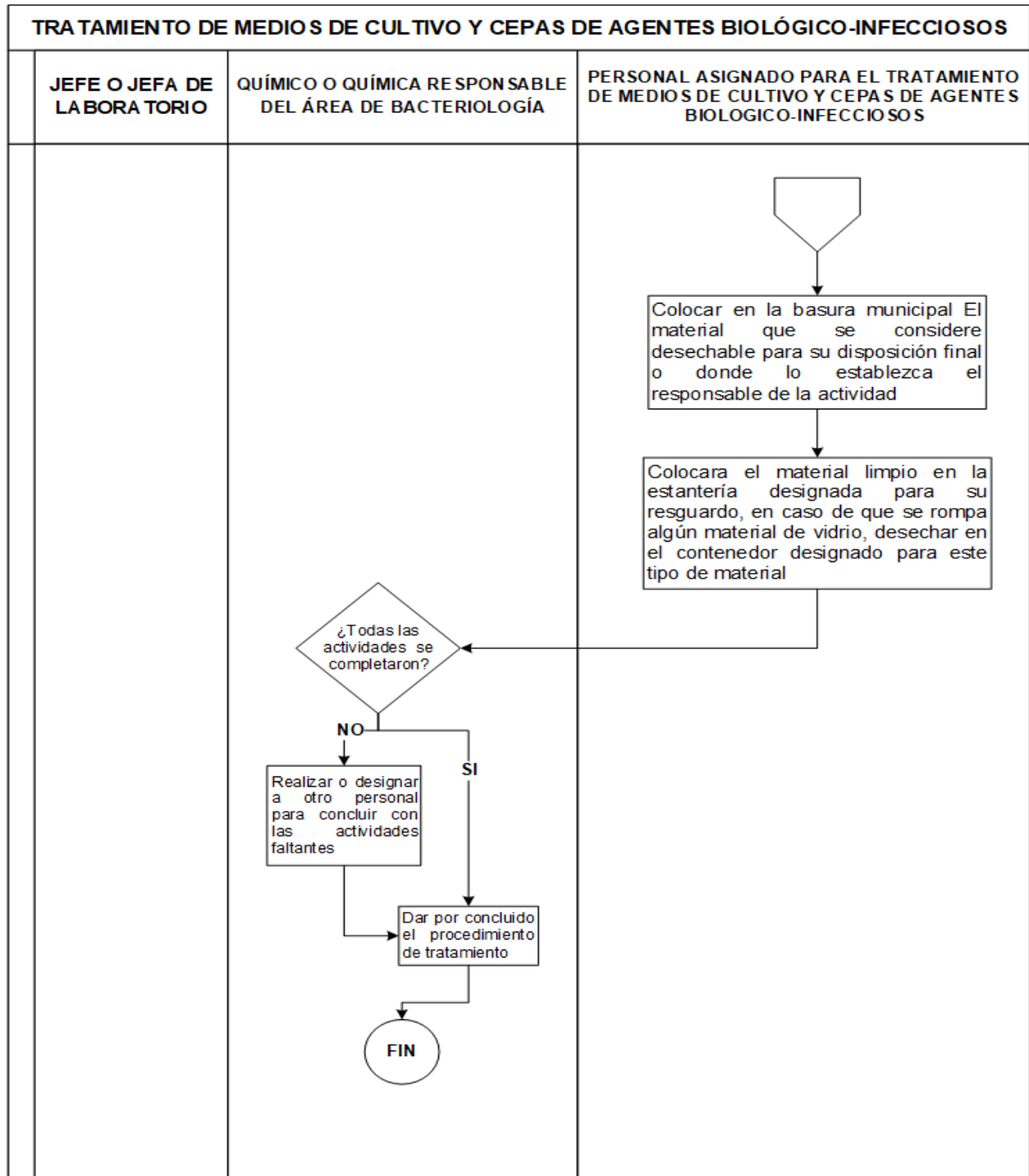





	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
		Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA	Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"	Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 26 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS		
JEFE O JEFA DE LABORATORIO	QUÍMICO O QUÍMICA RESPONSABLE DEL ÁREA DE BACTERIOLOGÍA	PERSONAL ASIGNADO PARA EL TRATAMIENTO DE MEDIOS DE CULTIVO Y CEPAS DE AGENTES BIOLÓGICO-INFECCIOSOS
		 <pre> graph TD     Start([Inicio]) --&gt; A[Colocar el material en la autoclave y esterilizar por medio de calor húmedo bajo las condiciones de temperatura: 121° C, presión: 15 PSI y tiempo: 15 minutos]     A --&gt; B[Terminado el proceso el agar será vaciado en bolsas de plástico cuyo color sea distinto del rojo y del amarillo para ser desechadas en la basura municipal]     B --&gt; C{¿Se produjo algún derrame durante el proceso?}     C -- SI --&gt; D[Junta el contenido derramado en un recipiente de plástico o vidrio para esterilizar y desechar a la basura municipal]     C -- NO --&gt; E[Lavar el material esterilizado de acuerdo al procedimiento establecido por el laboratorio clínico]     D --&gt; F[El área de derrame deberá limpiarse y desinfectarse como se indica en el apartado 5. "Limpieza y desinfección de derrames de fluidos biológicos" del presente manual.]     F --&gt; E     E --&gt; G([Fin])           </pre>

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 27 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Carrera: Q.F.B.</b>	
			<b>Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		Código de Identificación:	
			Vigente a partir de:	
		Versión: 1.0.0	Pág. 28 de 34	
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

## 5. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE DERRAMES DE FLUIDOS BIOLÓGICOS.


En caso de que se produzca un derrame de material infeccioso o potencialmente infeccioso, se aplicará el siguiente procedimiento de limpieza<sup>9</sup>:

1. Usar el equipo de protección personal para esta actividad: Guantes desechables, gafas de protección, cubre boca, careta y bata, bata desechable y cofia.
2. Cubrir el derrame con paños o papel absorbente para contenerlo.
3. Preparar una disolución desinfectante de hipoclorito de sodio al 0.5%.<sup>10</sup>
4. En caso de ser necesario retirar el papel absorbente y desecharlo en el contenedor de R.P.B.I. adecuado y colocar más papel absorbente en la zona del derrame.
5. Aplicar el desinfectante en la zona circundante en forma de círculos concéntricos, comenzando por el exterior de la superficie del derrame y procediendo hacia el centro.
6. Dejar que la disolución de hipoclorito de sodio al 0.5% inactive los fluidos biológicos por un tiempo de aproximadamente 30 minutos, posteriormente retirar todos los materiales y desechos. Si hay vidrios rotos u objetos punzantes, juntarlos con una pala o un trozo de cartón rígido y depositarlos en el recipiente correspondiente para su eliminación.
7. Limpiar y desinfectar la zona afectada por el derrame con la disolución de hipoclorito de sodio al 0.5%.
8. Tras una limpieza y desinfección satisfactoria, informar al responsable del área que el lugar ha quedado desinfectado.


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 29 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

## 6. REFERENCIAS

1. Ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 05 de junio de 2018 [Citado: 29 de diciembre de 2019]. 5p. Disponible en: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148\\_050618.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_050618.pdf)
2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [Internet]. Diario Oficial de la Federación. 18 de enero de 2021 [Citado: 29 de diciembre de 2021]. 6p. Disponible en: [https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_180121.pdf](https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf)
3. Norma Oficial Mexicana NOM-087-SSA3-2011 [Internet]. Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo. Diario Oficial de la Federación 20 de enero de 2003 [Citado: 31 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/087ecolssa.html>
4. Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Diario Oficial de la Federación [Internet]. 23 de junio de 2006 [Citado: 28 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.dof.gob.mx/normasOficiales/1055/SEMARNA/SEMARNA.htm#:~:text=Esta%20Norma%20Oficial%20Mexicana%20establece,que%20se%20consideren%20como%20Otates>.
5. SEMARNAT - Secretaria de Salud, Guía de cumplimiento de la norma oficial mexicana NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002 Protección Ambiental - Salud Ambiental - Residuos Peligrosos Biológico-Infecciosos - Clasificación y Especificaciones de Manejo, CDMX (México), [Internet] Diciembre 2007 [Citado: 29 de Diciembre de 2021]. Disponible en: [https://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA\\_SEMARNAT\\_MANEJO\\_RPBI.pdf](https://www.cuautitlan.unam.mx/descargas/cicuae/GUIA_SEMARNAT_MANEJO_RPBI.pdf)

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 30 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

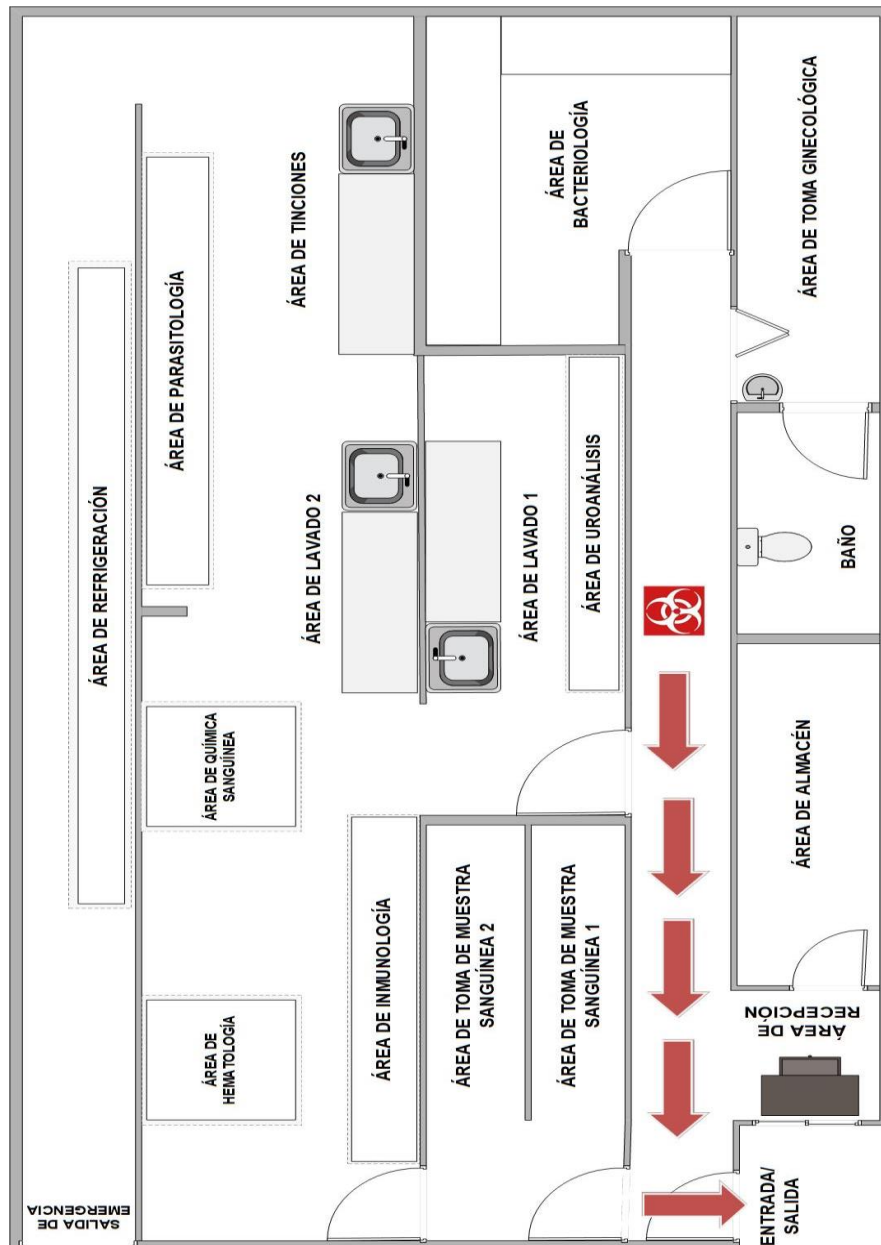
6. Gavilán García Irma, Guía técnica de acción para residuos biológicos, Comité asesor de salud, protección civil y manejo ambiental, UNAM Facultad de Química, Distrito Federal (México), 2012, 3p.
7. Norma Oficial Mexicana NOM-003-SSA2-1993, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos [Internet] Diario Oficial de la Federación 8 de Diciembre de 1993 [Citado: 31 de diciembre de 2020]. Disponible en: <http://www.iner.salud.gob.mx/descargas/normatecainterna/MJnormasmexicanas/NOM-003-SSA2-1993x23-II-1996.pdf>
8. Mérida TFJ, Moreno CEE. Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico [Internet]. Argentina: Editorial Medica Panamericana; 2014. [Citado 28 de Diciembre de 2020]. 202 - 204p,. Recuperado a partir de: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9788498358926>
9. OMS, Manual de Bioseguridad en el Laboratorio [Internet] Ginebra (Suiza); 2005. [Citado 30 de Diciembre de 2020]. 91-92, 98-99, 103-105p. Recuperado a partir de: [https://www.who.int/topics/medical\\_waste/manual\\_bioseguridad\\_laboratorio.pdf?ua=1](https://www.who.int/topics/medical_waste/manual_bioseguridad_laboratorio.pdf?ua=1)
10. OPS, Recomendaciones para la preparación de soluciones desinfectantes en establecimientos de salud, [Internet], Washington D.C, 2020 [Citado 28 de Julio de 2021], Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52371>


	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
			<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>		<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>		<b>Vigente a partir de:</b>	
			<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 31 de 34</b>
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

# ANEXOS

	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>		Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México	
			Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica	
	FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA		Código de Identificación:	
	CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"		Vigente a partir de:	
			Versión: 1.0.0	Pág. 32 de 34
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>				

ANEXO I. RUTA DE TRANSPORTE DE R.P.B.I. AL INTERIOR DEL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICOS ESTADO DE MÉXICO.




	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD “ESTADO DE MÉXICO”</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 33 de 34</b>
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

## ANEXO II CARTA DESCRIPTIVA DE CAPACITACIÓN: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.

- **NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE CAPACITACIÓN:** Manejo adecuado de R.P.B.I. en el laboratorio de análisis clínicos “Estado de México” perteneciente a la clínica universitaria de atención a la salud “Estado de México”.
- **NOMBRE DE EL/LA FACILITADOR (A):** \_\_\_\_\_
- **PERFIL DE LAS/LOS CAPACITADOS:** Todo aquel personal adscrito al laboratorio de análisis clínico “Estado de México” que esté involucrado en la generación o tratamiento de los residuos clasificados como: R.P.B.I. de acuerdo con lo establecido en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, quienes podrán ser: Químico Farmacéutico Biólogo (Q.F.B), Químico Bacteriólogo Parasitólogo (Q.B.P), Químico Clínico (Q.C.), Técnicos laboratoristas, Tesistas, Servicios Sociales, Alumnos de 9º Semestre de la carrera de Q.F.B. que cursen la materia de Seminario Bioquímico clínico.
- **LUGAR DE REALIZACIÓN:** Laboratorio de análisis clínico “Estado de México”. **FECHA DE REALIZACIÓN:** \_\_\_\_\_
- **OBJETIVO GENERAL:** Que los capacitados apliquen correctamente las operaciones establecidas en el manual de procedimientos para el manejo de R.P.B.I. de laboratorio de análisis clínicos “Estado de México”.

TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE O ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO
		ACTIVIDAD		
Fundamento teórico. ¿Qué son los R.P.B.I.? Clasificación de los establecimientos generadores de R.P.B.I.	Reconocerá la importancia de los R.P.B.I.  El capacitado distinguirá los diferentes niveles de clasificación de los establecimientos generadores de R.P.B.I de acuerdo con lo establecidos en la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002,  Identificará la clasificación a la cual pertenece el laboratorio de análisis clínicos Estado de México.	Se abordará el tema por medio de una presentación de Power Point donde se explique la NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002, Protección ambiental – Salud ambiental – Residuos peligrosos biológico-infecciosos – Clasificación y especificaciones de manejo.  Se realizará una evaluación escrita donde se observen los aprendizajes de los capacitados.	Presentación de Power Point Computadora Cañón Material impreso	20 minutos



	<b>UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO</b>	<b>Laboratorio de Análisis Clínicos Estado de México</b>	
		<b>Carrera: Q.F.B. Área: Bioquímica Clínica</b>	
	<b>FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA</b>	<b>Código de Identificación:</b>	
	<b>CLÍNICA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA SALUD "ESTADO DE MÉXICO"</b>	<b>Vigente a partir de:</b>	
		<b>Versión: 1.0.0</b>	<b>Pág. 34 de 34</b>
<b>MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL MANEJO DE R.P.B.I.</b>			

TEMA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE O ACTIVIDADES A DESARROLLAR	MATERIAL DIDÁCTICO	TIEMPO
		ACTIVIDAD		
<p>Manejo de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.</p> <p>Identificación de los R.P.B.I. generados en el laboratorio de análisis clínicos Estado de México. Envasado de los R.P.B.I. generados. Recolección, almacenamiento temporal y transporte externo.</p>	<p>Diferenciará los R.P.B.I generados en el laboratorio de análisis clínicos</p>	<p>Explicación demostrativa de cómo clasificar y envasar los diferentes R.P.B.I. generados de las actividades del laboratorio de análisis clínicos.</p> <p>Práctica: El capacitado clasificará los diferentes R.P.B.I. para evaluar el conocimiento adquirido.</p>	<p>Bolsas rojas y amarillas para R.P.B.I. Algodón Gasas Agujas para vacutainer Jeringas Guantes Cubrebocas Tubos Vacutainer Material impreso</p>	<p>35 minutos</p>
<p>Tratamiento interno de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.</p> <p>Tratamiento de material no desechable que contengan sangre líquida y/o sus derivados. Tratamiento de medios de cultivo y cepas de agentes biológico-infecciosos.</p>	<p>Aplicará los procedimientos para el tratamiento interno de los R.P.B.I.</p>	<p>Se dará una explicación demostrativa del tratamiento interno que se le da a la sangre, material que contengan sangre líquida y a los cultivos y cepas de agentes biológico-infecciosos, haciendo uso del material del laboratorio.</p>	<p>Hipoclorito de sodio al 5% Bandejas. Probeta de 500 mL. Tubos Vacutainer. Portaobjetos. Cajas petri. Tubos de ensayo con rosca. Matraz Erlen Meyer. Tubos Wintrobe.</p>	<p>45 minutos</p>
			<p><b>TIEMPO TOTAL</b></p>	<p>100 minutos</p>